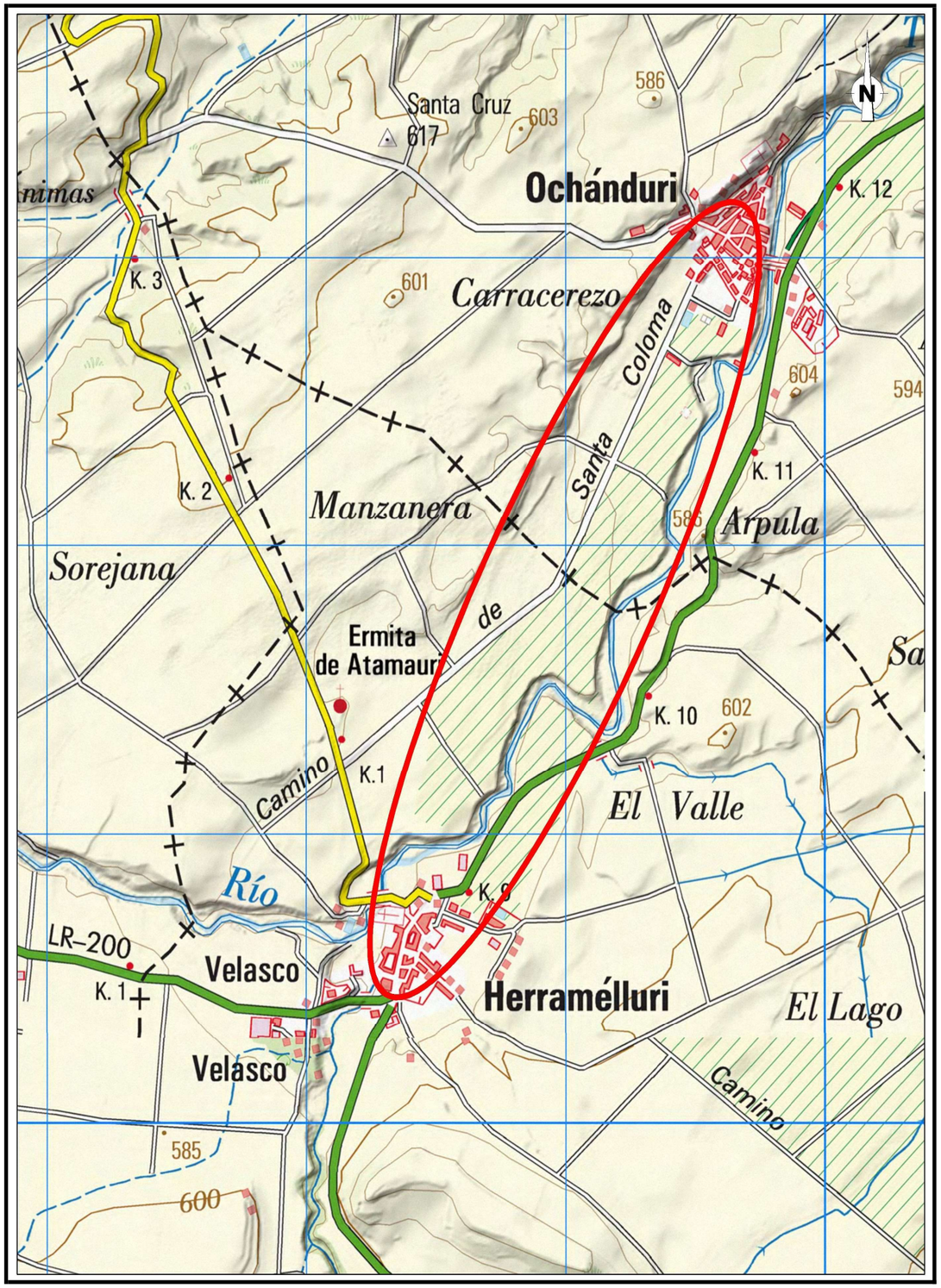


CONSORCIO DE AGUAS Y RESIDUOS DE LA RIOJA

TITULO:

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ	GONZALO BLANCO EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.	INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA:

estudio de ingeniería civil, s.l.

LOGROÑO, OCTUBRE 2021

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo Nº 1.- Características generales del proyecto
Anejo Nº 2.- Topografía y trazado geométrico
Anejo Nº 3.- Reportaje fotográfico e inventario de pozos
Anejo Nº 4.- Estudio de población equivalente y cálculo de caudales
Anejo Nº 5.- Campaña de aforo y analíticas
Anejo Nº 6.- Estudio geotécnico
Anejo Nº 7.- Arqueología y patrimonio
Anejo Nº 8.- Cálculo estructural
Anejo Nº 9.- Cálculos hidráulicos y dimensionamiento
Anejo Nº 10.- Cálculo funcional de la EDAR
Anejo Nº 11.- Automatismo y control
Anejo Nº 12.- Servicios afectados
Anejo Nº 13.- Bienes y derechos afectados
Anejo Nº 14.- Plan de obra
Anejo Nº 15.- Justificación de precios
Anejo Nº 16.- Estudio de Seguridad y Salud
Anejo Nº 17.- Memoria ambiental
Anejo Nº 18.- Gestión de residuos
Anejo Nº 19.- Proyecto eléctrico
Anejo Nº 20.- Estudio de explotación
Anejo Nº 21.- Control de calidad

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4. - MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

MEDICIONES
Mediciones auxiliares
Mediciones
CUADROS DE PRECIOS
Cuadro de precios nº 1
Cuadro de precios nº 2
PRESUPUESTO
Presupuestos parciales
Resumen de presupuesto

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 3
2 OBJETO DEL PROYECTO 4
3 DETERMINACIÓN DE LA CARGA CONTAMINANTE 4
4 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES 5
4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS MUNICIPIOS 5
4.1.1 HERRAMÉLLURI 5
4.1.2 OCHÁNDURI 6
4.2 OTRAS CONSIDERACIONES INICIALES 6
4.3 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES EN HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI 7
5 DATOS DE PARTIDA 7
5.1 TOPOGRAFÍA 8
5.2 GEOTECNIA 8
5.3 CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO 10
5.4 ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO 11
5.5 NORMATIVA, ORDENANZAS E INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN 11
6 RESUMEN CAUDALES Y CARGAS DE DISEÑO 12
7 INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO Y TRAMITACIÓN AMBIENTAL 13
8 AFECTACIÓN A LOS CURSOS DE AGUA 14
9 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 14
9.1 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 15
9.2 ACTUACIONES EN COLECTORES E IMPULSIONES 15
9.3 ESTACIONES DE BOMBEO 16
9.4 EDAR 18
9.5 ACCESO A LA EDAR 21
9.6 CONEXIONES ELÉCTRICAS 21
9.7 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL 24
9.8 SERVICIOS AFECTADOS 28

10 ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN 29
11 CONTROL DE CALIDAD 30
12 GESTIÓN DE RESIDUOS 30
13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 30
14 CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN ARM/1312/2009 31
15 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 31
16 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA 31
17 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 32
18 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 32
19 REVISIÓN DE PRECIOS 32
20 TITULARIDAD DE LOS TERRENOS 33
21 DOCUMENTOS DEL PROYECTO 34
22 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN 36
23 CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS 37
24 CONCLUSIÓN 38

1 ANTECEDENTES

Con fecha 2 de noviembre del año 2018, se establece el Decreto 39/2018 por el que se aprueba el "Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027 de la Comunidad Autónoma de La Rioja". Dentro de este Documento, en su apartado 4, denominado "Programa de Infraestructuras de conducción y depuración de aguas residuales urbanas" se determina, como uno de los objetivos principales, el cumplimiento de la normativa europea de aplicación (Directiva Marco del Agua 2000/60/CE y Directiva 91/271/CEE), referente a la calidad de las aguas y a la obligatoriedad de depuración de las aguas residuales urbanas. Por esta razón, partiendo de la situación actual de los municipios y aglomeraciones de La Rioja, se establece en el propio Plan Director una priorización de actuaciones en función de diversos factores tal y como se justifica a lo largo del mismo.

En el Anexo 2 del Plan, denominado "Priorización de las actuaciones del Programa de Infraestructuras de conducción y depuración de aguas residuales urbanas en el período 2016-2027" se muestra un listado con la puntuación asignada a los diferentes núcleos de la Comunidad Autónoma.

En la parte superior de dicho listado aparecen las localidades de Herramélluri y Ochánduri con 11 y 6 puntos respectivamente, asignados 4 y 3 de ellos, correlativamente, por la población equivalente, 1 por el estado del medio receptor y los otros últimos 6 y 2 por el estado actual de la infraestructura (inexistente en el caso de Herramelluri, e infrautilidad en el de Ochánduri). Cabe indicar en este sentido que el Plan asigna una población de 97 habitantes a Herrámelluri, y 98 a Ochánduri, con una población equivalente que asciende hasta los 334 h-e y 287 h-e respectivamente, sin contar con tratamiento de depuración alguno hoy en día. Dadas estas circunstancias, se consideran a estas localidades como núcleos prioritarios en cuanto a necesidades de actuación.

Por todo lo anteriormente referenciado se lleva a cabo un procedimiento abierto mediante Concurso, por parte del Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja, para proceder a la redacción del pertinente Documento, resultando adjudicataria la empresa EIC, Estudio de Ingeniería Civil, S.L. (en adelante, EIC) que desarrolla un el Documento técnico para llevar a cabo la pertinente licitación.

Por tanto, se desarrolla el Proyecto teniendo en cuenta todos los condicionantes anteriormente indicados y de acuerdo a las indicaciones establecidas por los servicios técnicos del Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja.

2 OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto del presente proyecto el diseño y definición de la solución adoptada para el saneamiento y depuración del municipio de Herramélluri y Ochánduri (La Rioja), garantizando el tratamiento adecuado de las aguas residuales generadas en el núcleo previamente a su vertido al río Tirón.

Se establece un Documento en el que el diseño recoge la totalidad de las aguas residuales de la localidad, pese a las difíciles condiciones determinadas por los vertidos actuales en las localidades.

3 DETERMINACIÓN DE LA CARGA CONTAMINANTE

Para la determinación de la carga contaminante se tiene en cuenta, tal como establece la Directiva 91/271/CEE, no sólo la población de hecho del núcleo, sino también la población estacional y otras posibles cargas contaminantes como las procedentes de posibles orígenes industrial y ganadero conectadas a la red de saneamiento y que son finalmente tratadas en las instalaciones de depuración de aguas residuales urbanas.

De acuerdo con el Plan Director vigente, aprobado el pasado 2 de noviembre de 2018, según el Inventario aportado en su Anexo I, se establece una población de 97 habitantes a Herrámelluri, y 98 a Ochánduri, con una población equivalente que asciende hasta los 334 h-e y 287 h-e respectivamente.

Como se ha indicado anteriormente, no existe tratamiento alguno en Herramélluri sobre los vertidos existentes, y una fosa séptica infrautilizada en Ochánduri.

De cara a la redacción del pertinente proyecto constructivo que desarrolle la solución seleccionada para el saneamiento y depuración de Herramélluri y Ochánduri, se ha llevado a cabo un estudio de la población equivalente para contrastar los datos aportados por el Plan Director de referencia. Para ello se ha establecido contacto con cada Ayuntamiento de las localidades, contrastando su población actual y las actividades industriales, de servicios y ganaderas que existen hoy en día.

Con los datos aportados, realizando los cálculos oportunos y las hipótesis establecidas por el Consorcio de Aguas de La Rioja, tal y como se expone en el Anejo nº 4 “Estudio de población equivalente y cálculo de caudales”, se considera una población equivalente de 633 habitantes equivalentes, cifra ligeramente superior a lo indicado en el Plan Director, correspondiendo 346 h-e a Herramélluri y 287 h-e a Ochánduri.

Para la determinación del caudal de agua residual se estima una dotación de diseño de 300 l/hab y día.

Por otro lado, no hay previsión a medio plazo de ningún desarrollo urbanístico importante en relación al tamaño actual de la población, ni construcción de hoteles u otro tipo de alojamientos que aumenten considerablemente su capacidad turística, ni la implantación de nuevas industrias que modifiquen sustancialmente la magnitud ni el tipo de vertido de sus aguas residuales.

4 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS MUNICIPIOS

4.1.1 HERRAMÉLLURI

El municipio de Herramélluri está al noroeste de la comunidad autónoma de La Rioja, en torno al curso medio del río Tirón, en una zona de escasas altitudes, dentro de la comarca de Santo Domingo de la Calzada.

Está formado por dos unidades poblacionales, el núcleo de Herramélluri y el Barrio de Velasco, alejada a unos 0,4 km de la primera. Abarca una superficie de 10,88 km^2 y el núcleo principal cuenta con una población ligeramente superior a los 100 habitantes. Como se ha indicado anteriormente, el Ayuntamiento cuenta con 102 habitantes en el censo del año 2021, alguno más que en el año 2015. La población se ve incrementada en verano, con incrementos estacionales variables que no superan los 400 habitantes en ningún caso durante los meses de verano.

4.1.2 OCHÁNDURI

El municipio de Ochánduri está al noroeste de la comunidad autónoma de La Rioja, sobre una ladera a orillas del río Tirón, en una zona de escasas altitudes, dentro de la comarca de Haro.

Está formado por el núcleo de Ochánduri. Abarca una superficie de 11,72 km^2 y cuenta con una población inferior a los 100 habitantes. Como se ha indicado anteriormente, el Ayuntamiento cuenta con 79 habitantes en el censo del año 2021, menos que los considerados en el año 2015. La población se ve incrementada en verano, con incrementos estacionales variables que no superan los 400 habitantes en ningún caso durante los meses de verano.

La evolución de la población en el núcleo de Herramélluri durante los años tiene una clara evolución descendente con tendencia a la estabilización en torno a la población actual.

4.2 OTRAS CONSIDERACIONES INICIALES

El Plan Director considera, en su Anexo 3 “Definición de actuaciones de programa de infraestructuras de conducción y depuración de aguas residuales urbanas en el período 2016-2027” una actuación en Herramélluri y Ochánduri, valorada en 1.000.000 euros aproximadamente, que contempla la realización de un tratamiento secundario para los vertidos de esta localidad.

Por otra parte, es relevante destacar que la propia orografía y la distribución de las viviendas en el núcleo urbano, con zonas distribuidas de forma separada, en ambas márgenes y con importantes diferencias altimétricas, impide llevar a cabo una solución global que recoja todos los vertidos a coste asequible. Por ello, tal y como se ha indicado previamente, la solución a desarrollar plantea como objetivo recoger la totalidad de los vertidos existentes para su tratamiento en las nuevas instalaciones de depuración.

4.3 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES EN HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI

En la planta de “Estado actual” incluida en el Documento “Planos” del Proyecto se representan las infraestructuras de saneamiento existentes y que se relacionan a continuación.

Herrámelluri no cuenta con una infraestructura de depuración, y Ochánduri tiene una fosa séptica la cual está prácticamente inutilizada debido a su mal estado.

La localidad de Herramélluri tiene actualmente tres vertidos, dos al río Reláchigo, donde vierten las aguas de la Calle Cuesta de la Luna, y el barrio de Velasco; y otro el del emisario principal, donde se conectará la EBAR principal de Herramélluri, que vierte el saneamiento del resto de la localidad al río Tirón.

Por su parte Ochánduri, tiene el saneamiento centralizado en emisario, el cual desemboca el la fosa séptica ya mencionada de forma previa a su vertido al cauce.

Todas las conducciones de las localidades están ejecutadas en su mayor parte en hormigón, con diámetros entre los 200 y los 400 mm. con presencia puntual de tubería de PVC de 315 mm en alguna calle.

En cuanto a la zona donde se ha proyectado la futura EDAR, se localiza en una parcela rústica en la que hoy en día no existen servicios, salvo una red de riego que se encuentra en el entorno de actuación.

5 DATOS DE PARTIDA

Para la redacción del Proyecto se han llevado a cabo diversas actuaciones en relación con la toma de datos previos y elaboración de documentación de referencia que sirven de base para la justificación y desarrollo de la solución.

5.1 TOPOGRAFÍA

Tomando como base previa la cartografía existente, se ha llevado a cabo un levantamiento topográfico, apoyado en las bases implantadas “ex profeso” para este trabajo, con objeto de tomar todos los puntos relevantes para la generación del modelo digital de cara a la confección del plano que represente el terreno donde se tiene previsto el desarrollo de la actuación.

Se ha utilizado como sistema de referencia el Sistema de Referencia European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS 89), el cual tiene asociado el elipsoide internacional GRS80; el Sistema cartográfico de representación es la proyección Universal Transversal de Mercator, representada por las siglas U.T.M.

El correspondiente posicionamiento se ha llevado a cabo mediante GPS de alta precisión y estación total basada en trigonometría clásica. Considerando las características del terreno y la visibilidad del trazado, se opta por la implantación de 4 bases de replanteo, necesarias para la posterior definición y levantamientos taquimétricos necesarios en la ejecución del presente Proyecto.

Nº BASE	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
1	499.831,330	4.707.971,270	543,630
2	499.149,828	4.706.959,844	559,282
3	498.552,472	4.705.781,164	568,122
4	498.297,948	4.705.367,229	572,313

5.2 GEOTECNIA

En el Anejo nº 6 “Estudio geotécnico” se recoge la caracterización del suelo a nivel geológico y geotécnico, con la finalidad de establecer los parámetros de identificación del mismo, así como enmarcar geológicamente la zona de estudio. En dicho Documento se desarrolla la caracterización geológica, litológica e hidrogeológica general de la zona, así como las condiciones de sismicidad y caracterización concreta del terreno en base al trabajo de campo y los ensayos realizados en laboratorio a tal fin por parte de SABARIA ESTUDIOS GEOTECNICOS, S.L.L.

En base al reconocimiento de campo “in situ”, al registro litológico de las calicatas, a los ensayos de penetración dinámica y a los ensayos de laboratorio realizados, se pueden inferir las conclusiones siguientes para la zona investigada, donde se proyecta la construcción de varios tramos de saneamiento, una E.D.A.R., tres estaciones de bombeo y un emisario desde la E.D.A.R. al curso del río Tirón, en las localidades de Herramélluri y Ochánduri, en la zona oeste de la comunidad de La Rioja.

Geológicamente la zona se encuadra sobre el “Surco Terciario del Ebro – Rioja”. Recubriendo los materiales terciarios, la red hidrológica a depositado materiales cuaternarios, dando lugar a un relieve que a escala de la zona de actuación resulta aterrazado con zonas amplias llanas donde se localizan terrazas fluviales, zonas llanas reducidas donde discurren los cursos de los ríos Tirón y Reláchigo, y su llanura de inundación y zonas con pendientes bastante acusadas (escarpes) que enlazan estas zonas llanas descritas.

Los materiales procedentes de la excavación son válidos para el relleno de la zanja en las zonas no pavimentadas, aconsejándose disponer de cama de arena o material granular ausente de tamaños grandes sobre la cual instalar las nuevas conducciones así como recubriendo la conducción.

En cuanto al espesor de tierra vegetal, se puede considerar que en todo el trazado hay un espesor estimado de 1 m. aunque puntualmente puede alcanzar potencias de hasta 1,50 m., exceptuando lógicamente zonas urbanas y cruces de cursos de agua.

Con respecto a la excavabilidad de los materiales, todos los terrenos del trazado de las conducciones son excavables mediante medios mecánicos convencionales (máquina excavadora) hasta profundidades de 2 ó 2,50 m.; únicamente, en los taludes de los ríos Tirón y Reláchigo se localizan niveles de areniscas, alternando con niveles de arcillas, que, para su excavación, puede ser necesario puntualmente la utilización de martillo neumático para disgregar la roca, de forma previa a la excavación en sí.

En lo referente a la estabilidad de taludes, se pueden considerar estables durante el período de ejecución de obras, taludes entre 1H:2V y 1H:3V, exceptuando las zonas de cruce de los cauces anteriormente referenciados.

Los cruces bajo los ríos Tirón y Reláchigo, se aconseja que sean realizados bajo los materiales aluviales a partir de 2 m bajo cota del fondo del curso de los ríos. Sin embargo, dado que no se ha realizado ninguna prospección sobre los cursos de agua, se recomienda que antes del inicio de la perforación se realice al menos una calicata en cada emplazamiento, al objeto de poder definir la potencia exacta del nivel de materiales cuaternarios.
No se considera necesario el empleo de hormigones especiales, (resistentes a los agentes químicos) puesto que el terreno no es agresivo frente al hormigón.

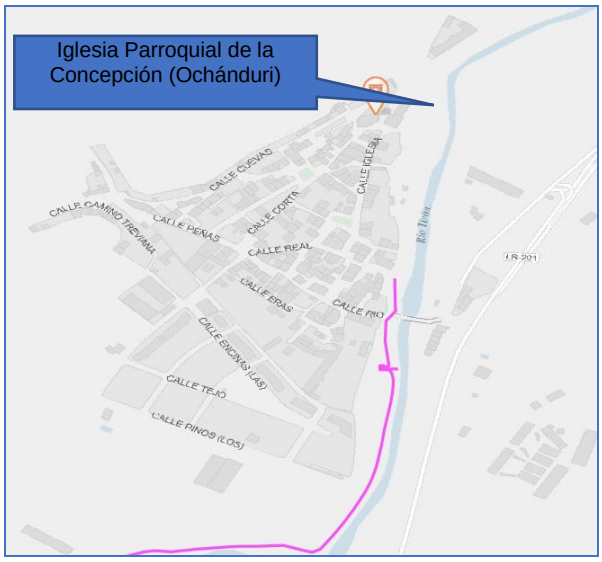
5.3 CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO

En el Anejo nº 5 “Campaña de aforo y analíticas” se recogen los trabajos llevados a cabo para la caracterización del vertido de aguas residuales de Herramélluri y Ochánduri. Para ello se han tomado muestras compuestas durante una jornada de con tomas puntuales en tres puntos de vertido más importantes tanto por caudal como por localización ya que se tratan de la arqueta de salida de los vertidos principales de la margen derecha, que incluye la urbanización situada al sureste y el restaurante, y del pozo de registro que recoge el principal vertido de la margen izquierda, donde se localiza el núcleo urbano con mayor población.

Se han analizado diversos parámetros como pH, conductividad, oxígeno disuelto, caudal y temperatura del vertido, comprobando que se trata de aguas residuales poco cargadas, dentro de los límites habituales de aguas urbanas diluidas lo que implica que no se requiere ningún tipo de tratamiento especial además de los ya previstos para el tratamiento de las aguas residuales urbanas para una población equivalente inferior a los 1000 habitantes equivalentes.

5.4 ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO

En el Anejo nº 7 se valora la posible afección sobre el Patrimonio Histórico – Artístico mediante la consulta de la información existente, destacando la incluida en el Plan General Municipal de Ochánduri, comprobando que el elemento que se localiza más cerca de la traza de las conducciones y bombeos es la Iglesia Parroquial de la Concepción, de los siglos XII y XVI, en estado Incoado (BOE. 05/X/1982), de la localidad de Ochánduri :



Situación del BIC "Iglesia Parroquial" con respecto a las actuaciones

No obstante, tal y como se puede comprobar, la Iglesia parroquial de Ochánduri se localiza a unos 250 m de la zona de obras, no produciéndose afecciones sobre estos elementos catalogados.

5.5 NORMATIVA, ORDENANZAS E INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

Será de aplicación, para la redacción del Proyecto, la normativa del término municipal de Ochánduri consistente fundamentalmente en el Plan General de Municipal de Ochánduri, el cual fue aprobado definitivamente el día 20 de junio de 2005 y publicado en el Boletín Oficial de La Rioja el 29 de julio del año 2005. Una vez analizada dicha documentación no presenta repercusión sobre el planteamiento propuesto. En lo que se refiere al término municipal de Herramélluri, no hay planeamiento vigente.

También serán de aplicación cuantos Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones y Normas estén relacionados con el Proyecto de una obra de características similares a la que es objeto el presente Documento. Además de esta normativa y la requerida para cada una de las instalaciones proyectadas, que se enumeran de forma exhaustiva en el Documento nº 3 “Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares”, hay que tener como referencia el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares redactado con objeto de la contratación del Proyecto, dado que en este Documento establece una serie de directrices básicas que determinan la actuación.

6 RESUMEN CAUDALES Y CARGAS DE DISEÑO

Según el Anejo nº 4 “Estudio de población y cálculo de caudales”, la población y caudales de diseño va a ser la siguiente:

Municipio	Población
Herramélluri	346
Ochánduri	287
POBLACIÓN EQUIVALENTE EN AÑO HORIZONTE	633

No obstante, en base a los datos obtenidos previamente y a la dotación de 300 l/hab. y día obtenemos los siguientes caudales a tratar para el diseño de la EDAR:

	Población	Volumen de agua bruta a tratar (m3/día)
TOTAL HABITUAL	212	63,6
TOTAL AÑO HORIZONTE	633	189,9

Tomando como coeficiente punta de caudal el valor de 3 para el diseño de los bombeos se obtienen los siguientes caudales para la definición del bombeo principal de Ochánduri:

- Qm: 3,59 m3/h.
- Qmax: 10,76 m3/h.

Y tomando como coeficiente punta de caudal el valor de 3 para el diseño de los bombeos se obtienen los siguientes caudales para la definición del bombeo principal de Herramélluri:

- Qm: 4,32 m3/h.
- Qmax: 12,97 m3/h.

Tanto para el bombeo de la impulsión 3 como para la impulsión 4 se tiene en cuenta el caudal considerado en el proyecto de referencia anteriormente redactado, estimando los siguientes valores:

- Qm: 0,43 m3/h.
- Qmax: 1,30 m3/h.

7 INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO Y TRAMITACIÓN AMBIENTAL

Se incluye como Anejo nº 17 “Memoria ambiental” un documento que sirva para definir las medidas protectoras y correctoras necesarias para la integración ambiental de la actuación. En dicho Anejo se analiza el posible impacto de la actuación durante la fase de construcción como en la de explotación estableciendo una serie de medidas protectoras y correctoras en el diseño para que la actuación tenga en consideración los aspectos relativos a factores sociales y económicos, atmósfera, ambiente sonoro, geomorfología y situación de suelos así como otras posibles afecciones a fauna, vegetación y aguas superficiales y subterráneas.

De cara a la tramitación ambiental, una vez llevado a cabo el pertinente análisis, se considera que el proyecto **no debe ser sometido a trámite de evaluación ambiental** puesto que no está comprendido en el Anexo I ni en el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y no existen espacios Red Natura 2000 ni ZEC/ZEPA cercanos a la ubicación del Proyecto.

8 AFECTACIÓN A LOS CURSOS DE AGUA

La ubicación de la nueva EDAR propuesta se sitúa lejos del río Tirón que se sitúa a varias decenas de metros de la misma, en el que vierte el agua tratada, y a una cota muy superior a la del cauce. Por ello, no se requiere la realización de un Estudio de Inundabilidad.

La ubicación de las cuatro estaciones de bombeo proyectadas tampoco interfieren con los cursos de agua de la zona en ningún caso puesto que todos ellos se localizan en zonas más altas que los cauces y situadas en pleno casco urbano de la localidad, a excepción del bombeo de Ochánduri que se encuentra en camino cercano a la ribera del río Tirón.

Sin embargo, se cruza el río Tirón en el entorno del del p.k. 0+180 del denominado eje 8 (impulsión de la estación de bombeo de Herramélluri). Se realizará mediante perforación dirigida para no interferir en las condiciones actuales del cauce y se llevarán a cabo las medidas de protección de cauce necesarias en los pozos de ataque y salida. Se establece como condición de diseño que la generatriz superior de la tubería quede, como mínimo, 2,00 m. por debajo de la cota de fondo de cauce.

También se cruza el río Reláchigo en el entorno del del p.k. 0+100 del llamado eje 5 (impulsión de la estación de bombeo del Barrio Velasco), que se ejecutará mediante excavación en zanja.

9 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La opción desarrollada en el Proyecto consiste en la conexión de los dos principales vertidos de Herramélluri y Ochánduri hasta una nueva Estación de Tratamiento de Depuración de Aguas (EDAR) mediante sendas impulsiones de los vertidos principales desde dos localizaciones en el entorno del río Tirón. También se ejecutarán dos bombeos menores, en el Barrio de Velasco, y la calle Cuesta de la Luna, en Herramélluri, que se conectarán al saneamiento general de esta localidad.

Se establece a continuación la descripción de la solución adoptada de forma detallada.

9.1 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

De acuerdo con lo adelantado en apartados anteriores, se ha optado por esta opción de acuerdo a un proceso selectivo en el que se han ido barajando diversas opciones y valorándolas en concordancia con los servicios técnicos del Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja hasta depurar la solución proyectada:

- La solución de tratamiento propuesta es la más acorde de acuerdo con la experiencia y la tipología de servicio de explotación llevada a cabo por el Consorcio y las características que tiene el agua bruta de acuerdo a las analíticas realizadas y los vertidos existentes. Esta solución permite obtener los parámetros de vertido deseados y en correspondencia con la legislación vigente.
- La ubicación de los bombeos se ha acordado con la Administración competente, estiplando localizaciones acordes según las visitas de campo y los criterios técnicos del equipo redactor del Documento.
- En cuanto a la ubicación de la EDAR, tras varias visitas de campo y estudio de las posibles parcelas disponibles se ha situado entre ambas localidades en una parcela rústica.

9.2 ACTUACIONES EN COLECTORES E IMPULSIONES

En primer lugar se recoge un vertido situado en la zona sur de Ochánduri, interceptando el último pozo de registro existente en esta zona, y mediante un colector de 400 mm de diámetro (Eje 1) para que lleve las aguas por gravedad hasta la ubicación de la denominada estación de bombeo de Ochánduri. A partir de ésta, se establece un bombeo con una impulsión de algo más de 1.500 metros de longitud de tubería de polietileno de alta densidad (en adelante, PEAD) de 90 mm. (Eje 2) de diámetro hasta llegar a la EDAR. El bombeo también tendrá un alivio ejecutado en hormigón con un diámetro de 400 mm (Eje 3).

En el término municipal de Herrámelluri se comenzará en el Barrio Velasco, interceptando un pozo existente, y llevando por gravedad con una tubería de 400 mm de hormigón hasta el pozo de bombeo (Eje 4), donde se impulsará con una conducción de PEAD de 75 mm (Eje 5), hasta el pozo más cercano del saneamiento general de núcleo urbano principal, cruzando el río Reláchigo. También se ejecutará un alivio de en hormigón con un diámetro de 400 mm. (Eje 10).

Para continuar, se interceptará mediante cata previa, el pozo existente, para llevar una impulsión a la parte más alta de la Calle Cuesta de la Luna con una tubería de PEAD de 75 mm (Eje 6), conectando al saneamiento general de Herramélluri.

Para llevar todo el saneamiento de Herramélluri al bombeo principal de la localidad, se interceptará el emisario actual con una tubería de hormigón de 400 mm (Eje 7). A partir de ahí, se ejecutará una impulsión de algo más de 1.500 metros de longitud de tubería de PEAD de 90 mm (Eje 8) de diámetro hasta llegar a la EDAR, ejecutando un perforación dirigida bajo el río Tirón.

Finalmente, el alivio de la EDAR se realizará mediante un colector en gravedad de 400 mm de hormigón (Eje 9).

Se dispondrán los elementos y arquetas necesarios para el correcto funcionamiento de la infraestructura como son pozos de registro en los quiebros de las conducciones por gravedad y ventosas y desagües en los respectivos puntos altos y bajos de las impulsiones.

Los nuevos tramos de conducción anteriormente citados se adaptan a las características topográficas del terreno, en cuanto a pendientes máximas, con pendiente longitudinal mínima del 0,50 % en cualquier caso. Se harán las reposiciones de pavimentos (caminos, calzadas y aceras, fundamentalmente) que procedan en función de las zonas de paso que atraviesa. Su dimensionamiento y cálculo hidráulico se ha desarrollado en el Anejo nº 9.

9.3 ESTACIONES DE BOMBEO

Las estaciones de bombeo principales de Herramélluri y Ochánduri están compuestas por una arqueta, de mayores dimensiones que en los casos anteriores, dado que tendrán un pequeño edificio. En estos casos, se realizan los bombeos con una infraestructura realizada “in situ” para la impulsión de las aguas residuales, de acuerdo al diseño establecido, el cual se detalla a continuación.

- Tamiz de tornillo vertical de 6 mm. de paso.
- Están conformadas por bombas sumergibles en número de 2 unidades y disposición 1 +1R.
- Cámara húmeda de bombeo dimensionada con un volumen suficiente para retener 3 veces el caudal medio durante 10-30 minutos.
- Bombeo de agua bruta desbastada (3Qm) a colector.

- Medida ultrasónica de regulación de nivel.
- Medida de caudal de agua aliviada.

Para estas estaciones de bombeo de Herramélluri y Ochánduri, las bombas proyectadas cuentan con una potencia de 5,5 kW y proporcionan un caudal de bombeo de 10,76 m3/h y una altura de impulsión de 27,73 m.c.a. en el caso de Ochánduri; un caudal de bombeo de 12,98 m3/h y una altura de impulsión de 11,14 m.c.a. en el caso de Herramélluri y también en este caso, el número máximo de arranques que soporta es de 15 por hora. Además, como se ha indicado, se dispone un tamiz de tornillo vertical previo al bombeo en la salida al río tipo “Huber Rotamat Rok4” o equivalente para evitar el vertido al cauce de grandes sólidos.

Se establece una conexión de agua potable para posibles necesidades de utilización durante la explotación, siguiendo de forma paralela el trazado del colector por gravedad. Estas tuberías se conectan desde la red municipal existente en esta área y se coloca una arqueta con válvula de corte, boca de riego y un contador.

Tanto la estación de bombeo del Barrio Velasco como la estación de bombeo de la Calle Cuesta Luna son dos infraestructuras realizadas “in situ” para la impulsión de las aguas residuales de acuerdo al diseño establecido:

- Están conformadas por bombas trituradoras en número de 2 unidades y disposición 1 +1.
- Cámara húmeda de bombeo dimensionada con un volumen suficiente para retener 3 veces el caudal medio durante 20-30 minutos.
- Bombeo de agua bruta desbastada (3Qm) a colector.
- Detector temporal de agua aliviada.

Las bombas proyectadas son trituradoras e idénticas en ambos bombeos, con una potencia de 1,7 kW, contando con un caudal de bombeo de 1,3 m3/h y una altura de impulsión de 13,79 m.c.a en el caso del Bº Velasco, y 10,37 m.c.a en caso de la C/ Cuesta de la Luna. El número máximo de arranques que soporta es de 15 por hora. En el caso de la Calle Cuesta de la Luna, se adapta la tubería actual de vertido como tuberías de alivio para su aprovechamiento (de hormigón de 400 mm de diámetro); y en el Bº Velasco se ejecuta un nuevo alivio ya comentado.

Además, el bombeo del Barrio Velasco dispondrá un tamiz aliviadero en la salida al río tipo “Huber Rotamat Rok2” o equivalente para evitar el vertido al cauce de grandes sólidos.

9.4 EDAR

Según lo indicado en el Anejo nº10 de este proyecto, se establece el diseño de una EDAR para una población equivalente aproximada de 650 h.e. en el límite de los términos municipales Herramélluri y Ochánduri, con objeto de permitir el tratamiento de los vertidos procedentes de ambas localidades.

Los criterios generales adoptados son:

- Se adopta un coeficiente de caudal punta de 3.0, aplicado sobre el caudal medio en temporada seca. Este será el máximo caudal que llega bombeado.
- No se dimensiona pretratamiento ya que tanto para Herrámelluri como para el caudal de Ochánduri, se va a realizar un tamizado en los bombeos principales previos a la EDAR.
- El reactor biológico se dimensiona para la situación diseño temporada alta, con flexibilidad de funcionamiento para la situación actual en temporada baja, proyectándose en una línea.
- La decantación secundaria se dimensiona para la situación diseño en temporada alta, en una línea.
- El dimensionamiento de los equipos se ha realizado de forma que el sistema sea flexible y permita ajustar el funcionamiento en fase de explotación a las condiciones de trabajo necesarias en cada momento.

Se describen a continuación los principales elementos que componen la EDAR.

En primer lugar, de forma previa al tratamiento biológico se realiza una **medida de caudal** mediante caudalímetro electromagnético de 80 mm de diámetro situado en ambas tuberías de impulsión de agua bruta de 90 mm. Se dispone también by-pass del caudalímetro para posibles operaciones de mantenimiento.

El proceso adoptado consiste en un sistema de tratamiento basado en fangos activos en aireación prolongada en reactor de mezcla completa dotado de un tanque anóxico previo que actúa como selector.

El sistema de tratamiento biológico se diseña como reactor con fangos activados en régimen de aireación prolongada con zonas óxicas, para que se produzca nitrificación y recirculación de fangos. En el diseño también se preverá el volumen necesario para conseguir la edad de fango necesaria para la estabilización adecuada de los lodos, con la reducción de volátiles requerida. La forma geométrica del reactor es rectangular, favoreciendo el proceso en flujo pistón.

Para la introducción del aire al reactor se proyectan dos (1+1) **soplantes de émbolos rotativos** adecuadas para los caudales necesarios. Estas soplantes están gobernadas por el medidor de oxígeno disuelto. Su caudal unitario es de 160 Nm³/h, para altura de 4,50 m.c.a. y potencia de 5,50 kW. La difusión se producirá mediante difusores de burbuja fina de membrana, soportados en parrilla. En la zona anóxica se coloca un agitador sumergible.

Se ha previsto la instalación de medidores de oxígeno disuelto en continuo mediante sondas de luminiscencia, con control predictivo de oxígeno en planta, que envíe la señal necesaria para la regulación de la aireación.

Los parámetros de diseño del tratamiento biológico completo (proyectado - nueva línea) son:

- Temperatura de proceso en TA: 15ºC.
- Edad del fango adoptada: 16,00 días.
- Carga másica: Cm= 0,072 kg DBO5/día y kg MLSS en reactor.
- Concentración de sólidos en reactor: MLSS= 3.700 mg/l.
- Carga volúmica: Cv= 0,27 kg/día x m3.
- Tiempo de retención hidráulica a Qm: 22 horas.
- Producción específica de fangos: 1,06 kg / kg DBO5 eliminada.

Por tanto el **reactor biológico** cuenta con los siguientes parámetros:

- Longitud total: 11,50 m
- Ancho : 3,80 m
- Altura de agua: 4,00 m
- Volumen útil total: 175 m³
- Volumen zona anóxica: 38 m³

Los parámetros utilizados para el diseño del **decantador secundario han sido:**

- Carga superficial a caudal medio TA: 0,28 m³/m²/h
- Carga superficial a caudal punta TA: 0,84 m³/m²/h
- Tiempo de retención a caudal medio: 10,72 h
- Tiempo de retención a caudal punta: 3,57 h

Con estas variables se ha dimensionado un decantador de las siguientes dimensiones:

- Diámetro: 6,00 m.
- Altura recta bajo vertedero: 3,00 m.
- Pendiente en el fondo: 0,10 m/m.

En el decantador va instalado un mecanismo tipo puente diametral móvil con un conjunto de rasquetas de fangos y un colector de extracción rápida de fangos. Su accionamiento es central.

El agua clarificada del decantador rebosa a través de dos canales laterales de 0,30 m. de ancho, con perfil en vertedero tipo Thomson.

Los **caudales de recirculación de fangos activos** extraídos del decantador variarán según las condiciones de explotación.

La variación de caudales de recirculación dependerá de:

- La concentración de fangos de recirculación.
- La concentración del licor de mezcla.
- El caudal de entrada.

Se adopta un intervalo de recirculación del 75 %-150 % sobre el caudal medio; equivalente a un caudal de 2,02 m3/h (75%) en el escenario actual en temporada baja y de 12 m3/h (150%) en el escenario diseño temporada alta. También se adopta un sistema de bombeo para la recirculación de fangos y otro para la purgade fangos en exceso, dotado de un temporizador que permita su adaptación a las condiciones en temporada baja y alta mediante ciclos de trabajo. Se propone la colocación de una bomba de 12 m3/h de caudal unitario para la recirculación de fangos y una bomba de 3 m3/h para la purga al depósito de fangos.

Se proyecta un depósito enterrado para el **almacenamiento de fangos en exceso** de 7,80 x 5,40 m y con una altura útil de 3,70 m., dotado de agitación. Para evitar que se produzcan sedimentaciones, es necesaria la colocación de un agitador sumergible.

Se adopta un (1) vertedero triangular a la salida de planta dotado de un sensor de nivel por ultrasonidos para la medida del caudal tratado en la depuradora. En esta misma arqueta se dispone una zona que sirve para toma de muestras.

Se coloca un grupo de presión para aguas de servicios, con un filtro de paso de 100 micras, en otro habitáculo de la EDAR para poder suministrar agua de servicio a la EDAR.

Se establece una conexión de agua potable para abastecer a la EDAR desde la zona del lavadero, por donde pasa la conducción de impulsión, mediante una tubería de PEAD (PN-10) de diámetro 40 mm., siguiendo de forma paralela el trazado de la citada impulsión. Esta tubería se conecta desde la red municipal existente en esta área y se coloca una arqueta con válvula de corte en la entrada a planta un contador.

9.5 ACCESO A LA EDAR

Se aprovecha el acceso existente desde la carretera LR-304 hasta la parcela de ubicación de la E.D.A.R. El camino de acceso cuenta con una anchura mínima de 5 metros con un firme de zahorra artificial en buen estado, por lo que no se hace necesaria su ejecución de un nuevo acceso salvo arreglos y mejores puntuales del mismo.

9.6 CONEXIONES ELÉCTRICAS

El conjunto está formado por cuatro estaciones de bombeo en el núcleo urbano (tres de ellas en Herramélluri y una en Ochánduri) y una estación depuradora de aguas residuales (E.D.A.R.) situada entre ambos núcleos, en la parcela 354 del polígono 506 del T.M. de Ochánduri.

Las cuatro estaciones de bombeo se alimentarán desde la red de distribución en baja tensión de I-DE (Iberdrola Distribución). Existe carta de medios técnicos para cada uno de los suministros solicitados (excepto para el bombeo de Ochánduri) y se adjuntan en el punto 3 de esta memoria. Los expedientes son:

- Bombeo 2 (Herramélluri): 9040602249.
- Bombeo 3 (Bº Velasco): 9040602160.
- Bombeo 4 (c/ Cuesta Luna): 9040602201.

El suministro a la E.D.A.R. se realizará desde la red de 13,2 kV de I-DE, expediente 9040602043.

A nivel de concepto, la actuación es idéntica en cada suministro y está formada por:

- Conexión en la red aérea de baja tensión.
- Bajada con línea trifásica trenzada de aluminio de 25 mm^2.
- Equipo de protección y medida de Compañía en el interior de hornacina en terreno público; compartiendo hornacina con la medida, pero sin acceso a ésta, se instalará el cuadro general de protección de la instalación particular.

La instalación se ajusta al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002) y de forma individual para cada suministro se resumen de la siguiente manera:

- En la estación de bombeo de Ochánduri , En la arqueta de llegada al límite de la parcela donde se implanta el bombeo, terminará la red de 4x1x150 mm2 Al RV 0,6/1 kV y en ella se conectará la acometida de 4x1x25 mm2 Al RV 0,6/1 kV. Esta terminará en el equipo de protección y medida. La puesta a tierra general del bombeo se hará con conductor desnudo de cobre de sección 50 mm2 y picas de acero cobrizado.
- En la estación de bombeo de Herramélluri, en el trenzado de la red aérea de I-DE situado en la fachada de la nave agrícola ubicada en la parcela 6262 del polígono 501 del T.M. de Herramélluri se ejecutará la conexión de la nueva extensión de red. Esta será aérea de 4x1x50 mm2 Al RZ 0,6/1 kV y longitud 20 metros hasta un nuevo apoyo de hormigón 9/630 a instalar en la parcela de la estación de bombeo. En la parte superior del apoyo terminará la extensión y comenzará la acometida de 4x1x25 mm2 Al RZ 0,6/1 kV que bajará grapada hasta la hornacina contenedora del equipo de protección y medida.. Todos los conductores serán RZ1-K(AS) 0.6/1 kV.

- En la estación de bombeo del Barrio Velasco, en el trenzado de la red aérea de I-DE situado en la fachada de la vivienda ubicada en el nº9 de la calle Real Velasco del T.M. de Herramélluri se ejecutará la conexión de la nueva extensión de red. Esta será aérea de 4x1x50 mm2 Al RZ 0,6/1 kV y longitud 10 metros hasta el armario de contadores ubicado en fachada frente a la estación de bombeo. Todos los conductores serán RZ1-K(AS) 0.6/1 kV.
- En la estación de bombeo de la Calle Cuesta de la Luna, en el trenzado de la red aérea de I-DE situado en la fachada de la vivienda ubicada en el nº3 de la calle Cuesta Luna del T.M. de Herramélluri se ejecutará la conexión de la nueva extensión de red. Esta será aérea de 4x1x50 mm^2 Al RZ 0,6/1 kV y longitud 35 metros hasta un nuevo apoyo de hormigón 9/630 a instalar junto a la estación de bombeo
- Todos los conductores serán RZ1-K(AS) 0.6/1 kV.
- Para la EDAR, el apoyo nº212 de su línea aérea "Castañares" de la STR "Santo Domingo" situado en la parcela 351 del polígono 506 del T.M. de Ochánduri habrá de ser sustituido, realizando trabajos en tensión) por una torre metálica de celosía 2000/12 con crucetas rectas de paso y de derivación hacia la nueva línea particular. En la derivación se instalará un juego de seccionadores Load Buster. El conjunto quedará en propiedad de I-DE.
- A una distancia inferior a 20 metros, en la misma parcela 351 y perpendicular al trazado de la línea existente de I-DE se levantará el primer apoyo de la línea particular. Será metálico de celosía 2000/12 con cruceta recta y estará equipado con un juego de fusibles de expulsión XS.
- A 110 metros del apoyo de fusibles, en el interior de la parcela de la E.D.A.R., se instalará un último apoyo que será metálico de celosía 2000/12 con cruceta recta y soportará un juego de autoválvulas, un transformador bitensión 13,2/20 kV de 50 kVA y una protección de baja tensión. Desde esta última bajará una línea de 4x1x95 mm2 Al 0,6/20 kV hasta el equipo de medida. El conductor aéreo será LA-56. Todos los apoyos dispondrán de puesta a tierra preparada para elementos con maniobra. Se realizará con conductor de cobre desnudo de 50 mm2 y picas de acero cobrizado. Todos los conductores serán RZ1-K(AS) 0.6/1 kV excepto los de alimentación a motores gobernados con variador de frecuencia que serán RZ1KZ1-K(AS) 0.6/1 kV. En esta ubicación se disponen luminarias de tipo LED tanto en interior como en exterior e iluminación de emergencia.
- La puesta a tierra de todos los bombeos se hará con conductor desnudo de cobre de sección 50 mm^2 y picas de acero cobrizado.

9.7 AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

El sistema de control permitirá el funcionamiento automático de la EDAR con la máxima fiabilidad, facilitando la gestión durante la explotación de la instalación.

En la EDAR se plantea un autómata programable que recogerá el estado de las señales analógicas y digitales procedentes de los equipos e instrumentos de la planta y los bombeos.

Todos los instrumentos nuevos requerirán una alimentación desde su CCM a 220 Vca, reenviando a su vez al PLC que acompaña al mismo, una señal de 4-20 mA, proporcional al valor del parámetro medido.

Las canalizaciones serán tuberías de PE de 110/90 mm de diámetro en los tramos subterráneos y tubos rígidos blindados de PVC en instalación superficial dentro de los edificios. Los cables de alimentación a los instrumentos desde el CCM serán tipo RV 0,6/ /1 KV de 3x2,5 mm² de sección (F+N+TT) con cuerdas conductoras de cobre, y los de transmisión de señal desde ellos, serán tipo RCHV apantallados, de 2x1,5 mm² de sección.

La instrumentación prevista en los bombeos principales de Herramélluri y Ochánduri es la siguiente:

	INSTRUMENTO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	NDICACION	CONTROL
Tamiz de tornillo con compactador	Interruptor de nivel (LSL - LSH)	Tipo burbuja Montaje en tubería	1	----	Arranque/parada tamiz
Bombeo de agua desbastada	Interruptor por muy bajo nivel (LSLL)	Tipo boya Montaje en depósito	1	----	Alarma y enclava bombas
	Transmisor de nivel (LT)	Tipo ultrasonidos Montaje en Tanque	1	Ordenador	Control Arranque/parada de bombas
	Manómetro en impulsión de bombas (PI)	Tipo: tubo Bourdon Montaje sobre tuberia	1 por bomba	Local	----
Control de agua aliviada	Indicador transmisor de caudal de-alivio	Tipo ultrasonidos Montaje en Tanque	1	Ordenador	Control cuantificación de alivios
	Transmisor de paso de agua (LT)	Tipo capacitivo Montaje en cajón	1	Ordenador	Alarma
Control de atmósfera	Detector de sulfhídrico en la atmósfera	Montaje en pared	1	Local	Alarma

La instrumentación prevista en el bombeo del Barrio Velasco es la siguiente:

AREA	INSTRUMENTO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	INDICACION	CONTROL
Tamiz de alivio	Interruptor de nivel	Tipo boya Montaje en depósito	1	Ordenador	Alarma/ Arranque/parada del tamiz
Bombeo de agua bruta	Interruptor por muy bajo nivel (LSLL)	Tipo boya Montaje en depósito	1	Ordenador	Alarma y enclava bombas
	Interruptor por bajo nivel	Tipo boya. Montaje en depósito	1	Ordenador	Control Arranque de bombas
	Interruptor por muy alto nivel (LSHH)	Tipo boya. Montaje en depósito	1	Ordenador	Control parada de bombas
	Manómetro en impulsión de bombas (PI)	Tipo: tubo Bourdon Montaje sobre tuberia	1 por bomba	Local	----
Control de agua aliviada	Indicador transmisor de caudal de alivio	Tipo ultrasonidos en cajón	1	Ordenador	Control cuantificación de alivios
	Transmisor de paso de agua (LT)	Tipo capacitivo Montaje en cajón	1	Ordenador	Alarma

La instrumentación prevista en el bombeo de la Calle Cuesta Luna es la siguiente:

AREA	INSTRUMENTO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	INDICACION	CONTROL
Bombeo de agua bruta	Interruptor por muy bajo nivel (LSLL)	Tipo boya. Montaje en depósito	1	Ordenador	Alarma y enclava bombas
	Interruptor por bajo nivel	Tipo boya. Montaje en depósito	1	Ordenador	Control Arranque de bombas
	Interruptor por alto nivel (LSHH)	Tipo boya. Montaje en depósito	1	Ordenador	Control parada de bombas
Control de agua aliviada	Indicador transmisor de caudal de alivio	Tipo ultrasonidos Montaje en Tanque	1	Ordenador	Control cuantificación de alivios
	Transmisor de paso de agua (LT)	Tipo capacitivo Montaje en cajón	1	Ordenador	Alarma

La instrumentación prevista en la EDAR es la siguiente:

AREA	INSTRUMENTO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	INDICACION	CONTROL
LLEGADA DE AGUA BRUTA					
	Indicador y transmisor de caudal (FIT)	Tipo electromagnético Montado en tuberia DN 90 (1 por cada impulsión)	2	Local y Ordenador	----
REACTOR BIOLOGICO					
	Transmisor de Oxigeno (AE-AIT)	Montaje en depósito (1 por reactor)	2	Local y Ordenador	Control del aporte de aire
Alimentación de aire a reactores	Transmisor de caudal de aire (FIT)	Tipo másico Montaje: inserción en tuberia DN 80	1	Ordenador	Regulación de caudal de aire a reactor.
	Manómetro en impulsión de soplantes (PI)	Tipo: tubo Bourdon Montaje en tuberia	2	Local	----
	Transmisor de presión (TP)	Montaje sobre tubería	1	Local y Ordenador	----
Edificio de soplantes	Termómetro en sala de soplantes (TI)	Tipo: bimetálico con contacto de alarma Montaje sobre pared	1	Local	Alarma por alta temperatura
RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y FANGOS EN EXCESO					
Pozo de	Interruptor por	Tipo boya	1	Ordenador	Alarma y

AREA	INSTRUMENTO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	INDICACION	CONTROL
recirculación de fangos	bajo nivel (LSL)	Montaje en depósito			protección de bombas
	Manómetro en impulsión de bombas (PI)	Tipo: tubo Bourdon Montaje en tuberia	2	Local	----
BOMBEO DE FLOTANTES					
Pozo de bombeo de flotantes	Interruptor por bajo nivel (LSL)	Tipo boya Montaje en depósito	1	---	Alarma y enclavamiento de bombas
ALMACEN DE FANGOS					
Almacen de fangos	Interruptor por bajo nivel (LSL)	Tipo boya Montaje en depósito	1	---	Alarma y enclavamiento de agitador
SALIDA DE AGUA TRATADA					
Depósito de agua tratada	Transmisor de nivel (LIT)	Tipo ultrasonidos Montaje en Tanque	1	Local y Ordenador	Medición de caudal
	Interruptor por muy bajo nivel (LSLL)	Tipo boya Montaje en depósito	1	Ordenador	Alarma y enclava bombas de agua de servicios
AGUA DE SERVICIOS					
Agua de servicios	Manómetro	Tipo: tubo Bourdon	1	Local	----
	Presostato por alta y baja presión		1	----	Alarma por alta y baja presión
DECANTADOR SECUNDARIO					
Puente	Limitador de par del puente (WH - WHH)	Tipo electrónico (2 contactos) Montaje en cuadro eléctrico	1	Ordenador	Alarma y parada puente

En cuanto al automatismo de la instalación, los elementos principales de la instalación son los siguientes:

- Un equipo de supervisión, compuesto por un PC junto a un software (SCADA) programado para ello.
- Un controlador lógico programable (PLC) junto al Centro de Control de Motores (CCM) presente en la planta.

- El bus de sistema escogido para la comunicación entre el Centro de Control y el autómata programable es el Industrial Ethernet.
- Como bus de comunicaciones entre el autómata y la instalación en campo se ha escogido el Profibus DP.

En el Anejo nº 11 “Automatismo y control” se desarrolla la descripción de estos elementos aportando el listado de señales para el funcionamiento y los diferentes sistemas de control, estaciones y elementos considerados.

9.8 SERVICIOS AFECTADOS

Se enumeran a continuación de forma breve las principales afecciones de cada una de las infraestructuras proyectadas:

- Será necesario el abastecimiento de agua potable hasta los dos bombeos principales, así como a la EDAR, los bombeos tomarán agua de las redes municipales próximas y para el abastecimiento de la EDAR está previsto el suministro desde la red municipal de Herramélluri, aunque probablemente antes de ejecutarse la obra haya entrado en funcionamiento la tubería de abastecimiento a Treviana desde el Sistema Oja-Tirón, en cuyo caso será éste el punto de abastecimiento adecuado.
- En el Término Municipal de Ochánduri se ha identificado una red de riego, en la que el trazado de este proyecto afecta en un punto, en particular en el Eje 2, en el PK 0+520, por lo que se tendrá en cuenta para una posible reposición de los servicios existentes.
- En cuanto a demoliciones propiamente dichas, se tiene que realizar la demolición de pavimento. Se deberán reponer de acuerdo a los nuevos límites establecidos a partir de la ubicación de la estaciónes de bombeos. Para la implantación de la tubería de alivio de los bombeos también hay que demoler pavimento, para ejecutar los alivios mencionados.

10 ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN

El Anejo nº 20 se establece un Estudio de los costes de explotación de la instalación, como continuación del llevado a cabo de forma previa en el Estudio de Alternativas de referencia. También en ese Anejo se documentan todas las labores que se deben llevar a cabo para una correcta prestación del servicio durante el proceso de funcionamiento de la EDAR y el resto de instalaciones adscritas al diseño.

En dicho Documento se tienen en cuenta los costes relativos tanto a costes fijos (personal, mantenimiento y costes de suministro eléctrico del término de potencia) como a costes variables (energía consumida según el suministro eléctrico) en base al servicio que se debe prestar en una planta de estas condiciones y características.

Teniendo en cuenta el coste de explotación tanto de los bombeos como de los colectores asociados a la instalación y la depuración del agua residual en la EDAR diseñada según la solución proyectada, se obtiene el siguiente resultado:

COLECTORES E IMPULSIONES	
GASTOS FIJOS	1.500,00 €
GASTOS VARIABLES	- €
BOMBEOS INTERMEDIOS	
GASTOS FIJOS	5.630,80 €
GASTOS VARIABLES	4.127,96 €
DEPURACION	
GASTOS FIJOS	10.985,41 €
GASTOS VARIABLES	7.869,60 €
TOTAL	30.113,77 €
COSTE POR M3	**0,87 €/M3**

Por tanto, en base a un volumen anual de 34.590 m3 a futuro, se estima un coste de explotación del conjunto de los bombeos y el tratamiento de 0,87 €/m3.

11 CONTROL DE CALIDAD

En el Anejo nº 21 “Control de Calidad”, se incluye un programa de actuaciones y ensayos valorado, a realizar durante la ejecución de las obras. El presupuesto considerado, según se justifica en el citado Anejo y de acuerdo con la normativa de aplicación, será llevado a cabo por cuenta del contratista adjudicatario de las obras.

12 GESTIÓN DE RESIDUOS

Dentro del Anejo nº 18 “Gestión de residuos” y acorde con lo expuesto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, se adjunta un estudio de los residuos que se pudieran generar como consecuencia de las actuaciones previstas. En el citado Anejo, se incluye una valoración del coste de la gestión de los residuos, teniendo en cuenta los residuos procedentes del movimiento de tierras, demoliciones y demás operaciones similares a realizar, que se deben gestionar con motivo de la actuación objeto de este Documento. Dicha valoración asciende a la cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS Y SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS (2.279,77 €), incorporándose, en capítulo independiente, como partida dentro del Presupuesto de Ejecución Material de la obra.

13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se ha redactado el Anejo Nº 15, que incluye las condiciones y el presupuesto de los elementos que se han tenido en cuenta en esta materia. El presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS EUROS Y ONCE CÉNTIMOS (18.900,11 €).

14 CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN ARM/1312/2009

Se tiene en cuenta la ORDEN ARM/1312/2009 de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos del citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo mediante la colocación de medidores de caudal tanto en los dos primeros bombeos como en la entrada de la nueva EDAR proyectada (controlando también de este modo el caudal impulsado desde las otras estaciones de bombeo). De este modo se establecen los dispositivos necesarios para la correcta realización del pertinente control y seguimiento durante la explotación de las instalaciones.

15 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, el conjunto de instalaciones, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento, restaurados a su forma original. De manera análoga deberán tratarse los itinerarios provisionales, incluso los accesos a préstamos, acopios y canteras, los cuales se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización para la obra. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

16 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

De acuerdo con el Plan de Obra adjuntado en el Anejo nº 14, se ha considerado un plazo de ejecución de DIEZ (10) MESES. El plazo de garantía será de DOCE (12) meses. Si durante el periodo de garantía se acreditase la existencia de vicios o defectos en la obra, se estará en lo dispuesto en el artículo 218.3 de la Ley de Contratos de las Administraciones públicas.

17 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

La justificación de precios queda ampliamente detallada en el Anejo nº 15 “Justificación de precios”, sirviendo de base para los Cuadros de Precios incluidos en el Presupuesto del Proyecto.

18 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y con lo estipulado en el R.D. 1098/2001, de 12 de Octubre "Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas" para la clasificación de Contratistas de obras, se establecen los requisitos exigibles a los contratistas para la realización de las obras como las que son objeto del presente Proyecto.

Se lleva a cabo el cálculo de la clasificación del contratista exigible, para conocimiento de su estimación, de acuerdo al artículo 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y con lo estipulado en el R.D. 1098/2001, de 12 de Octubre "Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas" para la clasificación de Contratistas de obras. Para la ejecución de esta obra, el Contratista debe estar clasificado en el Grupo de K) Especiales, Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas, Categoría 4.

19 REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, no se requiere indicar la fórmula de revisión de precios. No obstante, se lleva a cabo el cálculo de la fórmula de revisión de precios para que fuera aplicada en el caso de así se requiriera por parte de la Administración contratante.

En base a la normativa citada se considera que la más adecuada es la FÓRMULA 561 “Alto contenido en siderurgia, cemento y rocas y áridos. Tipologías más representativas: Instalaciones y conducciones de abastecimiento y saneamiento”.

$$K_t = 0{,}10\frac{C_t}{C_o} + 0{,}05\frac{E_t}{E_o} + 0{,}02\frac{P_t}{P_o} + 0{,}08\frac{R_t}{R_o} + 0{,}28\frac{S_t}{S_o} + 0{,}01\frac{T_t}{T_o} + 0{,}46$$

con el significado de los coeficientes que figura en el mencionado Real Decreto.

20 TITULARIDAD DE LOS TERRENOS

En el Anejo Nº 13 “Bienes y derechos afectados” se relacionan las parcelas que se ven afectadas por las obras, considerando aquellas que son de titularidad pública y las que son de titularidad privada. En relación a las mismas, en este Documento se incluyen:

- Planos parcelarios en los que figuran las líneas de expropiación así como las diferentes parcelas, diferenciándose por colores las diferentes afecciones (ocupación definitiva, ocupación temporal o servidumbre de vuelo y/o paso).
- Relación de fincas afectadas, en la que figura el Término Municipal, nº de finca (referido siempre al plano parcelario), el polígono y parcela catastral, la superficie afectada en concepto de ocupación definitiva, en concepto de ocupación temporal y en concepto de servidumbre de vuelo y/o paso, así como la calificación catastral.
- Presupuesto para conocimiento de la Administración, el importe total de las expropiaciones asciende a la cantidad de QUINCE MIL CIENTOS QUINCE MIL CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (15.124,56 €)

21 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes Documentos:

DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS:

Anejo nº 1: Características generales del Proyecto

Anejo nº 2: Topografía y trazado geométrico

Anejo nº 3: Reportaje fotográfico e inventario de pozos

Anejo nº 4: Estudio de población equivalente y cálculo de caudales

Anejo nº 5: Campaña de aforo y analíticas

Anejo nº 6: Geología y geotecnia

Anejo nº 7: Arqueología y patrimonio

Anejo nº 8: Cálculo estructural

Anejo nº 9: Cálculos hidráulicos y dimensionamiento

Anejo nº 10: Cálculo funcional de la EDAR

Anejo nº 11: Automatismo y control

Anejo nº 12: Servicios afectados

Anejo nº 13: Bienes y derechos afectados

Anejo nº 14: Plan de obra

Anejo nº 15: Justificación de precios

Anejo nº 16: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 17: Memoria ambiental

Anejo nº 18: Gestión de residuos

Anejo nº 19: Proyecto eléctrico

Anejo nº 20: Estudio de explotación

Anejo nº 21: Control de calidad

DOCUMENTO Nº 2 – PLANOS

1 Situación e índice

2 Estado actual

3 Estado proyectado. Solución adoptada

4 Colectores

5 Estaciones de bombeo

6 Estación depuradora de aguas residuales (EDAR)

DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Especificaciones Técnicas Particulares

DOCUMENTO Nº 4 – PRESUPUESTO

1. Mediciones
    1.1. Mediciones auxiliares
    1.2. Mediciones
2. Cuadro de precios
    2.1. Cuadro de precios nº 1
    2.2. Cuadro de precios nº 2
3. Presupuesto
    3.1. Presupuestos parciales
    3.2. Resumen de presupuesto

22 PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

De las mediciones realizadas, y aplicando los precios recogidos en el Cuadro de Precios nº 1, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material, que incrementado en un 19% (13% en conceptos de gastos Generales y un 6% en concepto de Beneficio Industrial) y posteriormente en el 21% en concepto de Impuesto sobre el Valor Añadido arroja el Presupuesto Base de Licitación, siendo los valores que a continuación se exponen el resultado de estas operaciones junto con los valores obtenidos en el Anejo nº 13 “Bienes y derechos afectados”, que conforma el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**1.200.162,32 €**
Gastos Generales (13%)	156.021,10 €
Beneficio Industrial (6%)	72.009,74 €
VALOR ESTIMADO DE PROYECTO	**1.428.193,16 €**
I.V.A. (21%)	299.920,56 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN ...	**1.728.113,72 €**
Expopiaciones y bienes afectados	14.204,76 €
PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	**1.742.318,48 €**

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de **UN MILLÓN DOSCIENTOS MIL CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS (1.200.162,32 €).**

El valor estimado de contrato (sin IVA) asciende a la cantidad de **UN MILLÓN CUATROCIENTOS VEINTIOCHO MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS (1.428.193,16 €)**. El presupuesto base de licitación asciende a la cantidad de **UN MILLÓN SETECIENTOS VEINTIOCHO MIL CIENTO**

TRECE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS (1.728.113,72 €), I.V.A. incluido.

De acuerdo con lo expuesto en el Anejo nº 13, el presupuesto correspondiente a la realización de las expropiaciones y bienes afectados, asciende a la cantidad de **CATORCE MIL DOSCIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS (14.204,76 €)** lo cual añadido al presupuesto base de licitación, conforma el presupuesto para conocimiento de la Administración.

Por tanto, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la cantidad de **UN MILLÓN SETECIENTOS CUARENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.742.318,48 €),** I.V.A. incluido.

23 CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS

En cumplimiento del artículo 127 del R.D. 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, acerca del contenido de la Memoria, se manifiesta que el presente Proyecto cumple con los requisitos exigidos por el mencionado Reglamento y comprende una obra completa en el sentido exigido por el artículo 116 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y el artículo 125 del citado Reglamento, ya que engloba todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de las obras, siendo susceptibles de ser entregadas al uso público.

Además, para la redacción del Documento, se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter general o reglamentario así como la normativa técnica que resulta de aplicación para la tipología del Proyecto.

24 CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto se considera cumplimentado, con el Proyecto redactado, el encargo recibido a través del Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja para su aprobación, si lo considera procedente.

En Logroño (La Rioja), octubre de 2021.

El Ingeniero Director del Proyecto

Fdo.: David Moreno González.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo.: Gonzalo Blanco Embún.

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº 1
CARÁCTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

ANEJO Nº 1:
CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

ÍNDICE

1 RESUMEN DE LA ACTUACIÓN 3

2 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS 4

1 RESUMEN DE LA ACTUACIÓN

El objeto del presente Documento consiste inicialmente en llevar a cabo un proyecto constructivo para la depuración y saneamiento de los principales vertidos de aguas residuales de Herramélluri y Ochánduri, consistente en bombear dichas las aguas de ambas localidades hasta una nueva EDAR entre ambas localidades, recogiendo también en el bombeo principal de Herramélluri las aguas residuales de la calle Cuesta de la Luna, y del Barrio de Velasco.

Por tanto, se establece la solución que se resume a continuación, en términos generales:

- Se recogen los vertidos de las localidades de Herramélluri y Ochánduri en dos nuevas estaciones de bombeo, con dos bombeos previos al saneamiento de Herramélluri, para su impulsión hasta una nueva EDAR en la que se tratará.
- La estaciones de bombeo se ubican en localizaciones cercanas a donde hoy en día se sitúa sus vertidos a cauce, de las aguas residuales de la localidad de Herramélluri; y un poco alejado la antigua fosa séptica de Ochánduri.
- Los bombeos principales están formados por una edificación donde se dispone un tamiz de tornillo vertical y un bombeo compuesto por dos bombas (disposición 1 + 1) que impulsa el conjunto de vertidos a la nueva EDAR mediante una tubería de PEAD y diámetro 90 mm.
- Ambas impulsiones principal tiene más de 1.500 metros de longitud.
- Los bombeos menores por un pozo “in situ” donde se dispone un tamiz de tornillo aliviadero (en el caso del Bº Velasco) y un bombeo compuesto por dos bombas (disposición 1 + 1) que impulsa el conjunto de vertidos al saneamiento de Herramélluri, referenciado anteriormente, mediante una tubería de PEAD y diámetro 75 mm.
- La EDAR está calculada para una población equivalente de 650 h-e..

2 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Se muestran a continuación los principales parámetros y datos de la actuación.

DATOS GENERALES

AYUNTAMIENTOS	**(-)**	Herramélluri y Ochánduri
HABITANTES (CENSO 2019)	**(hab)**	111 y 71
POBLACIÓN EQUIVALENTE CÁLCULO	**(hab)**	633
VERTIDO ACTUAL		
CAUDAL DIARIO	**(l/s)**	1,00
CARGA DBO5	**(mg/l)**	≤ 25
CARGA DQO	**(mg/l)**	37 y 785
CARGA SST	**(mg/l)**	22 y 182

COLECTOR CONEXIÓN Eje 1

LONGITUD TOTAL	**(m)**	126,870
DIÁMETRO	**(mm)**	400
MATERIAL	**(-)**	HORMIGÓN
NÚMERO DE POZOS DE REGISTRO	**(uds)**	7

ELEVACIÓN COLECTOR IMPULSIÓN Eje 2

CAUDAL NOMINAL	**(m3/h)**	10,76
ALTURA MANOMÉTRICA	**(m)**	27,73
POTENCIA TOTAL	**(Kw.)**	5,5
NÚMERO DE BOMBAS	**(uds)**	2
HORAS DIARIAS DE FUNCIONAMIENTO	**(h)**	8

COLECTOR IMPULSIÓN Eje 2

LONGITUD TOTAL	**(m)**	1.269,66
DIÁMETRO	**(mm)**	90
MATERIAL	**(-)**	PEAD
NÚMERO DE VENTOSAS	**(uds)**	2
NÚMERO DE DESAGÜES	**(uds)**	-

COLECTOR DE ALIVIO DEL BOMBEO Eje 3

LONGITUD TOTAL	**(m)**	22,55
DIÁMETRO	**(mm)**	400
MATERIAL	**(-)**	HORMIGÓN
NÚMERO DE POZOS DE REGISTRO	**(uds)**	1

COLECTOR CONEXIÓN Eje 4

LONGITUD TOTAL	**(m)**	8,87
DIÁMETRO	**(mm)**	400
MATERIAL	**(-)**	HORMIGÓN
NÚMERO DE POZOS DE REGISTRO	**(uds)**	1

ELEVACIÓN COLECTOR IMPULSIÓN Eje 5

CAUDAL NOMINAL	**(m3/h)**	1,30
ALTURA MANOMÉTRICA	**(m)**	13,79
POTENCIA TOTAL	**(Kw.)**	1,7
NÚMERO DE BOMBAS	**(uds)**	2
HORAS DIARIAS DE FUNCIONAMIENTO	**(h)**	8

COLECTOR IMPULSIÓN Eje 5

LONGITUD TOTAL	**(m)**	297,35
DIÁMETRO	**(mm)**	75
MATERIAL	**(-)**	PEAD
NÚMERO DE VENTOSAS	**(uds)**	1
NÚMERO DE DESAGÜES	**(uds)**	1

COLECTOR DE ALIVIO DEL BOMBEO Eje 10

LONGITUD TOTAL	**(m)**	88.39
DIÁMETRO	**(mm)**	400
MATERIAL	**(-)**	HORMIGÓN
NÚMERO DE POZOS DE REGISTRO	**(uds)**	-

ELEVACIÓN COLECTOR IMPULSIÓN Eje 6

CAUDAL NOMINAL	**(m3/h)**	1,30
ALTURA MANOMÉTRICA	**(m)**	10,17
POTENCIA TOTAL	**(Kw.)**	1,7
NÚMERO DE BOMBAS	**(uds)**	2
HORAS DIARIAS DE FUNCIONAMIENTO	**(h)**	8

COLECTOR IMPULSIÓN Eje 6

LONGITUD TOTAL	**(m)**	57,66
DIÁMETRO	**(mm)**	75
MATERIAL	**(-)**	PEAD
NÚMERO DE VENTOSAS	**(uds)**	-
NÚMERO DE DESAGÜES	**(uds)**	-

COLECTOR CONEXIÓN Eje 7

LONGITUD TOTAL	**(m)**	23,17
DIÁMETRO	**(mm)**	400
MATERIAL	**(-)**	HORMIGÓN
NÚMERO DE POZOS DE REGISTRO	**(uds)**	-

ELEVACIÓN COLECTOR IMPULSIÓN Eje 8

CAUDAL NOMINAL	**(m3/h)**	12,98
ALTURA MANOMÉTRICA	**(m)**	11,14
POTENCIA TOTAL	**(Kw.)**	5,5
NÚMERO DE BOMBAS	**(uds)**	2
HORAS DIARIAS DE FUNCIONAMIENTO	**(h)**	8

COLECTOR IMPULSIÓN Eje 8

LONGITUD TOTAL	**(m)**	1.587,30
DIÁMETRO	**(mm)**	90
MATERIAL	**(-)**	PEAD
NÚMERO DE VENTOSAS	**(uds)**	3
NÚMERO DE DESAGÜES	**(uds)**	-

COLECTOR DE ALIVIO DEL BOMBEO Eje 9

LONGITUD TOTAL	**(m)**	214,42
DIÁMETRO	**(mm)**	400
MATERIAL	**(-)**	HORMIGÓN
NÚMERO DE POZOS DE REGISTRO	**(uds)**	7

DEPURACIÓN. Línea de agua

MEDIDA DE CAUDAL

PARÁMETROS BÁSICOS		
TIPO	**(-)**	Caudalímetro electromagnético
CAUDAL DISEÑO	**(m3/h)**	23,7
DIÁMETRO	**(mm)**	80

TRATAMIENTO BIOLÓGICO

PARÁMETROS BÁSICOS		
TIPO	**(-)**	Fangos activos en aireación prolongada
UNIDADES	**(uds)**	1
CAUDAL DISEÑO	**(m3/d)**	189,9
VOLUMEN ÚTIL TOTAL	**(m3)**	175
VOLUMEN ZONA ANÓXICA	**(m3)**	38
VOLUMEN ZONA ÓXICA	**(m3)**	137
PARÁMETROS FUNCIONALES		
CONCENTRACIÓN DE FANGOS TB	**(mg/l)**	1.500
CONCENTRACIÓN DE FANGOS TA	**(mg/l)**	3.700
EDAD DE FANGOS TB	**(d)**	22,0
EDAD DE FANGOS TA	**(d)**	17,8
TIEMPO DE PERMANENCIA TA	**(d)**	0,91
CARGA HIDRÁULICA TA	**(kgDBO_5/ m^3·d)**	0,25
CARGA ORGÁNICA TA	**(kgDBO_5/kgMESLMV·d)**	0,06

DECANTACIÓN SECUNDARIA

PARÁMETROS BÁSICOS		
TIPO	**(-)**	Circular
UNIDADES	**(uds)**	1
CAUDAL DISEÑO	**(m3/h)**	23,7
DIÁMETRO	**(m)**	6,00
PROFUNDIDAD	**(m)**	3,00
PARÁMETROS FUNCIONALES		
CARGA HIDRÁULICA CAUDAL MEDIO DISEÑO	**(m3/m2/h)**	0,28
CARGA HIDRÁULICA CAUDAL PUNTA DISEÑO	**(m3/m2/h)**	0,84
CARGA SÓLIDOS CAUDAL PUNTA DISEÑO	**(kg/m2/h)**	3,57
T. DE PERMANENCIA CAUDAL MEDIO DISEÑO	**(h)**	10,72
T. DE PERMANENCIA CAUDAL PUNTA DISEÑO	**(h)**	3,57

DEPURACIÓN. Línea de fangos

ALMACENAMIENTO DE FANGOS

PARÁMETROS BÁSICOS		
TIPO	**(-)**	Fangos activos en aireación prolongada
UNIDADES	**(uds)**	1
TIPO	**(-)**	Rectangular
CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO	**(kg/d)**	36,3
CAUDAL TOTAL DIARIO DE FANGO A ALMACENAMIENTO	**(m3/d)**	5
LONGITUD	**(m)**	7,8
ANCHO	**(m)**	5,4
PARÁMETROS FUNCIONALES		
AUTONOMÍA DE ALMACENAMIENTO	**(d)**	31,38
NÚMERO DE AGITADORES	**(uds)**	1
VOLUMEN ÚTIL	**(m3)**	155,84
POTENCIA DE AGITACIÓN	**(kW)**	1,5

MEDIO RECEPTOR

LOCALIZACIÓN PUNTO VERTIDO	**(UTM X;Y)**	(499.244,920;4.706.822,892)
VERTIDO A	**(-)**	RÍO TIRÓN
CALIFICACIÓN DEL CAUCE	**(-)**	A1
CONCENTRACIÓN AGUA TRATADA		
DBO5	**(mg/l)**	25
DQO	**(mg/l)**	125
SST	**(mg/l)**	35

PRESUPUESTO Y COSTES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**(Euros)**	1.200.162,32
VALOR ESTIMADO DE PROYECTO	**(Euros)**	1.428.193,16
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**(Euros)**	1.728.113,72
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	**(Euros)**	1.742.129,12
COSTES UNITARIOS		
INVERSIÓN	**(Euros/hab.)**	9.572,14
EXPLOTACIÓN	**(Euros/m3)**	0,87

ANEJO Nº 2
TOPOGRAFÍA Y TRAZADO GEOMÉTRICO

ANEJO Nº 2:
TOPOGRAFÍA Y TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 CONSIDERACIONES TÉCNICAS TOPOGRÁFICAS 2

3 INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA 2

4 METODOLOGÍA Y CÁLCULOS EMPLEADOS 3

5 BASES DE REPLANTEO 3

6 CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS 4
6.1 ESTACIÓN TOTAL 4
6.2 GPS 6

7 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA RED DE CONDUCCIONES DISEÑADA 7
7.1 TRAZADO EN PLANTA 7
7.2 TRAZADO EN ALZADO 8
7.3 SECCIÓN TRANSVERSAL 9

8 CÁLCULO GEOMÉTRICO MEDIANTE ORDENADOR 10
8.1 ALINEACIONES 10
8.2 TRAZADO EN ALZADO 10

APÉNDICES 12
APÉNDICE 1: RESEÑA DE LAS BASES DE REPLANTEO 13
APÉNDICE 2: LISTADO DE PUNTOS TOMADOS 18
APÉNDICE 3: LISTADOS GEOMÉTRICOS DE LAS CONDUCCIONES 35

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo consiste en exponer los trabajos realizados, en materia de cartografía y topografía, con motivo de la elaboración del proyecto "Proyecto constructivo para el saneamiento y depuración de Herramélluri y Ochánduri (La Rioja)". Este informe topográfico ha sido realizado por D. Ricardo Pardo García, estando en posesión del título oficial de Ingeniero en Geodesia y Cartografía y el de Ingeniero Técnico en Topografía, siendo su número colegial el 6.626.

Se ha dejado constancia en el terreno de las bases utilizadas en el apoyo del levantamiento, mediante clavos de acero, de forma que quede garantizada su permanencia, y puedan ser restituidas en caso de ser removidas. Además, esta topografía, se complementa con la aportación de puntos tomados por los servicios técnicos del Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja.

2 CONSIDERACIONES TÉCNICAS TOPOGRÁFICAS

La determinación de los parámetros cartográficos que definen el presente informe son las que se describen a continuación.

- Sistema de referencia: Se utiliza el Sistema de Referencia European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89), el cual tiene asociado el elipsoide internacional GRS80.
- Sistema cartográfico de representación: Se empleará la proyección Universal Transversa de Mercator, representada por las siglas U.T.M.

3 INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA

Se ha utilizado el siguiente equipo y software asociado:

- GPS de alta precisión de marca LEICA siendo el modelo de la antena el GS14 y de la controladora CS15.Mientras para aquellas zonas donde la cobertura no era la apropiada se ha utilizado una estación total de la marca Leica y modelo TCRA 125 cuya precisión angular es de 5" (1,5 mgon) y en medida de distancias de 2mm + 2ppm.

- El software utilizado consiste en MDT Profesional V.7.0 de la compañía APLITOP.

4 METODOLOGÍA Y CÁLCULOS EMPLEADOS

Para la determinación de las coordenadas X, Y y Z de los distintos puntos que conforman el levantamiento topográfico se ha realizado apoyo en la red de estaciones GNSS de Castilla y León, obteniéndose las observaciones y las correcciones en tiempo real RTK GNSS de doble frecuencia; mediante una conexión a Internet y apoyándonos en la red de antenas pertenecientes al ITACYL Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León se utiliza como solución de red las denomina VRSRTK1, siendo la precisión en la situación de las coordenadas topográficas de los puntos tomados, en planimetría y en altimetría, de ± 0,03 m.

El uso del GPS de alta precisión se realiza mediante posicionamiento sobre los elementos a levantar, al menos, durante 5 segundos mientras que el método usado con la estación total se basa en trigonometría clásica ya que partimos de ángulos y distancias, obteniéndose las coordenadas geográficas de todos los elementos a levantar. Estas coordenadas quedan almacenadas en la memoria de los aparatos para su posterior volcado en oficina.

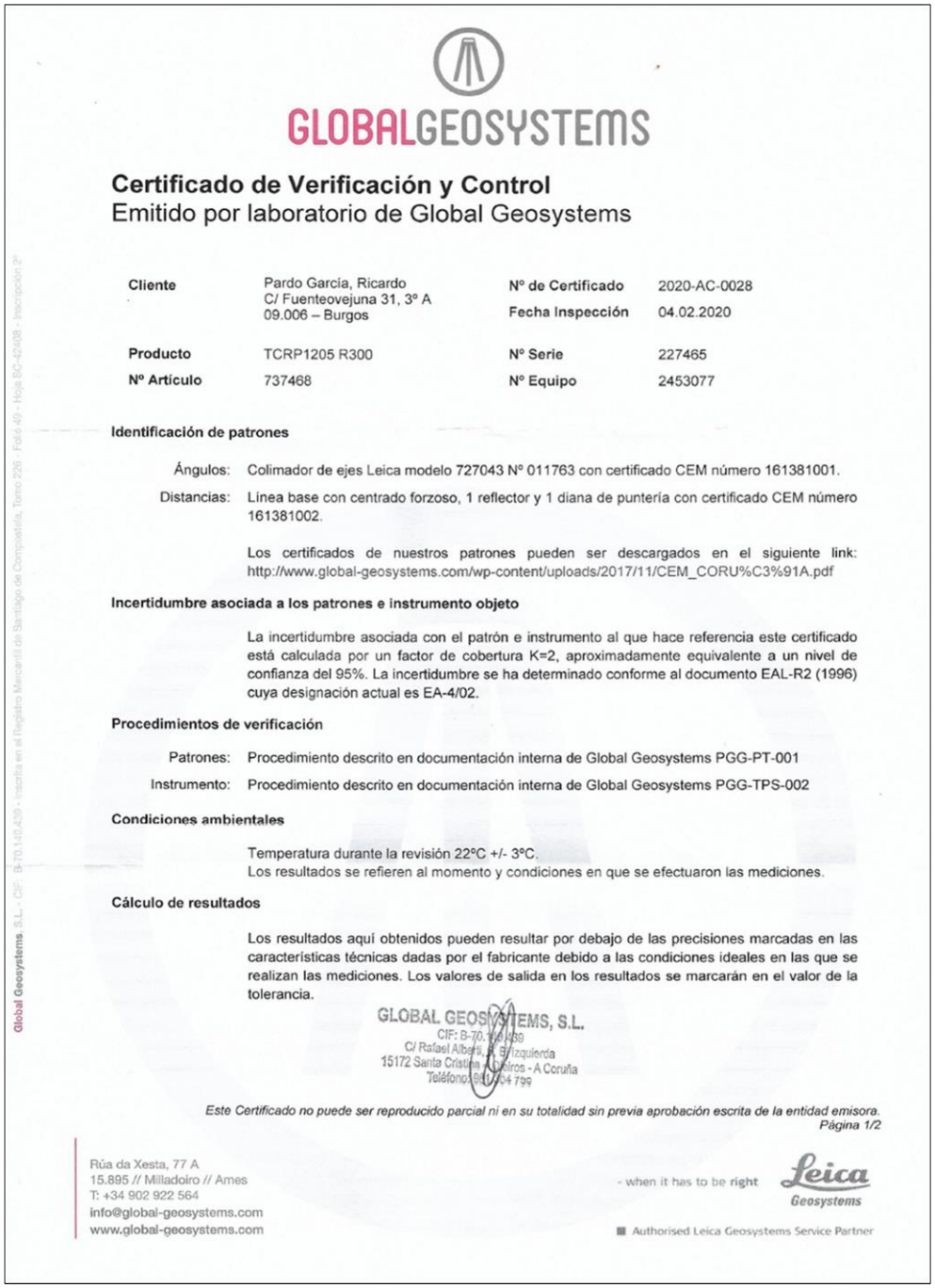
5 BASES DE REPLANTEO

Se han implantado un total de 4 bases de replanteo, necesarias para el posterior uso en la ejecución del presente proyecto. Las reseñas se adjuntan en el Apéndice 1, siendo sus coordenadas geográficas en el sistema UTM – ETRS89 las que se listan en el cuadro siguiente:

Nº BASE	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
1	499.831,330	4.707.971,270	543,630
2	499.149,828	4.706.959,844	559,282
3	498.552,472	4.705.781,164	568,122
4	498.297,948	4.705.367,229	572,313

6 CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS

6.1 ESTACIÓN TOTAL



GLOBALGEOSYSTEMS

Certificado de Verificación y Control
Emitido por laboratorio de Global Geosystems

Cliente	Pardo García, Ricardo C/ Fuenteovejuna 31, 3º A 09.006 – Burgos	**Nº de Certificado** **Fecha Inspección**	2020-AC-0028 04.02.2020
Producto	TCRP1205 R300	**Nº Serie**	227465
Nº Artículo	737468	**Nº Equipo**	2453077

Identificación de patrones

Ángulos: Colimador de ejes Leica modelo 727043 Nº 011763 con certificado CEM número 161381001.

Distancias: Línea base con centrado forzoso, 1 reflector y 1 diana de puntería con certificado CEM número 161381002.

Los certificados de nuestros patrones pueden ser descargados en el siguiente link: http://www.global-geosystems.com/wp-content/uploads/2017/11/CEM_CORU%C3%91A.pdf

Incertidumbre asociada a los patrones e instrumento objeto

La incertidumbre asociada con el patrón e instrumento al que hace referencia este certificado está calculada por un factor de cobertura K=2, aproximadamente equivalente a un nivel de confianza del 95%. La incertidumbre se ha determinado conforme al documento EAL-R2 (1996) cuya designación actual es EA-4/02.

Procedimientos de verificación

Patrones: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems PGG-PT-001

Instrumento: Procedimiento descrito en documentación interna de Global Geosystems PGG-TPS-002

Condiciones ambientales

Temperatura durante la revisión 22ºC +/- 3ºC.
Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones.

Cálculo de resultados

Los resultados aquí obtenidos pueden resultar por debajo de las precisiones marcadas en las características técnicas dadas por el fabricante debido a las condiciones ideales en las que se realizan las mediciones. Los valores de salida en los resultados se marcarán en el valor de la tolerancia.

GLOBAL GEOSYSTEMS, S.L.
CIF: B-70.
C/ Rafael Alberti,
15172 Santa Cristina
Teléfono:

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Página 1/2

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

- when it has to be right

Leica Geosystems

Authorised Leica Geosystems Service Partner

GLOBALGEOSYSTEMS

Certificado

Por la presente, certificamos que el producto descrito ha sido testeado y cumple con las especificaciones del producto detalladas a continuación.

✓ Valido — Los resultados del ensayo están dentro de la especificación del producto.
☐ No Valido — Los resultados del ensayo no están dentro de la especificación del producto.

Mediciones

Error de entrada:

	M1
Desviación Hz (Gon)	0.0025
Desviación V (Gon)	0.0075
Desviación D1 (mm)	2
Desviación D2 (mm)	3

Error de salida:

	M1	M2	M3	M5	M5
Desviación Hz (Gon)	0.0007	0.0004	0.0005	0.0006	0.0004
Desviación V (Gon)	0.0005	0.0004	0.0007	0.0005	0.0007
Desviación D1 (mm)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Desviación D2 (mm)	1	1	1	1	1

Resultados:

	Entrada	Tolerancia	Salida	Incertidumbre
Desviación Hz (Gon)	0.0025	0.0015	0.0015	0.0004
Desviación V (Gon)	0.0075	0.0015	0.0015	0.0004
Desviación distancia (mm)				
Distanciómetro Infrarrojo	2	2 mm + 2 ppm	2	0.2
Distanciómetro Láser	3	3 mm + 2 ppm	3	0.5

Notas

Terminología
V: valor ángulo vertical.
Hz: valor ángulo horizontal.
D1: distancia conocida y certificada por el CEM (Distanciómetro Infrarrojo).
D2: distancia conocida y certificada por el CEM (Distanciómetro Láser).
Mx: número de medida realizada.

Global Geosystems S.L. 04.02.2020

Rodrigo Martínez
Técnico

GLOBAL GEOSYSTEMS, S.L.
CIF: B-70.140.439
C/ Rafael Alberti, 8, Bj Izquierda
15172 Santa Cristina d'Oleiros - A Coruña
Teléfono: 981 304 796

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Página 2/2

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

- when it has to be right

Leica Geosystems

Authorised Leica Geosystems Service Partner

Global Geosystems, S.L. - CIF: B-70.140.439 - Inscrita en el Registro Mercantil de Santiago de Compostela, Tomo 226 - Folio 149 - Hoja SC-42408 - Inscripción 2ª

6.2 GPS

GLOBALGEOSYSTEMS

Certificado de Verificación y Control
Emitido por laboratorio de Global Geosystems

Cliente	RICARDO PARDO GARCIA 09006 - Burgos	**Nº de Certificado** **Fecha Inspección**	2020-N-0017 22.01.2020
Producto	Leica GS14	**Nº Serie**	2810349
Nº Artículo	795979	**Nº Equipo**	5175530

Certificamos que el equipo arriba indicado ha superado las pruebas de control que se realizan periódicamente, garantizando que su funcionamiento cumple con las especificaciones técnicas. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones, respecto a punto de control (PGG), según instrucciones del procedimiento de mantenimiento de equipos G.N.S.S. realizados por Global Geosystems PGG-GNSS-005.

Resultados Observaciones

Controladora CS15 Nº Serie: 2535217

En el momento de realizar la verificación contábamos con un horizonte total de 9 satélites (9 GPS).

Para la medición se realizó una toma de datos en estático sobre el punto de control PGG, en Sistema de Coordenadas UTM ETRS89 y con Z ortométrica. Una vez procesados estos datos con el Software Leica Infinity, estos fueron los resultados obtenidos:

	Coordenadas PGG	*Coordenada Observadas*	*Error (m.)*	*Tolerancia*
X	509.283,347	509.283,342	0.005	10mm+1ppm
Y	4.794.098,905	4.794.098,910	0.005	10mm+1ppm
Z	57,448	57,458	0.010	20mm+1ppm

Global Geosystems S.L. 22.01.2020

Saray González
Técnico

GLOBAL Geosystems, S.L.
CIF B70[illegible]
Calle Euskal[illegible]
48[illegible] – Derio Vizcaya
Teléfono 944678203

Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni en su totalidad sin previa aprobación escrita de la entidad emisora.
Página 1/1

Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

- when it has to be right

Leica Geosystems

Authorised Leica Geosystems Service Partner

7 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA RED DE CONDUCCIONES DISEÑADA

Las tuberías han sido diseñadas de acuerdo al cálculo hidráulico expuesto en el Anejo correspondiente, obteniendo para los tramos de estudio, una definición de las conducciones mediante tuberías de polietileno de diámetro comercial de 75 y 90 mm. para las impulsiones y tuberías de hormigón para los tramos en gravedad, de diámetro 400 mm.

En el presente Anejo se define el trazado geométrico en planta y alzado y la posición de los pozos dispuestos en cada uno de los tramos propuestos, que son los siguientes:

- Eje 1: CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HMØ400; Longitud: 126,818 m).
- Eje 2: BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A EDAR PROYECTADA (PEADØ90; Longitud: 1.269,659 m).
- Eje 3: ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HMØ400 Longitud: 22,545 m).
- Eje 4: CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HMØ400; Longitud: 8,869 m).
- Eje 5: BOMBEO BARRIO VELASCO (PEADØ75; Longitud: 297,347 m).
- Eje 6: BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEADØ75; Longitud: 58,073 m).
- Eje 7: CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HMØ400; Longitud: 23,171 m).
- Eje 8: BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A EDAR PROYECTADA (PEADØ90; Longitud: 1.587,297 m).
- Eje 9: ALIVIO EDAR PROYECTADA (HMØ400; Longitud: 214,420 m).
- Eje 10: ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HMØ400; Longitud: 88,390 m).

7.1 TRAZADO EN PLANTA

Para la realización del trazado en planta, se ha tenido en cuenta el trazar las tuberías por los trazados más factibles desde el punto de vista técnico, con la menor longitud posible para abaratar costes y siguiendo un trazado condicionado por la orografía de la zona, el trazado urbano de la localidad y las conexiones a mantener con la red actual de saneamiento.

En los tramos de impulsión, únicamente se introducen pozos de registro en las localizaciones de elementos singulares, como ventosas, desagües y los pozos de entrada y salida para la ejecución de la perforación dirigida bajo el río Tirón.

En los tramos por gravedad, los cambios de alineación se ejecutan mediante pozos de registro.

7.2 TRAZADO EN ALZADO

El trazado en alzado de los tramos de impulsión se ha tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Anchura de la base inferior de la zanja: diámetro de la conducción más 50 cm. para tener una adecuada capacidad de maniobrabilidad durante la ejecución de los trabajos. En casos de profundidades de excavación mayores de 2 m. se incorpora entibación por lo que se requiere la ampliación del ancho de la zanja hasta los 1,80 m.
- Pendiente mínima (tanto en sentido ascendente como descendente): 0,50 %.
- La altura mínima de tierras sobre generatriz superior de la tubería será de 1,00 m. En pasos bajo arroyos y otras localizaciones o infraestructuras singulares se incrementa esta longitud hasta los 150 cm.

El trazado en alzado de los tramos por gravedad se ha tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Anchura de la base inferior de la zanja: 0,80 m. Para tener una adecuada capacidad de maniobrabilidad durante la ejecución de los trabajos. En casos de profundidades de excavación mayores de 2 m. se incorpora entibación por lo que se requiere la ampliación del ancho de la zanja hasta los 1,80 m.
- Pendiente mínima: 0,50 %.
- La altura mínima de tierras sobre generatriz superior de la tubería será de 1,00 m. En pasos bajo arroyos y otras localizaciones o infraestructuras singulares se incrementa esta longitud hasta los 150 cm.

Una vez realizados los perfiles longitudinales de todo el trazado, cabe indicar que, ante la importante pendiente longitudinal de varios tramos lo cual influirá en las condiciones de ejecución de la actuación.

7.3 SECCIÓN TRANSVERSAL

Se adjuntan en el Documento Nº 2 “Planos” las secciones tipo de las zanjas utilizadas, no habiéndose especificado los movimientos de tierra necesarios en función de si la zanja se desarrolla en zona urbana, con necesidad de entibación o en tierra y zona abierta con posibilidad de zanja y taludes 1H:2V, estimándose una excavación en todo tipo de terreno común para cualquiera de los dos casos.

En cuanto a la utilización de entibación, en base a las profundidades y la situación del trazado, se considera la siguiente tramificación:

- Para el eje 1:
  - P.K. 0+000,000 – 0+061,940: con entibación.
  - P.K. 0+061,940 – 0+105,000: sin entibación.
  - P.K. 0+105,000 – final: con entibación.
- Para el eje 2:
  - P.K. 0+000 – 0+110: sin entibación.
  - P.K. 0+110 – 0+130: con entibación.
  - P.K. 0+130 – 0+200: sin entibación.
  - P.K. 0+200 – 0+520: con entibación.
  - P.K. 0+520 – 0+800: sin entibación.
  - P.K. 0+800 – 0+940: con entibación.
  - P.K. 0+940 – 1+040: sin entibación.
  - P.K. 1+040 – 1+240: con entibación.
  - P.K. 1+240 – final: sin entibación.
- Para el eje 3:
  - P.K. 0+000 – final: sin entibación.
- Para el eje 4:
  - P.K. 0+000 – final: sin entibación.
- Para el eje 5:
  - P.K. 0+000 – 0+060: sin entibación.
  - P.K. 0+060 – 0+120: con entibación.
  - P.K. 0+120 – final: sin entibación.
- Para el eje 6:
  - P.K. 0+000 – final: sin entibación.
- Para el eje 7:
  - P.K. 0+000 – final: sin entibación.
- Para el eje 8:
  - P.K. 0+000 – final: sin entibación.

- Para el eje 9:
  - P.K. 0+000– 0+100: sin entibación.
  - P.K. 0+100 – 0+120: con entibación.
  - P.K. 0+120 – 0+185: sin entibación, protección de tubería con hormigón.
  - P.K. 0+185 – final: sin entibación.
- Para el eje 10:
  - P.K. 0+000 – 0+020: con entibación.
  - P.K. 0+020 – final: sin entibación (terraplenado entre p.k. 0+040 y final).

8 CÁLCULO GEOMÉTRICO MEDIANTE ORDENADOR

Como resultado de los cálculos realizados mediante ordenador, se incluye los listados que se incorporan conformando Apéndice del presente Anejo (en concreto, el Apéndice 3), tal y como se ha comentado con anterioridad.

8.1 ALINEACIONES

Listado de Alineaciones. Refleja los puntos de tangencia existentes con longitudes parciales y al origen, coordenadas de los puntos de tangencia y otros parámetros, siendo comunes para las tuberías proyectadas. Este listado está directamente relacionado con el replanteo que se indica posteriormente.

8.2 TRAZADO EN ALZADO

Estado de rasantes, incluye la relación de vértices con su punto kilométrico, cota, pendiente, así mismo indica el P.K. de los puntos más relevantes en alzado de las conducciones que definen los ejes.

Listado de Puntos Fijos a Intervalo Fijo (20 m). Con indicación de la cota y pendiente en cada punto.

Listado de pozos y puntos singulares. Este listado es exclusivo de las conducciones. Se incluyen las coordenadas X e Y de todos los pozos de registro de las conducciones, así como las cotas tanto de la rasante en la tapa como en la propia conducción, con objeto de conocer la definición y profundidades en cada localización singular de las infraestructuras.

APÉNDICES

APÉNDICE 1: RESEÑA DE LAS BASES DE REPLANTEO

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACION DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI

BASE REPLANTEO Nº1

FECHA: Julio de 2020

SEÑAL: Clavo de acero con arandela metálica.

COORDENADAS:

UTM-ETRS89:

X.....:	**499.831,330**	m
Y.....:	**4.707.971,270**	m
Z.....:	**543,630**	m

FOTOGRAFIA:

CROQUIS:

SITUACION: Calle Rio en la localidad de Ochánduri.

DIRECCION DE TOMA DE LA FOTOGRAFIA:
OESTE

DESCRIPCION:
Base de replanteo clavada sobre la línea blanca discontinua al margen este del rio Tirón, junto a una caseta de una planta.

Nº Colegiado 6.626 - Topografia@topografiaricardopardo.com - Tlf:649 063 490

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACION DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI

BASE REPLANTEO Nº2

FECHA: Julio de 2020

SEÑAL: Barra de tetracero rodeada de estacas con cinta de balizar.

COORDENADAS:

UTM-ETRS89:

X.....:	**499.149,828**	m
Y.....:	**4.706.959,844**	m
Z.....:	**559,282**	m

FOTOGRAFIA:

CROQUIS:

SITUACION: Tierra de cultivo entre las localidades de Herramélluri y Ochánduri.

DIRECCION DE TOMA DE LA FOTOGRAFIA:
NOREESTE

DESCRIPCION:
Base de replanteo clavada a mitad del talud en el lindero que divide dos fincas y al norte de un camino agrícola en mal estado que une el camino principal con el rio Tirón.

Nº Colegiado 6.626 - Topografia@topografiaricardopardo.com - Tlf:649 063 490

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACION DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI

BASE REPLANTEO Nº3

FECHA: Julio de 2020

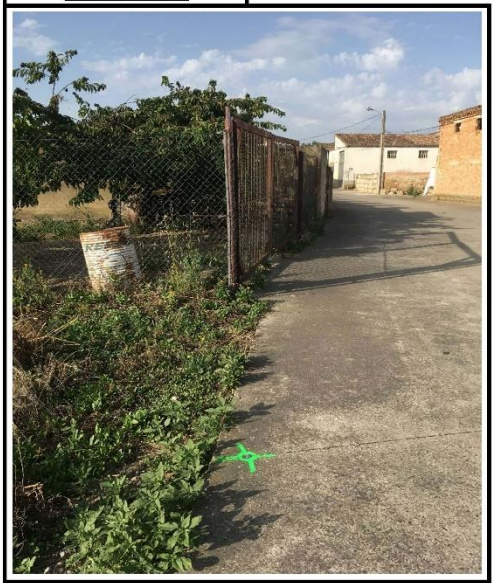
SEÑAL: Clavo de acero con arandela metálica rodeado de pintura verde.

COORDENADAS:

UTM-ETRS89:

X.....:	**498.552,472**	m
Y.....:	**4.705.781,164**	m
Z.....:	**568,122**	m

FOTOGRAFIA:



CROQUIS:

SITUACION: Calle del Río en la localidad de Herramélluri.

DIRECCION DE TOMA DE LA FOTOGRAFIA:
SUR

DESCRIPCION:
Base de replanteo clavada sobre la junta del pavimento de hormigón de la calle.

Nº Colegiado 6.626 - Topografia@topografiaricardopardo.com - Tlf:649 063 490

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACION DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI

BASE REPLANTEO Nº4

FECHA: Julio de 2020

SEÑAL: Clavo de acero con arandela metálica rodeado de pintura verde.

COORDENADAS:

UTM-ETRS89:

X.....:	**498.297,948**	m
Y.....:	**4.705.367,229**	m
Z.....:	**572,313**	m

FOTOGRAFIA:

CROQUIS:

SITUACION: Carretera autonómica LR-201.

DIRECCION DE TOMA DE LA FOTOGRAFIA:
NOROESTE

DESCRIPCION:
Base de replanteo clavada sobre el aglomerado junto a la entrada a una nave agrícola y muy cercana la señal que advierte de los resaltos.

Nº Colegiado 6.626 - Topografia@topografiaricardopardo.com - Tlf:649 063 490

APÉNDICE 2: LISTADO DE PUNTOS TOMADOS

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
1	498.297,948	4.705.367,229	572,313	BR
2	498.301,185	4.705.376,218	572,078	ARQ
3	498.304,361	4.705.377,179	571,807	A
4	498.302,853	4.705.375,753	571,926	A
5	498.300,411	4.705.372,055	572,061	A
6	498.297,455	4.705.367,319	572,276	A
7	498.296,783	4.705.365,319	572,368	A
8	498.291,049	4.705.355,869	572,745	A
9	498.290,119	4.705.356,489	572,281	CUN
10	498.289,072	4.705.357,179	572,909	CT
11	498.296,941	4.705.367,365	571,726	CUN
12	498.296,121	4.705.367,921	572,404	CT
13	498.296,576	4.705.368,151	572,326	HR
14	498.287,338	4.705.373,687	572,467	HR
15	498.293,330	4.705.381,852	572,358	HR
16	498.302,135	4.705.376,380	572,055	HR
17	498.282,199	4.705.372,551	572,615	R
18	498.277,037	4.705.365,263	572,881	R
19	498.261,578	4.705.374,978	572,358	R
20	498.264,773	4.705.381,914	572,030	R
21	498.254,342	4.705.395,412	571,407	CT
22	498.248,365	4.705.393,309	571,491	CT
23	498.248,709	4.705.384,421	571,881	R
24	498.237,334	4.705.382,016	571,661	R
25	498.225,248	4.705.379,566	571,220	R
26	498.212,698	4.705.374,601	570,470	R
27	498.198,369	4.705.366,412	568,873	R
28	498.185,844	4.705.357,415	567,029	R
29	498.173,987	4.705.351,800	565,560	R
30	498.160,980	4.705.347,656	564,473	R
31	498.152,417	4.705.343,782	564,051	R
32	498.142,872	4.705.340,282	563,854	R
33	498.136,645	4.705.330,038	564,178	R
34	498.137,274	4.705.318,370	564,940	R
35	498.140,058	4.705.310,021	565,624	R
36	498.130,030	4.705.306,095	565,805	CT
37	498.126,814	4.705.315,712	564,982	CT
38	498.123,920	4.705.328,309	564,202	CT
39	498.124,158	4.705.338,429	563,927	CT
40	498.145,931	4.705.357,100	564,049	CT
41	498.158,136	4.705.359,022	564,593	CT
42	498.173,067	4.705.366,001	565,984	CT
43	498.186,593	4.705.373,287	567,514	CT
44	498.197,019	4.705.379,060	569,043	CT
45	498.205,070	4.705.385,020	570,074	CT
46	498.216,101	4.705.386,933	570,709	CT
47	498.229,651	4.705.389,256	571,158	CT
48	498.240,698	4.705.391,503	571,420	CT
49	498.014,968	4.705.321,511	574,972	HR
50	498.015,259	4.705.324,867	574,948	ARQ
51	498.015,985	4.705.331,865	574,824	HR
52	498.017,920	4.705.331,711	574,844	EDI
53	498.017,802	4.705.326,592	574,797	R
54	498.017,145	4.705.321,337	574,955	EDI
55	498.027,741	4.705.325,561	574,409	R

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
56	498.026,558	4.705.321,461	574,783	EDI
57	498.034,949	4.705.326,068	573,707	R
58	498.034,829	4.705.329,742	573,785	EDI
59	498.537,905	4.705.764,784	568,053	ARQ
60	498.533,715	4.705.766,891	568,074	ARQ
61	498.541,580	4.705.784,200	567,986	ARQ
62	498.531,531	4.705.793,133	568,154	LB
63	498.531,781	4.705.790,793	567,986	A
64	498.542,482	4.705.788,708	568,030	A
65	498.542,738	4.705.794,216	568,149	LB
66	498.556,065	4.705.795,498	568,043	LB
67	498.556,627	4.705.787,703	568,153	A
68	498.570,004	4.705.793,988	568,020	A
69	498.569,466	4.705.797,579	568,016	LB
70	498.582,217	4.705.801,154	567,996	LB
71	498.582,701	4.705.800,045	568,054	A
72	498.580,651	4.705.807,171	567,637	LB
73	498.580,550	4.705.807,935	567,580	A
74	498.579,837	4.705.809,115	566,879	PT
75	498.570,709	4.705.806,728	567,146	PT
76	498.570,729	4.705.805,256	567,598	A
77	498.571,113	4.705.804,429	567,694	LB
78	498.558,187	4.705.802,192	567,878	LB
79	498.558,049	4.705.803,035	567,834	A
80	498.557,706	4.705.806,349	567,216	PT
81	498.545,863	4.705.803,120	567,324	PT
82	498.545,789	4.705.801,866	567,994	A
83	498.545,525	4.705.800,847	568,042	LB
84	498.533,952	4.705.799,861	568,170	LB
85	498.533,903	4.705.800,846	568,147	A
86	498.551,035	4.705.807,170	566,996	R
87	498.561,643	4.705.808,588	566,990	R
88	498.572,525	4.705.813,964	566,755	R
89	498.573,830	4.705.829,246	566,674	R
90	498.564,127	4.705.828,389	566,549	R
91	498.552,542	4.705.828,121	566,456	R
92	498.553,777	4.705.842,434	566,129	R
93	498.563,824	4.705.841,745	566,190	R
94	498.574,308	4.705.841,204	566,276	R
95	498.576,202	4.705.858,620	565,797	R
96	498.564,261	4.705.858,038	565,778	R
97	498.554,988	4.705.858,012	565,802	R
98	498.542,705	4.705.807,049	567,210	R
99	498.543,192	4.705.816,217	566,787	R
100	498.535,564	4.705.806,725	567,164	R
101	498.534,904	4.705.814,187	566,583	R
102	498.529,517	4.705.803,058	567,431	PT
103	498.531,060	4.705.807,808	566,715	R
104	498.527,792	4.705.800,563	568,164	A
105	498.523,445	4.705.802,656	567,900	A
106	498.527,570	4.705.799,175	568,237	LB
107	498.512,906	4.705.796,698	568,367	LB
108	498.512,340	4.705.797,735	568,378	A
109	498.510,503	4.705.802,263	567,856	A
110	498.500,656	4.705.799,232	568,063	A

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
111	498.502,338	4.705.794,574	568,531	A
112	498.502,604	4.705.793,561	568,515	LB
113	498.495,139	4.705.790,070	568,597	LB
114	498.494,366	4.705.791,136	568,590	A
115	498.493,461	4.705.796,062	568,239	A
116	498.492,198	4.705.795,635	568,514	R
117	498.484,774	4.705.783,877	568,664	LB
118	498.484,286	4.705.784,467	568,688	A
119	498.482,418	4.705.793,027	568,704	R
120	498.481,474	4.705.785,548	568,746	CT
121	498.477,277	4.705.784,354	568,434	A
122	498.478,653	4.705.779,100	568,664	LB
123	498.476,323	4.705.787,225	568,702	CT
124	498.465,364	4.705.794,806	568,602	CT
125	498.471,140	4.705.801,520	568,316	R
126	498.460,291	4.705.810,605	568,204	R
127	498.455,059	4.705.803,802	568,518	CT
128	498.445,647	4.705.808,945	567,855	CT
129	498.448,142	4.705.816,398	567,886	R
130	498.440,675	4.705.817,473	567,725	CT
131	498.439,700	4.705.814,848	567,485	CT
132	498.440,305	4.705.811,140	567,705	CT
133	498.437,026	4.705.810,103	565,501	PT
134	498.438,929	4.705.807,211	565,573	PT
135	498.438,984	4.705.806,080	565,795	A
136	498.431,919	4.705.805,599	565,392	A
137	498.449,327	4.705.802,658	566,412	A
138	498.449,428	4.705.803,628	565,956	PT
139	498.459,499	4.705.796,783	566,587	PT
140	498.458,963	4.705.796,188	566,960	A
141	498.469,312	4.705.787,801	567,778	A
142	498.470,160	4.705.788,613	567,421	PT
143	498.476,501	4.705.785,339	568,062	PT
144	498.476,192	4.705.784,612	568,368	A
145	498.482,367	4.705.784,634	568,518	PT
146	498.552,472	4.705.781,164	568,122	BR
147	498.435,588	4.705.812,515	565,351	CPT
148	498.436,895	4.705.812,155	565,432	PT
149	498.438,751	4.705.818,977	566,702	PT
150	498.437,561	4.705.819,499	566,562	CT
151	498.432,539	4.705.812,453	565,041	CT
152	498.432,613	4.705.825,163	563,704	CT
153	498.435,085	4.705.825,363	563,907	PT
154	498.436,091	4.705.836,065	562,833	PT
155	498.433,123	4.705.833,777	562,584	CT
156	498.433,945	4.705.838,166	562,553	CT
157	498.435,987	4.705.846,381	562,900	PT
158	498.433,143	4.705.846,965	562,592	CT
159	498.428,647	4.705.854,812	562,223	CT
160	498.431,169	4.705.856,221	562,486	PT
161	498.425,397	4.705.866,249	561,074	PT
162	498.423,379	4.705.864,873	560,753	CT
163	498.417,883	4.705.873,817	558,691	CT
164	498.420,183	4.705.874,790	559,036	PT
165	498.413,254	4.705.881,416	556,288	CT

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
166	498.415,166	4.705.883,436	556,250	PT
167	498.339,195	4.706.007,674	570,254	CAM
168	498.338,561	4.706.010,191	570,326	CAM
169	498.320,737	4.706.004,477	570,366	CAM
170	498.321,775	4.706.002,136	570,258	CAM
171	498.303,996	4.705.995,801	570,395	CAM
172	498.302,795	4.705.998,384	570,424	CAM
173	498.298,174	4.705.983,672	570,219	R
174	498.312,320	4.705.987,923	569,969	R
175	498.311,704	4.705.969,732	569,197	R
176	498.297,091	4.705.962,251	569,103	R
177	498.293,232	4.705.945,557	568,347	R
178	498.307,615	4.705.951,178	568,286	R
179	498.309,548	4.705.938,383	567,844	R
180	498.292,395	4.705.928,963	567,898	R
181	498.290,591	4.705.918,341	567,921	CT
182	498.297,017	4.705.918,430	567,787	CT
183	498.304,500	4.705.915,832	567,125	CT
184	498.353,527	4.706.012,213	570,020	CAM
185	498.352,724	4.706.014,562	570,058	CAM
186	498.366,401	4.706.019,875	570,089	CAM
187	498.367,638	4.706.017,646	570,015	CAM
188	498.382,623	4.706.025,962	569,950	CAM
189	498.381,637	4.706.028,575	569,934	CAM
190	498.396,740	4.706.036,772	569,786	CAM
191	498.398,214	4.706.034,393	569,837	CAM
192	498.414,358	4.706.044,253	569,893	CAM
193	498.412,662	4.706.046,661	569,753	CAM
194	498.428,074	4.706.058,107	569,400	CAM
195	498.429,809	4.706.056,205	569,512	CAM
196	498.445,540	4.706.068,425	569,197	CAM
197	498.443,919	4.706.070,887	569,166	CAM
198	498.459,934	4.706.082,460	568,844	CAM
199	498.461,737	4.706.080,450	569,041	CAM
200	498.477,180	4.706.092,116	568,824	CAM
201	498.475,333	4.706.094,119	568,859	CAM
202	498.490,050	4.706.106,865	568,711	CAM
203	498.491,901	4.706.104,697	568,675	CAM
204	498.504,382	4.706.115,719	568,551	CAM
205	498.502,508	4.706.117,794	568,537	CAM
206	498.516,209	4.706.130,754	568,268	CAM
207	498.518,303	4.706.128,802	568,336	CAM
208	498.531,455	4.706.141,599	568,197	CAM
209	498.529,312	4.706.143,987	568,177	CAM
210	498.543,416	4.706.158,332	568,041	CAM
211	498.545,678	4.706.156,281	568,128	CAM
212	498.559,513	4.706.170,403	567,794	CAM
213	498.557,416	4.706.172,726	567,790	CAM
214	498.573,629	4.706.185,076	567,591	CAM
215	498.571,640	4.706.187,359	567,650	CAM
216	498.583,409	4.706.199,687	567,578	CAM
217	498.585,367	4.706.197,251	567,475	CAM
218	498.598,812	4.706.210,314	567,280	CAM
219	498.596,571	4.706.212,642	567,273	CAM
220	498.609,339	4.706.222,271	567,126	CAM

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
221	498.606,980	4.706.225,094	567,084	CAM
222	498.621,291	4.706.237,081	566,951	CAM
223	498.618,657	4.706.239,656	567,013	CAM
224	498.633,631	4.706.252,096	566,879	CAM
225	498.630,943	4.706.253,949	566,935	CAM
226	498.643,961	4.706.264,958	566,876	CAM
227	498.641,566	4.706.266,928	566,975	CAM
228	498.654,700	4.706.277,817	566,810	CAM
229	498.652,445	4.706.279,674	566,857	CAM
230	498.665,682	4.706.290,866	566,770	CAM
231	498.663,438	4.706.293,091	566,864	CAM
232	498.677,260	4.706.304,485	566,656	CAM
233	498.674,286	4.706.306,616	566,928	CAM
234	498.687,088	4.706.320,140	566,704	CAM
235	498.689,834	4.706.317,920	566,377	CAM
236	498.704,676	4.706.329,743	566,262	CAM
237	498.701,846	4.706.332,961	566,697	CAM
238	498.717,850	4.706.340,763	566,205	CAM
239	498.715,640	4.706.343,603	566,645	CAM
240	498.731,922	4.706.352,159	565,948	CAM
241	498.729,710	4.706.354,912	566,070	CAM
242	498.744,549	4.706.364,966	565,580	CAM
243	498.742,170	4.706.367,457	565,566	CAM
244	498.756,727	4.706.378,682	564,920	CAM
245	498.754,056	4.706.381,069	565,178	CAM
246	498.768,247	4.706.391,774	564,356	CAM
247	498.766,006	4.706.393,885	564,578	CAM
248	498.779,975	4.706.404,977	564,181	CAM
249	498.777,105	4.706.407,365	564,305	CAM
250	498.790,083	4.706.417,429	563,926	CAM
251	498.787,734	4.706.419,485	563,946	CAM
252	498.801,530	4.706.431,801	563,743	CAM
253	498.799,629	4.706.433,332	563,668	CAM
254	498.813,398	4.706.446,928	563,344	CAM
255	498.811,089	4.706.448,644	563,276	CAM
256	498.823,484	4.706.462,375	563,140	CAM
257	498.820,964	4.706.463,358	563,036	CAM
258	498.830,480	4.706.475,961	563,032	CAM
259	498.828,369	4.706.477,757	563,056	CAM
260	498.839,205	4.706.490,967	563,132	CAM
261	498.837,111	4.706.492,070	563,150	CAM
262	498.848,489	4.706.507,987	563,201	CAM
263	498.850,804	4.706.506,787	563,152	CAM
264	498.859,668	4.706.520,635	562,901	CAM
265	498.858,139	4.706.521,983	563,033	CAM
266	498.868,922	4.706.534,474	562,922	CAM
267	498.867,321	4.706.536,107	562,985	CAM
268	498.881,115	4.706.546,822	563,083	CAM
269	498.882,477	4.706.544,659	563,026	CAM
270	498.895,225	4.706.554,528	563,061	CAM
271	498.896,818	4.706.552,089	562,943	CAM
272	498.909,007	4.706.559,354	563,061	CAM
273	498.907,270	4.706.561,127	563,022	CAM
274	498.920,594	4.706.574,953	562,947	CAM
275	498.922,788	4.706.573,664	562,835	CAM

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
276	498.932,456	4.706.586,723	562,710	CAM
277	498.930,222	4.706.588,236	562,691	CAM
278	498.941,784	4.706.605,685	562,491	CAM
279	498.943,944	4.706.604,648	562,483	CAM
280	498.953,651	4.706.620,879	562,304	CAM
281	498.951,365	4.706.622,202	562,356	CAM
282	498.960,928	4.706.639,311	562,228	CAM
283	498.962,998	4.706.638,589	562,132	CAM
284	498.971,624	4.706.654,677	561,897	CAM
285	498.969,503	4.706.655,744	561,951	CAM
286	498.979,366	4.706.673,605	561,856	CAM
287	498.981,618	4.706.672,663	561,793	CAM
288	498.991,025	4.706.688,168	561,679	CAM
289	498.989,018	4.706.689,279	561,826	CAM
290	498.999,676	4.706.706,411	561,562	CAM
291	499.001,830	4.706.705,203	561,336	CAM
292	499.012,136	4.706.722,307	561,128	CAM
293	499.009,876	4.706.723,527	561,439	CAM
294	499.020,075	4.706.740,443	561,026	CAM
295	499.022,085	4.706.739,408	560,656	CAM
296	499.031,378	4.706.756,496	560,302	CAM
297	499.028,992	4.706.757,745	560,610	CAM
298	499.038,081	4.706.775,918	560,217	CAM
299	499.040,801	4.706.774,903	560,125	CAM
300	499.048,478	4.706.791,710	559,917	CAM
301	499.045,917	4.706.792,926	559,966	CAM
302	499.053,815	4.706.809,781	559,835	CAM
303	499.056,255	4.706.809,198	559,833	CAM
304	499.061,742	4.706.822,673	559,636	CAM
305	499.059,441	4.706.823,607	559,650	CAM
306	499.062,677	4.706.833,545	559,732	CAM
307	499.065,654	4.706.833,356	559,466	CAM
308	499.064,109	4.706.844,236	559,582	CAM
309	499.061,442	4.706.842,931	559,747	CAM
310	499.057,175	4.706.847,848	559,708	CAM
311	499.058,662	4.706.850,694	559,736	CAM
312	499.149,828	4.706.959,844	559,282	BR
313	499.147,377	4.706.958,957	558,786	CAM
314	499.146,286	4.706.956,663	558,784	CAM
315	499.160,832	4.706.948,933	558,409	CAM
316	499.162,035	4.706.951,178	558,393	CAM
317	499.176,851	4.706.943,231	558,141	CAM
318	499.175,565	4.706.940,875	558,139	CAM
319	499.190,325	4.706.932,568	558,020	CAM
320	499.191,774	4.706.935,005	557,976	CAM
321	499.206,943	4.706.926,919	557,855	CAM
322	499.205,524	4.706.923,962	557,863	CAM
323	499.219,224	4.706.916,703	557,783	CAM
324	499.220,577	4.706.919,159	557,732	CAM
325	499.235,884	4.706.910,838	557,693	CAM
326	499.234,892	4.706.908,605	557,725	CAM
327	499.248,955	4.706.901,109	557,759	CAM
328	499.250,268	4.706.903,180	557,692	CAM
329	499.256,002	4.706.899,837	557,822	CAM
330	499.254,174	4.706.897,925	557,976	CAM

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
331	499.254,942	4.706.895,799	557,970	CAM
332	499.254,317	4.706.894,153	557,590	CAM
333	499.257,815	4.706.894,293	557,583	CAM
334	499.256,198	4.706.892,217	557,574	CAM
335	499.244,116	4.706.884,331	554,754	CAM
336	499.242,867	4.706.886,125	554,849	CAM
337	499.234,408	4.706.877,530	552,055	CAM
338	499.236,204	4.706.876,482	551,973	CAM
339	499.230,093	4.706.863,941	548,742	CAM
340	499.228,078	4.706.864,988	548,706	CAM
341	499.224,702	4.706.849,629	545,868	CAM
342	499.222,547	4.706.850,428	546,051	CAM
343	499.218,557	4.706.840,252	545,063	CAM
344	499.210,567	4.706.827,717	544,865	CAM
345	499.203,909	4.706.814,861	544,844	CAM
346	499.194,564	4.706.787,629	544,945	CT
347	499.199,353	4.706.783,992	543,267	LA
348	499.198,664	4.706.788,310	544,440	CT
349	499.195,837	4.706.792,278	545,013	CAM
350	499.198,956	4.706.795,202	544,796	CAM
351	499.200,454	4.706.804,446	544,950	CAM
352	499.205,906	4.706.813,336	544,662	CAM
353	499.211,213	4.706.823,404	544,682	CAM
354	499.217,915	4.706.833,779	544,768	CAM
355	499.221,819	4.706.841,353	545,009	CAM
356	499.195,754	4.706.928,871	557,827	R
357	499.188,896	4.706.932,745	557,837	R
358	499.202,205	4.706.925,250	557,701	R
359	499.194,885	4.706.911,852	557,617	R
360	499.188,721	4.706.915,255	557,555	R
361	499.182,576	4.706.919,210	557,764	R
362	499.173,333	4.706.905,060	558,007	R
363	499.181,078	4.706.900,471	557,770	R
364	499.189,844	4.706.896,465	557,857	R
365	499.182,085	4.706.880,719	557,950	R
366	499.173,762	4.706.886,158	557,859	R
367	499.166,049	4.706.889,944	558,014	R
368	499.159,903	4.706.875,143	558,165	R
369	499.166,444	4.706.871,840	557,954	R
370	499.173,745	4.706.865,922	558,075	R
371	499.168,567	4.706.855,836	558,093	R
372	499.164,892	4.706.849,123	558,123	R
373	499.157,352	4.706.853,177	558,129	R
374	499.150,966	4.706.859,364	558,155	R
375	499.160,331	4.706.860,384	558,141	R
376	499.141,104	4.706.843,721	558,332	R
377	499.148,506	4.706.837,937	558,293	R
378	499.155,770	4.706.833,799	558,282	R
379	499.146,697	4.706.820,379	558,413	R
380	499.140,958	4.706.823,580	558,395	R
381	499.132,651	4.706.827,789	558,449	R
382	499.123,775	4.706.817,305	558,713	R
383	499.135,335	4.706.811,923	558,689	R
384	499.144,076	4.706.807,706	558,675	R
385	499.135,599	4.706.793,733	558,787	R

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
386	499.127,945	4.706.797,435	558,782	R
387	499.111,974	4.706.805,666	558,776	R
388	499.115,707	4.706.811,818	558,774	R
389	499.119,491	4.706.819,445	558,703	R
390	499.103,454	4.706.827,256	558,819	R
391	499.099,953	4.706.821,286	558,829	R
392	499.096,476	4.706.816,518	558,795	R
393	499.083,538	4.706.822,536	558,772	R
394	499.087,643	4.706.828,733	558,813	R
395	499.091,111	4.706.835,236	558,837	R
396	499.080,693	4.706.841,822	558,975	R
397	499.076,909	4.706.835,591	559,041	R
398	499.074,956	4.706.829,386	559,021	R
399	499.075,245	4.706.848,718	559,208	R
400	499.149,188	4.706.959,692	558,857	CPT
401	499.156,406	4.706.973,478	559,106	CT
402	499.157,423	4.706.972,723	558,702	PT
403	499.165,418	4.706.988,338	558,783	PT
404	499.164,954	4.706.988,529	559,069	CT
405	499.171,920	4.707.004,181	559,050	CT
406	499.172,296	4.707.003,941	558,645	PT
407	499.177,956	4.707.020,906	558,965	CT
408	499.178,247	4.707.020,656	558,615	PT
409	499.184,221	4.707.038,220	558,508	PT
410	499.183,961	4.707.038,432	558,786	CT
411	499.189,985	4.707.055,743	558,725	CT
412	499.190,384	4.707.055,606	558,466	PT
413	499.203,217	4.707.049,072	557,992	R
414	499.217,361	4.707.041,043	557,918	R
415	499.231,837	4.707.033,119	557,723	R
416	499.246,466	4.707.025,134	557,440	R
417	499.259,933	4.707.017,663	557,378	R
418	499.272,201	4.707.010,968	557,124	R
419	499.262,780	4.706.993,620	557,186	R
420	499.246,806	4.707.003,215	557,353	R
421	499.232,526	4.707.011,227	557,589	R
422	499.218,243	4.707.018,849	557,953	R
423	499.205,515	4.707.026,151	558,072	R
424	499.205,530	4.707.026,161	558,047	R
425	499.194,536	4.707.031,656	558,116	R
426	499.188,104	4.707.017,604	558,275	R
427	499.201,329	4.707.011,819	558,088	R
428	499.213,797	4.707.005,752	557,915	R
429	499.226,337	4.706.999,437	557,602	R
430	499.238,251	4.706.993,309	557,489	R
431	499.249,533	4.706.987,253	557,398	R
432	499.241,048	4.706.971,764	557,334	R
433	499.227,472	4.706.979,428	557,452	R
434	499.215,706	4.706.986,072	557,555	R
435	499.202,102	4.706.993,622	557,920	R
436	499.183,882	4.707.003,218	558,232	R
437	499.176,247	4.706.986,415	558,260	R
438	499.191,076	4.706.978,560	557,853	R
439	499.204,540	4.706.971,244	557,575	R
440	499.217,796	4.706.964,005	557,476	R

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
441	499.233,018	4.706.955,763	557,375	R
442	499.224,640	4.706.940,323	557,387	R
443	499.210,223	4.706.948,254	557,502	R
444	499.197,001	4.706.955,729	557,579	R
445	499.184,219	4.706.962,577	557,755	R
446	499.169,405	4.706.971,145	558,122	R
447	499.160,697	4.706.957,586	558,233	R
448	499.175,421	4.706.948,482	557,920	R
449	499.190,474	4.706.940,584	557,727	R
450	499.202,328	4.706.934,131	557,725	R
451	499.214,627	4.706.927,360	557,615	R
452	499.131,558	4.706.968,191	559,164	CAM
453	499.130,017	4.706.965,404	559,176	CAM
454	499.113,446	4.706.974,949	559,315	CAM
455	499.114,534	4.706.977,528	559,308	CAM
456	499.100,607	4.706.985,097	559,258	CAM
457	499.098,745	4.706.983,145	559,269	CAM
458	499.084,691	4.706.990,522	559,273	CAM
459	499.085,702	4.706.993,001	559,230	CAM
460	499.069,957	4.706.998,570	559,275	CAM
461	499.071,306	4.707.000,885	559,230	CAM
462	499.055,829	4.707.009,412	559,298	CAM
463	499.054,318	4.707.006,901	559,356	CAM
464	499.046,142	4.707.011,298	559,339	CAM
465	499.047,670	4.707.014,134	559,360	CAM
466	499.045,918	4.707.018,830	559,338	CAM
467	499.042,918	4.707.020,541	559,304	CAM
468	499.040,748	4.707.016,264	559,392	CAM
469	499.040,881	4.707.010,045	559,437	CAM
470	499.038,378	4.707.011,355	559,437	CAM
471	499.051,782	4.707.037,477	559,147	CAM
472	499.054,229	4.707.036,077	559,157	CAM
473	499.063,535	4.707.054,322	559,017	CAM
474	499.060,950	4.707.055,485	559,004	CAM
475	499.070,678	4.707.074,549	558,875	CAM
476	499.073,004	4.707.073,444	558,887	CAM
477	499.082,546	4.707.092,026	558,747	CAM
478	499.079,941	4.707.093,276	558,731	CAM
479	499.087,944	4.707.108,740	558,643	CAM
480	499.090,584	4.707.107,529	558,646	CAM
481	499.099,881	4.707.126,045	558,558	CAM
482	499.097,258	4.707.127,454	558,551	CAM
483	499.106,888	4.707.146,037	558,360	CAM
484	499.109,512	4.707.144,729	558,386	CAM
485	499.119,096	4.707.163,468	558,246	CAM
486	499.116,345	4.707.164,944	558,270	CAM
487	499.125,819	4.707.183,836	558,112	CAM
488	499.128,656	4.707.182,704	558,093	CAM
489	499.137,810	4.707.201,498	557,939	CAM
490	499.135,396	4.707.202,800	557,919	CAM
491	499.144,872	4.707.221,713	557,666	CAM
492	499.147,487	4.707.220,398	557,706	CAM
493	499.157,014	4.707.239,337	557,482	CAM
494	499.154,405	4.707.240,639	557,484	CAM
495	499.163,989	4.707.259,417	557,287	CAM

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
496	499.166,585	4.707.258,207	557,313	CAM
497	499.176,070	4.707.276,451	557,143	CAM
498	499.173,222	4.707.277,919	557,153	CAM
499	499.182,271	4.707.295,789	557,021	CAM
500	499.185,130	4.707.294,475	557,029	CAM
501	499.193,171	4.707.310,229	556,820	CAM
502	499.190,150	4.707.311,653	556,786	CAM
503	499.199,534	4.707.330,124	556,600	CAM
504	499.202,610	4.707.328,770	556,603	CAM
505	499.211,738	4.707.346,863	556,527	CAM
506	499.208,784	4.707.348,202	556,515	CAM
507	499.218,508	4.707.366,795	556,372	CAM
508	499.221,390	4.707.365,674	556,368	CAM
509	499.230,917	4.707.384,632	556,203	CAM
510	499.228,112	4.707.385,832	556,234	CAM
511	499.235,946	4.707.402,357	556,133	CAM
512	499.239,361	4.707.400,973	556,175	CAM
513	499.247,218	4.707.417,023	556,019	CAM
514	499.244,257	4.707.418,527	556,011	CAM
515	499.252,152	4.707.434,512	555,868	CAM
516	499.255,017	4.707.433,165	555,902	CAM
517	499.263,052	4.707.448,892	555,751	CAM
518	499.259,940	4.707.450,292	555,750	CAM
519	499.267,834	4.707.466,329	555,632	CAM
520	499.270,997	4.707.464,420	555,664	CAM
521	499.280,389	4.707.483,060	555,601	CAM
522	499.277,165	4.707.484,630	555,581	CAM
523	499.286,493	4.707.503,296	555,452	CAM
524	499.289,517	4.707.501,957	555,478	CAM
525	499.299,083	4.707.520,682	555,348	CAM
526	499.295,908	4.707.522,414	555,347	CAM
527	499.303,824	4.707.537,888	555,283	CAM
528	499.306,928	4.707.536,334	555,344	CAM
529	499.316,269	4.707.554,740	555,243	CAM
530	499.313,243	4.707.556,394	555,192	CAM
531	499.322,519	4.707.575,015	555,122	CAM
532	499.325,681	4.707.573,429	555,144	CAM
533	499.334,008	4.707.590,069	555,081	CAM
534	499.331,053	4.707.591,725	555,042	CAM
535	499.340,121	4.707.609,535	554,943	CAM
536	499.342,950	4.707.607,940	554,980	CAM
537	499.351,590	4.707.624,942	554,818	CAM
538	499.348,550	4.707.626,427	554,807	CAM
539	499.356,822	4.707.642,352	554,684	CAM
540	499.359,697	4.707.640,909	554,719	CAM
541	499.368,855	4.707.658,831	554,571	CAM
542	499.365,849	4.707.660,270	554,554	CAM
543	499.373,905	4.707.676,293	554,366	CAM
544	499.376,959	4.707.674,840	554,415	CAM
545	499.384,516	4.707.689,542	554,301	CAM
546	499.381,314	4.707.691,206	554,263	CAM
547	499.387,795	4.707.691,759	554,259	CAM
548	499.390,606	4.707.691,424	554,185	CAM
549	499.392,413	4.707.693,873	554,160	CAM
550	499.390,261	4.707.696,289	554,154	CAM

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
551	499.389,741	4.707.698,960	554,182	CAM
552	499.391,246	4.707.703,262	554,177	CAM
553	499.388,129	4.707.705,421	554,151	CAM
554	499.384,606	4.707.697,631	554,253	CAM
555	499.387,126	4.707.695,517	554,263	R
556	498.134,170	4.705.349,394	563,987	CT
557	498.559,309	4.705.817,159	566,785	R
558	499.197,927	4.706.805,031	545,145	CAM
561	498.120,483	4.705.344,678	561,870	PT
562	498.118,110	4.705.345,359	561,788	R
563	498.116,392	4.705.342,621	562,047	ARB
564	498.113,917	4.705.338,430	561,607	CT
565	498.112,376	4.705.335,229	560,773	LA
566	498.116,839	4.705.335,937	561,952	CT
567	498.119,240	4.705.337,852	562,030	PT
568	498.120,158	4.705.332,916	562,451	PT
569	498.118,639	4.705.332,350	562,241	CT
570	498.120,309	4.705.328,119	562,237	CT
571	498.121,153	4.705.328,696	562,426	PT
572	498.122,451	4.705.324,076	562,702	PT
573	498.121,771	4.705.323,636	562,472	CT
574	498.122,113	4.705.323,272	562,666	ARB
575	498.113,681	4.705.325,199	563,086	ARB
576	498.406,741	4.705.885,574	554,589	R
577	498.401,721	4.705.886,306	554,343	R
578	498.394,776	4.705.887,832	554,097	R
579	498.387,044	4.705.887,985	554,042	R
580	498.379,435	4.705.894,934	553,467	CT
581	498.387,709	4.705.892,685	553,873	CT
582	498.395,172	4.705.892,097	553,976	CT
583	498.409,216	4.705.892,484	553,121	PT
584	498.409,348	4.705.895,592	551,097	R
585	498.408,740	4.705.898,064	551,708	LA
586	498.402,714	4.705.895,363	552,228	PT
587	498.403,587	4.705.897,609	552,027	R
588	498.403,892	4.705.899,653	551,720	LA
589	498.395,558	4.705.901,478	551,724	LA
590	498.393,876	4.705.898,502	552,205	R
591	498.392,855	4.705.895,110	552,537	PT
592	498.384,938	4.705.896,714	552,568	PT
593	498.385,511	4.705.900,062	552,388	R
594	498.386,569	4.705.904,135	551,726	LA
595	498.379,771	4.705.900,847	552,356	R
596	498.379,395	4.705.897,752	552,603	PT
597	498.371,089	4.705.902,294	552,303	R
598	498.371,540	4.705.907,049	552,008	R
599	498.371,757	4.705.908,464	551,747	LA
600	498.358,645	4.705.909,170	551,724	LA
601	498.358,904	4.705.907,636	552,150	R
602	498.359,335	4.705.901,720	552,391	R
603	498.347,171	4.705.900,973	552,430	R
604	498.347,196	4.705.906,154	552,441	R
605	498.346,958	4.705.907,845	551,939	LA
606	498.334,319	4.705.908,532	552,021	LA
607	498.334,454	4.705.907,580	552,411	R

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
608	498.335,368	4.705.900,761	552,523	R
609	498.324,714	4.705.898,891	552,560	R
610	498.325,202	4.705.905,335	552,430	R
611	498.324,948	4.705.906,592	552,271	LA
612	498.321,427	4.705.900,041	552,409	LA
613	498.299,267	4.705.897,255	552,642	PT
614	498.305,199	4.705.900,382	552,541	PT
615	498.310,838	4.705.902,171	552,476	PT
616	498.323,196	4.705.910,475	552,254	PT
617	498.328,810	4.705.911,274	552,112	PT
618	498.334,746	4.705.912,570	552,033	PT
619	499.831,330	4.707.971,270	543,630	BR
620	499.771,907	4.707.824,689	538,242	CAM
621	499.774,352	4.707.824,298	538,202	CAM
622	499.774,457	4.707.838,713	538,098	CAM
623	499.776,969	4.707.838,164	538,052	CAM
624	499.779,246	4.707.852,848	537,980	CAM
625	499.776,475	4.707.853,276	537,903	CAM
626	499.781,646	4.707.867,819	537,827	CAM
627	499.779,284	4.707.868,395	537,848	CAM
628	499.783,026	4.707.881,538	537,628	CAM
629	499.780,237	4.707.881,176	537,657	CAM
630	499.780,029	4.707.889,533	537,598	CAM
631	499.782,408	4.707.889,759	537,674	CAM
632	499.781,146	4.707.901,438	537,657	CAM
633	499.778,184	4.707.901,019	537,552	CAM
634	499.779,559	4.707.910,736	537,700	CAM
635	499.778,307	4.707.911,625	537,823	HR
636	499.775,821	4.707.911,066	537,853	HR
637	499.774,118	4.707.924,058	538,458	HR
638	499.776,742	4.707.924,696	538,467	HR
639	499.772,864	4.707.936,101	539,556	HR
640	499.775,438	4.707.936,419	539,569	HR
641	499.770,984	4.707.947,962	541,151	HR
642	499.774,378	4.707.948,196	541,056	HR
643	499.775,030	4.707.960,418	542,450	HR
644	499.771,445	4.707.960,621	542,564	HR
645	499.771,918	4.707.971,871	543,553	HR
646	499.771,423	4.707.975,902	544,142	HR
647	499.776,231	4.707.972,547	543,590	HR
648	499.771,654	4.707.976,875	544,203	ARQ
649	499.803,734	4.707.972,798	543,316	PUE
650	499.803,918	4.707.973,281	543,315	PUE
651	499.803,917	4.707.973,299	543,194	VIAL
652	499.805,031	4.707.977,558	543,206	VIAL
653	499.805,041	4.707.977,585	543,320	PUE
654	499.805,150	4.707.978,113	543,329	PUE
655	499.797,619	4.707.980,010	543,357	PUE
656	499.797,442	4.707.979,503	543,354	PUE
657	499.797,443	4.707.979,480	543,209	VIAL
658	499.796,310	4.707.975,225	543,216	VIAL
659	499.796,301	4.707.975,209	543,354	PUE
660	499.796,237	4.707.974,686	543,345	PUE
661	499.788,449	4.707.976,652	543,316	PUE
662	499.788,587	4.707.977,152	543,305	PUE

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
663	499.788,569	4.707.977,175	543,169	VIAL
664	499.789,699	4.707.981,474	543,180	VIAL
665	499.789,769	4.707.981,482	543,298	PUE
666	499.789,877	4.707.982,005	543,308	PUE
667	499.787,756	4.707.977,370	543,154	VIAL
668	499.787,748	4.707.977,334	543,239	ACE
669	499.780,038	4.707.979,282	543,454	ACE
670	499.779,551	4.707.978,388	543,457	ACE
671	499.778,941	4.707.977,061	543,453	HR
672	499.780,033	4.707.979,375	543,392	VIAL
673	499.778,037	4.707.978,921	543,477	VIAL
674	499.776,470	4.707.977,325	543,575	R
675	499.773,291	4.707.977,466	544,021	R
676	499.771,055	4.707.977,151	544,435	R
677	499.770,662	4.707.980,856	544,475	R
678	499.773,379	4.707.980,903	544,048	R
679	499.773,118	4.707.984,491	544,163	R
680	499.778,441	4.707.977,552	543,450	REJ
681	499.777,962	4.707.977,392	543,451	REJ
682	499.776,860	4.707.980,907	543,530	REJ
683	499.777,412	4.707.981,043	543,543	REJ
684	499.776,141	4.707.985,219	543,762	REJ
685	499.775,632	4.707.985,061	543,812	REJ
686	499.776,733	4.707.985,456	543,725	VIAL
687	499.775,692	4.707.988,788	543,716	VIAL
688	499.775,642	4.707.993,143	543,810	VIAL
689	499.789,982	4.707.982,453	543,244	ACE
690	499.789,143	4.707.982,696	543,273	ACE
691	499.788,809	4.707.981,869	543,238	BOR
692	499.788,800	4.707.981,826	543,104	BOR
693	499.788,750	4.707.981,655	543,166	VIAL
694	499.785,100	4.707.984,087	543,279	VIAL
695	499.785,415	4.707.984,316	543,221	BOR
696	499.785,440	4.707.984,359	543,362	BOR
697	499.786,015	4.707.984,841	543,368	ACE
698	499.784,178	4.707.988,537	543,573	ACE
699	499.783,360	4.707.988,441	543,558	BOR
700	499.783,323	4.707.988,425	543,448	BOR
701	499.782,965	4.707.988,379	543,510	VIAL
702	499.782,261	4.707.992,857	543,667	VIAL
703	499.782,658	4.707.992,832	543,602	BOR
704	499.782,699	4.707.992,825	543,718	BOR
705	499.783,994	4.707.992,993	543,757	ACE
706	499.783,638	4.707.994,472	543,802	ARQ
707	499.782,232	4.708.001,319	543,952	VIAL
708	499.782,589	4.708.001,309	543,880	BOR
709	499.782,632	4.708.001,293	544,012	BOR
710	499.782,600	4.708.008,429	544,273	BOR
711	499.782,549	4.708.008,429	544,139	BOR
712	499.782,189	4.708.008,395	544,215	VIAL
713	499.778,868	4.708.002,942	544,116	R
714	499.778,899	4.707.994,522	543,841	R
715	499.779,386	4.707.989,060	543,643	R
716	499.780,969	4.707.985,104	543,505	R
717	499.785,484	4.708.007,234	544,302	ACE

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
718	499.785,030	4.708.002,803	544,140	ACE
719	499.788,317	4.707.976,154	542,848	HR
720	499.788,854	4.707.974,771	537,622	HR
721	499.788,406	4.707.974,666	537,615	HR
722	499.789,651	4.707.974,396	537,606	HR
723	499.789,232	4.707.976,221	537,612	HR
724	499.790,085	4.707.976,013	537,603	HR
725	499.790,094	4.707.975,929	536,840	HR
726	499.789,663	4.707.974,365	536,850	HR
727	499.788,918	4.707.973,949	536,804	HR
728	499.789,951	4.707.973,759	536,764	HR
729	499.790,454	4.707.975,717	536,817	HR
730	499.788,392	4.707.973,664	536,508	LA
731	499.787,383	4.707.973,610	536,510	PT
732	499.786,571	4.707.971,289	536,519	PT
733	499.785,367	4.707.967,752	536,484	PT
734	499.785,633	4.707.932,810	536,697	PT
735	499.783,704	4.707.955,860	536,747	PT
736	499.790,102	4.707.982,496	542,408	HR
737	499.791,124	4.707.983,377	537,746	HR
738	499.791,045	4.707.983,013	537,619	HR
739	499.790,384	4.707.980,480	537,620	HR
740	499.791,246	4.707.980,373	537,601	HR
741	499.791,259	4.707.980,342	536,821	HR
742	499.791,635	4.707.980,197	536,814	HR
743	499.792,271	4.707.984,226	536,493	LA
744	499.792,521	4.707.983,639	536,800	HR
745	499.792,080	4.707.983,470	536,836	HR
746	499.792,045	4.707.983,384	537,592	HR
747	499.791,766	4.707.984,036	536,500	PT
748	499.792,720	4.707.987,905	536,648	PT
749	499.794,190	4.707.993,946	536,498	PT
750	499.795,432	4.708.001,507	536,511	PT
751	499.405,021	4.707.685,304	554,078	CAM
752	499.403,694	4.707.683,119	554,126	CAM
753	499.415,578	4.707.674,448	554,133	CAM
754	499.417,476	4.707.677,065	554,047	CAM
755	499.429,148	4.707.668,753	554,021	CAM
756	499.427,197	4.707.665,990	554,013	CAM
757	499.437,794	4.707.658,374	553,995	CAM
758	499.439,767	4.707.661,212	554,028	CAM
759	499.450,691	4.707.653,580	553,997	CAM
760	499.448,727	4.707.650,738	553,986	CAM
761	499.458,634	4.707.643,405	554,005	CAM
762	499.460,721	4.707.646,370	553,921	CAM
763	499.472,263	4.707.638,078	553,541	HR
764	499.470,957	4.707.635,814	553,605	HR
765	499.475,744	4.707.632,403	553,294	HR
766	499.477,159	4.707.635,428	553,220	HR
767	499.480,661	4.707.634,355	552,850	HR
768	499.480,105	4.707.631,015	552,923	HR
769	499.486,143	4.707.631,474	552,157	HR
770	499.485,468	4.707.634,857	552,130	HR
771	499.496,581	4.707.634,921	550,144	HR
772	499.495,589	4.707.637,842	550,276	HR

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
773	499.505,717	4.707.641,022	548,705	HR
774	499.506,722	4.707.638,181	548,552	HR
775	499.519,648	4.707.641,699	547,096	HR
776	499.519,095	4.707.644,583	547,283	HR
777	499.529,508	4.707.646,775	545,685	HR
778	499.529,745	4.707.643,686	545,450	HR
779	499.534,766	4.707.643,361	544,636	HR
780	499.534,472	4.707.647,070	544,983	HR
781	499.541,122	4.707.647,138	544,276	HR
782	499.545,653	4.707.643,664	543,827	HR
783	499.545,715	4.707.638,972	543,503	HR
784	499.545,246	4.707.635,769	543,230	HR
785	499.538,414	4.707.636,893	543,378	HR
786	499.537,769	4.707.640,970	543,954	HR
787	499.543,297	4.707.646,481	544,087	CAM
788	499.545,906	4.707.640,018	543,581	CAM
789	499.550,513	4.707.642,254	543,415	CAM
790	499.551,682	4.707.646,575	543,436	CAM
791	499.567,065	4.707.647,312	542,545	CAM
792	499.567,370	4.707.645,139	542,505	CAM
793	499.580,507	4.707.646,141	541,753	CAM
794	499.579,667	4.707.648,810	541,656	CAM
795	499.621,057	4.707.650,245	540,195	CAM
796	499.621,427	4.707.653,235	540,183	CAM
797	499.637,226	4.707.653,689	540,017	CAM
798	499.637,389	4.707.649,974	539,913	CAM
799	499.650,327	4.707.654,300	539,870	CAM
800	499.650,060	4.707.650,596	539,665	CAM
801	499.666,756	4.707.653,702	539,667	CAM
802	499.665,941	4.707.651,089	539,747	CAM
803	499.682,211	4.707.648,736	539,418	CAM
804	499.680,630	4.707.645,872	539,485	CAM
805	499.693,885	4.707.644,675	539,247	CAM
806	499.691,834	4.707.641,402	539,399	CAM
807	499.699,634	4.707.645,858	539,081	CAM
808	499.702,884	4.707.642,239	539,149	CAM
809	499.704,085	4.707.649,272	539,023	CAM
810	499.706,924	4.707.647,772	539,110	CAM
811	499.712,497	4.707.662,872	539,031	CAM
812	499.721,137	4.707.675,678	538,990	CAM
813	499.729,419	4.707.688,824	539,033	CAM
814	499.731,713	4.707.687,221	538,939	CAM
815	499.736,778	4.707.702,333	538,915	CAM
816	499.739,581	4.707.701,484	538,902	CAM
817	499.749,840	4.707.728,523	538,721	CAM
818	499.752,617	4.707.727,730	538,729	CAM
819	499.757,434	4.707.740,044	538,598	CAM
820	499.754,693	4.707.741,276	538,601	CAM
821	499.762,663	4.707.767,673	538,367	CAM
822	499.765,833	4.707.767,282	538,341	CAM
823	499.768,498	4.707.782,850	538,296	CAM
824	499.765,583	4.707.783,521	538,279	CAM
825	499.768,169	4.707.800,104	538,316	CAM
826	499.770,882	4.707.800,054	538,296	CAM
827	499.770,741	4.707.816,386	538,236	CAM

Nº PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z	CÓDIGO
828	499.772,907	4.707.815,906	538,273	CAM
829	498.402,542	4.705.891,804	554,025	CT
830	498.409,659	4.705.890,751	554,268	CT
831	498.379,662	4.705.906,591	551,741	LA
832	499.600,214	4.707.651,023	540,920	CAM
833	499.600,394	4.707.648,381	540,975	CAM
834	499.723,727	4.707.674,177	538,984	CAM
835	499.715,441	4.707.661,269	539,087	CAM
836	499.746,118	4.707.714,441	538,812	CAM
837	499.743,309	4.707.715,428	538,812	CAM
838	499.761,786	4.707.753,616	538,475	CAM
839	499.758,502	4.707.754,452	538,467	CAM
840	499.785,533	4.708.007,225	541,550	HR
841	499.784,922	4.708.001,256	541,570	HR
842	499.789,498	4.708.000,787	541,560	HR
843	499.790,010	4.708.006,766	541,540	HR
844	499.788,326	4.708.002,314	541,560	ARQ
845	499.786,319	4.708.003,123	541,570	ARQ
846	499.784,512	4.707.997,898	543,950	ACE
847	499.786,742	4.708.005,291	541,550	ARQ
848	499.785,848	4.708.005,886	541,550	CHI
849	499.788,018	4.708.005,965	541,440	ARQ

LISTADO DE CODIGOS	
A	Aglomerado
ACE	Acera
ARB	Árbol
ARQ	Arqueta
BOR	Bordillo
BR	Base de replanteo
CAM	Camino
CHI	Chimenea
CPT	Cabeza y pie de talud
CT	Cabeza de talud
CUN	Cuneta
EDI	Edificación
HR	Hormigón
LA	Lámina de agua
LB	Línea blanca
PT	Pie de talud
PUE	Puente
R	Relleno
REJ	Rejilla
VIAL	Vial

APÉNDICE 3: LISTADOS GEOMÉTRICOS DE LAS CONDUCCIONES

LISTADO DE ALINEACIONES

Istram 9.04 08/04/22 09:58:06 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 1: COLECTOR RECOGIDA VERTIDOS OCHANDURI

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	37.741	0.000	499783.075	4708032.209			199.0503	0.0149172	-0.9998887
2	RECTA	6.941	37.741	499783.638	4707994.472	a=002·18'32"		196.4847	0.0551895	-0.9984759
3	RECTA	17.258	44.682	499784.021	4707987.542	a=039·10'51"		240.0191	-0.5880279	-0.8088407
4	RECTA	21.486	61.940	499773.873	4707973.583	a=028·18'56"		208.5571	-0.1340097	-0.9909800
5	RECTA	20.140	83.425	499770.994	4707952.291	a=002·01'14"		206.3120	-0.0989864	-0.9950888
6	RECTA	21.735	103.565	499769.000	4707932.250	a=004·27'43"		211.2700	-0.1761050	-0.9843714
7	RECTA	1.517	125.300	499765.172	4707910.854	a=086·58'24"		307.9071	-0.9922965	0.1238860
			126.818	499763.667	4707911.042			307.9071		

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 2: IMPULSION OCHANDURI

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	11.883	0.000	499759.427	4707910.983			348.4941	-0.7236336	0.6901844
2	RECTA	15.393	11.883	499750.828	4707919.184	a=020·14'40"		326.0000	-0.9177546	0.3971479
3	RECTA	4.973	27.277	499736.700	4707925.298	a=002·42'00"		323.0000	-0.9354440	0.3534748
4	RECTA	46.994	32.249	499732.048	4707927.056	a=090·00'00"		223.0000	-0.3534748	-0.9354440
5	RECTA	16.211	79.244	499715.437	4707883.095	a=002·42'00"		226.0000	-0.3971479	-0.9177546
6	RECTA	7.006	95.455	499708.999	4707868.217	a=002·42'00"		229.0000	-0.4399392	-0.8980276
7	RECTA	16.368	102.461	499705.916	4707861.926	a=045·00'00"		179.0000	0.3239174	-0.9460854
8	RECTA	87.133	118.829	499711.218	4707846.440	a=045·00'00"		229.0000	-0.4399392	-0.8980276
9	RECTA	81.722	205.962	499672.885	4707768.192	a=090·00'00"		329.0000	-0.8980276	0.4399392
10	RECTA	9.400	287.684	499599.497	4707804.145	a=000·54'00"		330.0000	-0.8910065	0.4539905
11	RECTA	13.089	297.084	499591.121	4707808.412	a=002·42'00"		333.0000	-0.8686315	0.4954587
12	RECTA	170.097	310.173	499579.752	4707814.897	a=090·00'00"		233.0000	-0.4954587	-0.8686315
13	RECTA	211.169	480.270	499495.476	4707667.145	a=000·54'00"		232.0000	-0.4817537	-0.8763067
14	RECTA	25.308	691.439	499393.744	4707482.096	a=045·00'00"		182.0000	0.2789911	-0.9602937
15	RECTA	47.162	716.747	499400.805	4707457.793	a=045·00'00"		232.0000	-0.4817537	-0.8763067
16	RECTA	65.677	763.909	499378.085	4707416.465	a=002·42'00"		235.0000	-0.5224986	-0.8526402
17	RECTA	34.805	829.586	499343.768	4707360.466	a=002·42'00"		232.0000	-0.4817537	-0.8763067
18	RECTA	32.135	864.391	499327.001	4707329.966	a=009·54'00"		221.0000	-0.3239174	-0.9460854
19	RECTA	95.927	896.527	499316.592	4707299.563	a=009·54'00"		232.0000	-0.4817537	-0.8763067
20	RECTA	126.941	992.453	499270.379	4707215.502	a=001·48'00"		234.0000	-0.5090414	-0.8607420
21	RECTA	39.056	1119.395	499205.760	4707106.238	a=010·48'00"		222.0000	-0.3387379	-0.9408808
22	RECTA	23.410	1158.451	499192.531	4707069.491	a=002·42'00"		219.0000	-0.2940403	-0.9557930
23	RECTA	42.204	1181.861	499185.647	4707047.116	a=002·42'00"		222.0000	-0.3387379	-0.9408808
24	RECTA	10.971	1224.064	499171.351	4707007.408	a=002·42'00"		225.0000	-0.3826834	-0.9238795
25	RECTA	16.519	1235.035	499167.153	4706997.272	a=002·42'00"		228.0000	-0.4257793	-0.9048271
26	RECTA	18.105	1251.554	499160.119	4706982.325	a=087·17'59"		131.0000	0.8837656	-0.4679298
			1269.659	499176.120	4706973.853			131.0000		

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 3: ALIVIO BOMBEO OCHANDURI

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	2.851	0.000	499763.351	4707908.512			107.9099	0.9922911	-0.1239292
2	RECTA	19.694	2.851	499766.179	4707908.159	a=030·06'59"		74.4471	0.9205209	0.3906934
			22.545	499784.308	4707915.853			74.4471		

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 4: COLECTOR VERTIDO BARRIO VELASCO

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	8.869	0.000	498015.259	4705324.867			100.4961	0.9999696	-0.0077923
			8.869	498024.128	4705324.798			100.4961		

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 5: IMPULSION BARRIO VELASCO

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	100.483	0.000	498027.928	4705327.902			100.0000	1.0000000	-0.0000000
2	RECTA	6.705	100.483	498128.411	4705327.902	a=045·00'00"		50.0000	0.7071068	0.7071068
3	RECTA	13.741	107.188	498133.152	4705332.644	a=022·30'00"		25.0000	0.3826834	0.9238795
4	RECTA	27.480	120.930	498138.411	4705345.339	a=045·00'00"		75.0000	0.9238795	0.3826834
5	RECTA	24.858	148.409	498163.799	4705355.855	a=002·42'00"		72.0000	0.9048271	0.4257793
6	RECTA	39.156	173.267	498186.291	4705366.439	a=002·42'00"		69.0000	0.8837656	0.4679298
7	RECTA	27.617	212.423	498220.895	4705384.761	a=023·24'00"		95.0000	0.9969173	0.0784591
8	RECTA	13.141	240.040	498248.427	4705386.928	a=022·30'00"		120.0000	0.9510565	-0.3090170
9	RECTA	22.435	253.181	498260.925	4705382.867	a=013·30'00"		135.0000	0.8526402	-0.5224986
10	RECTA	21.732	275.616	498280.054	4705371.145	a=045·00'00"		85.0000	0.9723699	0.2334454
			297.347	498301.185	4705376.218			85.0000		

Istram 9.04 08/04/22 09:58:06 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 6: IMPULSION CALLE CUESTA LUNA

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	19.441	0.000	498271.609	4705533.204			132.0000	0.8763067	-0.4817537
2	RECTA	14.023	19.441	498288.645	4705523.838	a=002·42'00"		129.0000	0.8980276	-0.4399392
3	RECTA	24.608	33.464	498301.238	4705517.669	a=011·47'54"		115.8907	0.9690088	-0.2470262
			58.073	498325.084	4705511.590			115.8907		

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 7: COLECTOR PRINCIPAL HERRAMELLURI

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	14.533	0.000	498545.906	4705805.671			383.0526	-0.2630757	0.9647752
2	RECTA	8.638	14.533	498542.083	4705819.693	a=077·39'34"		296.7641	-0.9987085	-0.0508071
			23.171	498533.456	4705819.254			296.7641		

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 8: IMPULSION HERRAMELLURI

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	4.080	0.000	498530.160	4705817.384			193.0000	0.1097343	-0.9939610
2	RECTA	18.447	4.080	498530.608	4705813.329	a=090·00'00"		293.0000	-0.9939610	-0.1097343
3	RECTA	23.364	22.527	498512.273	4705811.304	a=002·42'00"		296.0000	-0.9980267	-0.0627905
4	RECTA	5.206	45.890	498488.955	4705809.837	a=013·30'00"		311.0000	-0.9851093	0.1719291
5	RECTA	38.060	51.097	498483.826	4705810.733	a=025·11'59"		339.0000	-0.8181497	0.5750053
6	RECTA	11.566	89.156	498452.688	4705832.617	a=002·42'00"		342.0000	-0.7901550	0.6129071
7	RECTA	7.595	100.722	498443.549	4705839.706	a=045·00'00"		292.0000	-0.9921147	-0.1253332
8	RECTA	8.363	108.317	498436.014	4705838.754	a=090·00'00"		392.0000	-0.1253332	0.9921147
9	RECTA	29.065	116.680	498434.966	4705847.051	a=022·30'00"		367.0000	-0.4954587	0.8686315
10	RECTA	26.027	145.745	498420.566	4705872.298	a=022·30'00"		342.0000	-0.7901550	0.6129071
11	RECTA	86.870	171.771	498400.001	4705888.250	a=045·00'00"		392.0000	-0.1253332	0.9921147
12	RECTA	40.263	258.641	498389.113	4705974.434	a=010·48'00"		380.0000	-0.3090170	0.9510565
13	RECTA	9.794	298.905	498376.671	4706012.727	a=011·42'00"		367.0000	-0.4954587	0.8686315
14	RECTA	48.782	308.699	498371.818	4706021.235	a=090·00'00"		67.0000	0.8686315	0.4954587
15	RECTA	16.658	357.481	498414.192	4706045.404	a=009·54'00"		56.0000	0.7705132	0.6374240
16	RECTA	56.752	374.140	498427.028	4706056.023	a=002·42'00"		59.0000	0.7996847	0.6004202
17	RECTA	13.812	430.892	498472.411	4706090.098	a=002·42'00"		56.0000	0.7705132	0.6374240
18	RECTA	44.032	444.704	498483.054	4706098.902	a=002·42'00"		53.0000	0.7396311	0.6730125
19	RECTA	82.566	488.736	498515.621	4706128.536	a=002·42'00"		50.0000	0.7071068	0.7071068
20	RECTA	31.794	571.302	498574.004	4706186.919	a=001·48'00"		48.0000	0.6845471	0.7289686
21	RECTA	66.046	603.096	498595.769	4706210.096	a=002·42'00"		45.0000	0.6494480	0.7604060
22	RECTA	72.507	669.142	498638.662	4706260.318	a=000·54'00"		44.0000	0.6374240	0.7705132
23	RECTA	70.702	741.649	498684.880	4706316.185	a=010·48'00"		56.0000	0.7705132	0.6374240
24	RECTA	48.188	812.350	498739.356	4706361.252	a=009·54'00"		45.0000	0.6494480	0.7604060
25	RECTA	13.934	860.539	498770.652	4706397.895	a=001·48'00"		47.0000	0.6730125	0.7396311
26	RECTA	52.930	874.473	498780.030	4706408.201	a=002·42'00"		44.0000	0.6374240	0.7705132
27	RECTA	44.866	927.403	498813.769	4706448.984	a=009·54'00"		33.0000	0.4954587	0.8686315
28	RECTA	11.539	972.268	498835.998	4706487.956	a=002·42'00"		36.0000	0.5358268	0.8443279
29	RECTA	48.042	983.807	498842.181	4706497.698	a=002·42'00"		39.0000	0.5750053	0.8181497
30	RECTA	15.579	1031.850	498869.805	4706537.004	a=020·41'59"		62.0000	0.8270806	0.5620834
31	RECTA	13.735	1047.428	498882.690	4706545.761	a=002·42'00"		65.0000	0.8526402	0.5224986
32	RECTA	17.783	1061.163	498894.401	4706552.937	a=002·42'00"		68.0000	0.8763067	0.4817537
33	RECTA	10.806	1078.946	498909.984	4706561.504	a=020·41'59"		45.0000	0.6494480	0.7604060
34	RECTA	12.643	1089.752	498917.002	4706569.721	a=002·42'00"		48.0000	0.6845471	0.7289686
35	RECTA	30.414	1102.395	498925.657	4706578.938	a=009·54'00"		37.0000	0.5490228	0.8358074
36	RECTA	23.204	1132.809	498942.355	4706604.358	a=002·42'00"		34.0000	0.5090414	0.8607420
37	RECTA	46.489	1156.013	498954.167	4706624.330	a=002·42'00"		31.0000	0.4679298	0.8837656
38	RECTA	29.391	1202.502	498975.920	4706665.416	a=002·42'00"		34.0000	0.5090414	0.8607420
39	RECTA	20.342	1231.893	498990.881	4706690.714	a=002·42'00"		37.0000	0.5490228	0.8358074
40	RECTA	37.639	1252.235	499002.050	4706707.716	a=002·42'00"		34.0000	0.5090414	0.8607420
41	RECTA	30.284	1289.874	499021.209	4706740.113	a=002·42'00"		31.0000	0.4679298	0.8837656
42	RECTA	37.852	1320.158	499035.380	4706766.877	a=002·42'00"		28.0000	0.4257793	0.9048271
43	RECTA	17.617	1358.010	499051.497	4706801.127	a=002·42'00"		25.0000	0.3826834	0.9238795
44	RECTA	11.741	1375.627	499058.239	4706817.403	a=002·42'00"		22.0000	0.3387379	0.9408808
45	RECTA	143.501	1387.368	499062.216	4706828.450	a=013·30'00"		37.0000	0.5490228	0.8358074
46	RECTA	24.472	1530.870	499141.001	4706948.389	a=002·42'00"		34.0000	0.5090414	0.8607420
47	RECTA	13.992	1555.342	499153.459	4706969.454	a=002·42'00"		31.0000	0.4679298	0.8837656
48	RECTA	17.963	1569.334	499160.006	4706981.819	a=090·00'00"		131.0000	0.8837656	-0.4679298
			1587.297	499175.882	4706973.414			131.0000		

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 9: VERTIDO EDAR

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	17.257	0.000	499183.561	4706957.641			231.2438	-0.4713113	-0.8819669
2	RECTA	43.016	17.257	499175.427	4706942.421	a=089·28'50"		131.8208	0.8776594	-0.4792849
3	RECTA	47.140	60.274	499213.181	4706921.804	a=000·39'19"		131.0925	0.8830845	-0.4692139
4	RECTA	6.874	107.414	499254.810	4706899.685	a=054·28'39"		191.6232	0.1312027	-0.9913556
5	RECTA	22.466	114.287	499255.711	4706892.870	a=062·15'14"		260.7945	-0.8162889	-0.5776438
6	RECTA	21.400	136.753	499237.373	4706879.893	a=027·50'59"		229.8501	-0.4518919	-0.8920727
7	RECTA	26.091	158.153	499227.703	4706860.803	a=005·05'21"		224.1954	-0.3709760	-0.9286424
8	RECTA	30.176	184.244	499218.023	4706836.574	a=084·48'48"		129.9583	0.8913038	-0.4534066
			214.420	499244.920	4706822.892			129.9583		

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 10: COLECTOR ALIVIO DE BOMBEO BARRIO VELASCO

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	45.326	0.000	498028.450	4705324.803			100.0220	0.9999999	-0.0003449
2	RECTA	43.064	45.326	498073.776	4705324.787	a=000·00'00"		100.0220	0.9999999	-0.0003450
			88.390	498116.840	4705324.772			100.0220		

ESTADO DE RASANTES Y PUNTOS DEL EJE EN ALZADO

Istram 9.04 08/04/22 11:55:14 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 1: COLECTOR RECOGIDA VERTIDOS OCHANDURI

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	543.400				
-3.245155	0.000	0.000	44.682	541.950	44.682	541.950	44.682	541.950	0.000	2.724
-0.521497	0.000	0.000	61.940	541.860	61.940	541.860	61.940	541.860	0.000	-4.645
-5.166394	0.000	0.000	83.425	540.750	83.425	540.750	83.425	540.750	0.000	1.825
-3.341553							126.818	539.300		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	543.400	-3.2452 %
20.000	Pendiente	542.751	-3.2452 %
40.000	Pendiente	542.102	-3.2452 %
44.682	tg. entrada	541.950	-3.2452 %
44.682	tg. salida	541.950	-0.5215 %
60.000	Pendiente	541.870	-0.5215 %
61.940	tg. entrada	541.860	-0.5215 %
61.940	tg. salida	541.860	-5.1664 %
80.000	Pendiente	540.927	-5.1664 %
83.425	tg. entrada	540.750	-5.1664 %
83.425	tg. salida	540.750	-3.3416 %
100.000	Pendiente	540.196	-3.3416 %
120.000	Pendiente	539.528	-3.3416 %
126.818	Pendiente	539.300	-3.3416 %

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 2: IMPULSION OCHANDURI

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	V E R T I C E cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	539.100				
76.411681	0.000	0.000	11.883	548.180	11.883	548.180	11.883	548.180	0.000	-72.484
3.928115	0.000	0.000	32.249	548.980	32.249	548.980	32.249	548.980	0.000	-3.424
0.504486	0.000	0.000	60.000	549.120	60.000	549.120	60.000	549.120	0.000	-0.050
0.454167	0.000	0.000	540.000	551.300	540.000	551.300	540.000	551.300	0.000	2.146
2.600000	0.000	0.000	560.000	551.820	560.000	551.820	560.000	551.820	0.000	1.600
4.200000	0.000	0.000	580.000	552.660	580.000	552.660	580.000	552.660	0.000	-2.983
1.216667	0.000	0.000	640.000	553.390	640.000	553.390	640.000	553.390	0.000	-0.567
0.650000	0.000	0.000	680.000	553.650	680.000	553.650	680.000	553.650	0.000	0.500
1.150000	0.000	0.000	700.000	553.880	700.000	553.880	700.000	553.880	0.000	-0.613
0.537409	0.000	0.000	716.747	553.970	716.747	553.970	716.747	553.970	0.000	0.581
1.118136	0.000	0.000	740.000	554.230	740.000	554.230	740.000	554.230	0.000	-0.518
0.600386							1269.659	557.410		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	539.100	76.4117 %
11.883	tg. entrada	548.180	76.4117 %
11.883	tg. salida	548.180	3.9281 %
20.000	Rampa	548.499	3.9281 %
32.249	tg. entrada	548.980	3.9281 %
32.249	tg. salida	548.980	0.5045 %
40.000	Rampa	549.019	0.5045 %
60.000	Rampa	549.120	0.5045 %
60.000	tg. entrada	549.120	0.5045 %
60.000	tg. salida	549.120	0.4542 %
80.000	Rampa	549.211	0.4542 %
100.000	Rampa	549.302	0.4542 %
120.000	Rampa	549.393	0.4542 %
140.000	Rampa	549.483	0.4542 %
160.000	Rampa	549.574	0.4542 %
180.000	Rampa	549.665	0.4542 %
200.000	Rampa	549.756	0.4542 %
220.000	Rampa	549.847	0.4542 %
240.000	Rampa	549.938	0.4542 %
260.000	Rampa	550.028	0.4542 %
280.000	Rampa	550.119	0.4542 %
300.000	Rampa	550.210	0.4542 %
320.000	Rampa	550.301	0.4542 %
340.000	Rampa	550.392	0.4542 %
360.000	Rampa	550.482	0.4542 %
380.000	Rampa	550.573	0.4542 %
400.000	Rampa	550.664	0.4542 %
420.000	Rampa	550.755	0.4542 %
440.000	Rampa	550.846	0.4542 %
460.000	Rampa	550.937	0.4542 %
480.000	Rampa	551.027	0.4542 %
500.000	Rampa	551.118	0.4542 %
520.000	Rampa	551.209	0.4542 %
540.000	tg. entrada	551.300	0.4542 %
540.000	tg. salida	551.300	2.6000 %
540.000	Rampa	551.300	0.4542 %
560.000	tg. entrada	551.820	2.6000 %
560.000	tg. salida	551.820	4.2000 %
560.000	Rampa	551.820	2.6000 %
580.000	tg. entrada	552.660	4.2000 %
580.000	tg. salida	552.660	1.2167 %
580.000	Rampa	552.660	4.2000 %
600.000	Rampa	552.903	1.2167 %
620.000	Rampa	553.147	1.2167 %
640.000	tg. entrada	553.390	1.2167 %
640.000	tg. salida	553.390	0.6500 %
640.000	Rampa	553.390	1.2167 %
660.000	Rampa	553.520	0.6500 %
680.000	tg. entrada	553.650	0.6500 %
680.000	tg. salida	553.650	1.1500 %
680.000	Rampa	553.650	0.6500 %
700.000	tg. entrada	553.880	1.1500 %
700.000	tg. salida	553.880	0.5374 %

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 2: IMPULSION OCHANDURI

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
700.000	Rampa	553.880	1.1500 %
716.747	tg. entrada	553.970	0.5374 %
716.747	tg. salida	553.970	1.1181 %
720.000	Rampa	554.006	1.1181 %
740.000	tg. entrada	554.230	1.1181 %
740.000	tg. salida	554.230	0.6004 %
740.000	Rampa	554.230	1.1181 %
760.000	Rampa	554.350	0.6004 %
780.000	Rampa	554.470	0.6004 %
800.000	Rampa	554.590	0.6004 %
820.000	Rampa	554.710	0.6004 %
840.000	Rampa	554.830	0.6004 %
860.000	Rampa	554.950	0.6004 %
880.000	Rampa	555.071	0.6004 %
900.000	Rampa	555.191	0.6004 %
920.000	Rampa	555.311	0.6004 %
940.000	Rampa	555.431	0.6004 %
960.000	Rampa	555.551	0.6004 %
980.000	Rampa	555.671	0.6004 %
1000.000	Rampa	555.791	0.6004 %
1020.000	Rampa	555.911	0.6004 %
1040.000	Rampa	556.031	0.6004 %
1060.000	Rampa	556.151	0.6004 %
1080.000	Rampa	556.271	0.6004 %
1100.000	Rampa	556.391	0.6004 %
1120.000	Rampa	556.511	0.6004 %
1140.000	Rampa	556.632	0.6004 %
1160.000	Rampa	556.752	0.6004 %
1180.000	Rampa	556.872	0.6004 %
1200.000	Rampa	556.992	0.6004 %
1220.000	Rampa	557.112	0.6004 %
1240.000	Rampa	557.232	0.6004 %
1260.000	Rampa	557.352	0.6004 %
1269.659	Rampa	557.410	0.6004 %

Istram 9.04 08/04/22 11:55:33 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 3: ALIVIO BOMBEO OCHANDURI

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	V E R T I C E cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	539.000				
-0.701508	0.000	0.000	2.851	538.980	2.851	538.980	2.851	538.980	0.000	-999999899.298
Vertical	0.000	0.000	2.851	537.000	2.851	537.000	2.851	537.000	0.000	999999898.731
-1.269422							22.545	536.750		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	539.000	-0.7015 %
2.851	tg. entrada	538.980	-0.7015 %
2.851	tg. salida	538.980	Vertical
2.851	tg. entrada	537.000	Vertical
2.851	tg. salida	537.000	-1.2694 %
20.000	Pendiente	536.782	-1.2694 %
22.545	Pendiente	536.750	-1.2694 %

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 4: COLECTOR VERTIDO BARRIO VELASCO

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	573.150				
-8.456421							8.869	572.400		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	573.150	-8.4564 %
8.869	Pendiente	572.400	-8.4564 %

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 5: IMPULSION BARRIO VELASCO

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	572.920				
-27.925000	0.000	0.000	40.000	561.750	40.000	561.750	40.000	561.750	0.000	21.675
-6.250000	0.000	0.000	60.000	560.500	60.000	560.500	60.000	560.500	0.000	1.250
-5.000000	0.000	0.000	80.000	559.500	80.000	559.500	80.000	559.500	0.000	-5.000
-10.000000	0.000	0.000	90.833	558.417	90.833	558.417	90.833	558.417	0.000	12.000
2.000000	0.000	0.000	95.000	558.500	95.000	558.500	95.000	558.500	0.000	73.324
75.323700	0.000	0.000	100.483	562.630	100.483	562.630	100.483	562.630	0.000	-74.786
0.537976	0.000	0.000	120.930	562.740	120.930	562.740	120.930	562.740	0.000	1.612
2.149974	0.000	0.000	140.000	563.150	140.000	563.150	140.000	563.150	0.000	5.550
7.700000	0.000	0.000	160.000	564.690	160.000	564.690	160.000	564.690	0.000	3.600
11.300000	0.000	0.000	200.000	569.210	200.000	569.210	200.000	569.210	0.000	-6.431
4.869188	0.000	0.000	213.760	569.880	213.760	569.880	213.760	569.880	0.000	-2.688
2.181578	0.000	0.000	253.181	570.740	253.181	570.740	253.181	570.740	0.000	-1.661
0.520763							297.347	570.970		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	572.920	-27.9250 %
20.000	Pendiente	567.335	-27.9250 %
40.000	tg. entrada	561.750	-27.9250 %
40.000	tg. salida	561.750	-6.2500 %
40.000	Pendiente	561.750	-6.2500 %
60.000	tg. entrada	560.500	-6.2500 %
60.000	tg. salida	560.500	-5.0000 %
60.000	Pendiente	560.500	-6.2500 %
80.000	tg. entrada	559.500	-5.0000 %
80.000	tg. salida	559.500	-10.0000 %
80.000	Pendiente	559.500	-5.0000 %
90.833	tg. entrada	558.417	-10.0000 %
90.833	tg. salida	558.417	2.0000 %
95.000	tg. entrada	558.500	2.0000 %
95.000	tg. salida	558.500	75.3237 %
100.000	Rampa	562.266	75.3237 %
100.483	tg. entrada	562.630	75.3237 %
100.483	tg. salida	562.630	0.5380 %

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 5: IMPULSION BARRIO VELASCO

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
120.000	Rampa	562.735	0.5380 %
120.930	tg. entrada	562.740	0.5380 %
120.930	tg. salida	562.740	2.1500 %
140.000	tg. entrada	563.150	2.1500 %
140.000	tg. salida	563.150	7.7000 %
140.000	Rampa	563.150	2.1500 %
160.000	tg. entrada	564.690	7.7000 %
160.000	tg. salida	564.690	11.3000 %
160.000	Rampa	564.690	7.7000 %
180.000	Rampa	566.950	11.3000 %
200.000	tg. entrada	569.210	11.3000 %
200.000	tg. salida	569.210	4.8692 %
200.000	Rampa	569.210	11.3000 %
213.760	tg. entrada	569.880	4.8692 %
213.760	tg. salida	569.880	2.1816 %
220.000	Rampa	570.016	2.1816 %
240.000	Rampa	570.452	2.1816 %
253.181	tg. entrada	570.740	2.1816 %
253.181	tg. salida	570.740	0.5208 %
260.000	Rampa	570.776	0.5208 %
280.000	Rampa	570.880	0.5208 %
297.347	Rampa	570.970	0.5208 %

Istram 9.04 08/04/22 11:55:15 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 6: IMPULSION CALLE CUESTA LUNA

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	V E R T I C E cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	559.100				
20.918001	0.000	0.000	33.464	566.100	33.464	566.100	33.464	566.100	0.000	-8.118
12.800195							58.073	569.250		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	559.100	20.9180 %
20.000	Rampa	563.284	20.9180 %
33.464	tg. entrada	566.100	20.9180 %
33.464	tg. salida	566.100	12.8002 %
40.000	Rampa	566.937	12.8002 %
58.073	Rampa	569.250	12.8002 %

Istram 9.04 08/04/22 11:55:15 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 7: COLECTOR PRINCIPAL HERRAMELLURI

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	565.420				
-0.992620							23.171	565.190		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	565.420	-0.9926 %
20.000	Pendiente	565.221	-0.9926 %
23.171	Pendiente	565.190	-0.9926 %

Istram 9.04 30/12/21 13:16:17 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 8: IMPULSION HERRAMELLURI

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	565.350				
3.107382	0.000	0.000	22.527	566.050	22.527	566.050	22.527	566.050	0.000	-1.252
1.855093	0.000	0.000	51.097	566.580	51.097	566.580	51.097	566.580	0.000	-7.867
-6.012024	0.000	0.000	60.079	566.040	60.079	566.040	60.079	566.040	0.000	3.798
-2.214404	0.000	0.000	100.722	565.140	100.722	565.140	100.722	565.140	0.000	-42.558
-44.772177	0.000	0.000	108.316	561.740	108.316	561.740	108.316	561.740	0.000	42.979
-1.793615	0.000	0.000	116.679	561.590	116.679	561.590	116.679	561.590	0.000	-4.027
-5.820895	0.000	0.000	130.079	560.810	130.079	560.810	130.079	560.810	0.000	-11.223
-17.044374	0.000	0.000	145.744	558.140	145.744	558.140	145.744	558.140	0.000	-3.703
-20.747679	0.000	0.000	171.771	552.740	171.771	552.740	171.771	552.740	0.000	1.542
-19.205544	0.000	0.000	180.154	551.130	180.154	551.130	180.154	551.130	0.000	-16.937
-36.142110	0.000	0.000	185.079	549.350	185.079	549.350	185.079	549.350	0.000	37.142
1.000000	0.000	0.000	190.079	549.400	190.079	549.400	190.079	549.400	0.000	9.450
10.450000	0.000	0.000	210.079	551.490	210.079	551.490	210.079	551.490	0.000	-8.597
1.853300	0.000	0.000	258.641	552.390	258.641	552.390	258.641	552.390	0.000	18.390
20.242988	0.000	0.000	263.087	553.290	263.087	553.290	263.087	553.290	0.000	35.535
55.778000	0.000	0.000	270.079	557.190	270.079	557.190	270.079	557.190	0.000	4.163
59.940617	0.000	0.000	285.244	566.280	285.244	566.280	285.244	566.280	0.000	-22.505
37.435437	0.000	0.000	290.079	568.090	290.079	568.090	290.079	568.090	0.000	-33.031
4.404106	0.000	0.000	308.698	568.910	308.698	568.910	308.698	568.910	0.000	-5.283
-0.878594	0.000	0.000	333.738	568.690	333.738	568.690	333.738	568.690	0.000	0.373
-0.505412	0.000	0.000	357.481	568.570	357.481	568.570	357.481	568.570	0.000	-0.825
-1.330849	0.000	0.000	410.079	567.870	410.079	567.870	410.079	567.870	0.000	0.440
-0.890909	0.000	0.000	630.079	565.910	630.079	565.910	630.079	565.910	0.000	0.391
-0.500263	0.000	0.000	780.000	565.160	780.000	565.160	780.000	565.160	0.000	-1.903
-2.402828	0.000	0.000	874.472	562.890	874.472	562.890	874.472	562.890	0.000	0.976
-1.426434	0.000	0.000	960.000	561.670	960.000	561.670	960.000	561.670	0.000	1.022
-0.404120	0.000	0.000	1202.502	560.690	1202.502	560.690	1202.502	560.690	0.000	-0.740
-1.144545	0.000	0.000	1289.873	559.690	1289.873	559.690	1289.873	559.690	0.000	-0.837
-1.981177	0.000	0.000	1320.158	559.090	1320.158	559.090	1320.158	559.090	0.000	0.880
-1.100966	0.000	0.000	1410.079	558.100	1410.079	558.100	1410.079	558.100	0.000	0.596
-0.505005	0.000	0.000	1530.870	557.490	1530.870	557.490	1530.870	557.490	0.000	-2.654
-3.158932	0.000	0.000	1541.000	557.170	1541.000	557.170	1541.000	557.170	0.000	3.677
0.518392							1587.297	557.410		

Istram 9.04 30/12/21 13:16:17 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 8: IMPULSION HERRAMELLURI

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	565.350	3.1074 %
20.000	Rampa	565.971	3.1074 %
22.527	tg. entrada	566.050	3.1074 %
22.527	tg. salida	566.050	1.8551 %
40.000	Rampa	566.374	1.8551 %
51.097	tg. entrada	566.580	1.8551 %
51.097	tg. salida	566.580	-6.0120 %
60.000	Pendiente	566.045	-6.0120 %
60.079	tg. entrada	566.040	-6.0120 %
60.079	tg. salida	566.040	-2.2144 %
80.000	Pendiente	565.599	-2.2144 %
100.000	Pendiente	565.156	-2.2144 %
100.722	tg. entrada	565.140	-2.2144 %
100.722	tg. salida	565.140	-44.7722 %
108.316	tg. entrada	561.740	-44.7722 %
108.316	tg. salida	561.740	-1.7936 %
116.679	tg. entrada	561.590	-1.7936 %
116.679	tg. salida	561.590	-5.8209 %
120.000	Pendiente	561.397	-5.8209 %
130.079	tg. entrada	560.810	-5.8209 %
130.079	tg. salida	560.810	-17.0444 %
140.000	Pendiente	559.119	-17.0444 %
145.744	tg. entrada	558.140	-17.0444 %
145.744	tg. salida	558.140	-20.7477 %
160.000	Pendiente	555.182	-20.7477 %
171.771	tg. entrada	552.740	-20.7477 %
171.771	tg. salida	552.740	-19.2055 %
180.000	Pendiente	551.160	-19.2055 %
180.154	tg. entrada	551.130	-19.2055 %
180.154	tg. salida	551.130	-36.1421 %
185.079	tg. entrada	549.350	-36.1421 %
185.079	tg. salida	549.350	1.0000 %
190.079	tg. entrada	549.400	1.0000 %
190.079	tg. salida	549.400	10.4500 %
200.000	Rampa	550.437	10.4500 %
210.079	tg. entrada	551.490	10.4500 %
210.079	tg. salida	551.490	1.8533 %
220.000	Rampa	551.674	1.8533 %
240.000	Rampa	552.045	1.8533 %
258.641	tg. entrada	552.390	1.8533 %
258.641	tg. salida	552.390	20.2430 %
260.000	Rampa	552.665	20.2430 %
263.087	tg. entrada	553.290	20.2430 %
263.087	tg. salida	553.290	55.7780 %
270.079	tg. entrada	557.190	55.7780 %
270.079	tg. salida	557.190	59.9406 %
280.000	Rampa	563.137	59.9406 %
285.244	tg. entrada	566.280	59.9406 %
285.244	tg. salida	566.280	37.4354 %
290.079	tg. entrada	568.090	37.4354 %
290.079	tg. salida	568.090	4.4041 %
300.000	Rampa	568.527	4.4041 %
308.698	tg. entrada	568.910	4.4041 %
308.698	tg. salida	568.910	-0.8786 %
320.000	Pendiente	568.811	-0.8786 %
333.738	tg. entrada	568.690	-0.8786 %
333.738	tg. salida	568.690	-0.5054 %
340.000	Pendiente	568.658	-0.5054 %
357.481	tg. entrada	568.570	-0.5054 %
357.481	tg. salida	568.570	-1.3308 %
360.000	Pendiente	568.536	-1.3308 %
380.000	Pendiente	568.270	-1.3308 %
400.000	Pendiente	568.004	-1.3308 %
410.079	tg. entrada	567.870	-1.3308 %
410.079	tg. salida	567.870	-0.8909 %
420.000	Pendiente	567.782	-0.8909 %
440.000	Pendiente	567.603	-0.8909 %
460.000	Pendiente	567.425	-0.8909 %
480.000	Pendiente	567.247	-0.8909 %
500.000	Pendiente	567.069	-0.8909 %
520.000	Pendiente	566.891	-0.8909 %
540.000	Pendiente	566.713	-0.8909 %
560.000	Pendiente	566.534	-0.8909 %
580.000	Pendiente	566.356	-0.8909 %
600.000	Pendiente	566.178	-0.8909 %
620.000	Pendiente	566.000	-0.8909 %

Istram 9.04 30/12/21 13:16:17 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 8: IMPULSION HERRAMELLURI

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
630.079	tg. entrada	565.910	-0.8909 %
630.079	tg. salida	565.910	-0.5003 %
640.000	Pendiente	565.860	-0.5003 %
660.000	Pendiente	565.760	-0.5003 %
680.000	Pendiente	565.660	-0.5003 %
700.000	Pendiente	565.560	-0.5003 %
720.000	Pendiente	565.460	-0.5003 %
740.000	Pendiente	565.360	-0.5003 %
760.000	Pendiente	565.260	-0.5003 %
780.000	tg. entrada	565.160	-0.5003 %
780.000	tg. salida	565.160	-2.4028 %
780.000	Pendiente	565.160	-0.5003 %
800.000	Pendiente	564.679	-2.4028 %
820.000	Pendiente	564.199	-2.4028 %
840.000	Pendiente	563.718	-2.4028 %
860.000	Pendiente	563.238	-2.4028 %
874.472	tg. entrada	562.890	-2.4028 %
874.472	tg. salida	562.890	-1.4264 %
880.000	Pendiente	562.811	-1.4264 %
900.000	Pendiente	562.526	-1.4264 %
920.000	Pendiente	562.241	-1.4264 %
940.000	Pendiente	561.955	-1.4264 %
960.000	tg. entrada	561.670	-1.4264 %
960.000	tg. salida	561.670	-0.4041 %
960.000	Pendiente	561.670	-1.4264 %
980.000	Pendiente	561.589	-0.4041 %
1000.000	Pendiente	561.508	-0.4041 %
1020.000	Pendiente	561.428	-0.4041 %
1040.000	Pendiente	561.347	-0.4041 %
1060.000	Pendiente	561.266	-0.4041 %
1080.000	Pendiente	561.185	-0.4041 %
1100.000	Pendiente	561.104	-0.4041 %
1120.000	Pendiente	561.023	-0.4041 %
1140.000	Pendiente	560.943	-0.4041 %
1160.000	Pendiente	560.862	-0.4041 %
1180.000	Pendiente	560.781	-0.4041 %
1200.000	Pendiente	560.700	-0.4041 %
1202.502	tg. entrada	560.690	-0.4041 %
1202.502	tg. salida	560.690	-1.1445 %
1220.000	Pendiente	560.490	-1.1445 %
1240.000	Pendiente	560.261	-1.1445 %
1260.000	Pendiente	560.032	-1.1445 %
1280.000	Pendiente	559.803	-1.1445 %
1289.873	tg. entrada	559.690	-1.1445 %
1289.873	tg. salida	559.690	-1.9812 %
1300.000	Pendiente	559.489	-1.9812 %
1320.000	Pendiente	559.093	-1.9812 %
1320.158	tg. entrada	559.090	-1.9812 %
1320.158	tg. salida	559.090	-1.1010 %
1340.000	Pendiente	558.872	-1.1010 %
1360.000	Pendiente	558.651	-1.1010 %
1380.000	Pendiente	558.431	-1.1010 %
1400.000	Pendiente	558.211	-1.1010 %
1410.079	tg. entrada	558.100	-1.1010 %
1410.079	tg. salida	558.100	-0.5050 %
1420.000	Pendiente	558.050	-0.5050 %
1440.000	Pendiente	557.949	-0.5050 %
1460.000	Pendiente	557.848	-0.5050 %
1480.000	Pendiente	557.747	-0.5050 %
1500.000	Pendiente	557.646	-0.5050 %
1520.000	Pendiente	557.545	-0.5050 %
1530.870	tg. entrada	557.490	-0.5050 %
1530.870	tg. salida	557.490	-3.1589 %
1540.000	Pendiente	557.202	-3.1589 %
1541.000	tg. entrada	557.170	-3.1589 %
1541.000	tg. salida	557.170	0.5184 %
1560.000	Rampa	557.268	0.5184 %
1580.000	Rampa	557.372	0.5184 %
1587.297	Rampa	557.410	0.5184 %

Istram 9.04 30/12/21 13:16:59 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 9: VERTIDO EDAR

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	V E R T I C E cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	556.500				
-0.502728	0.000	0.000	107.414	555.960	107.414	555.960	107.414	555.960	0.000	-0.370
-0.872981	0.000	0.000	114.287	555.900	114.287	555.900	114.287	555.900	0.000	-18.935
-19.807707	0.000	0.000	136.753	551.450	136.753	551.450	136.753	551.450	0.000	-999999880.192
Vertical	0.000	0.000	136.753	550.850	136.753	550.850	136.753	550.850	0.000	999999880.140
-19.859819	0.000	0.000	158.153	546.600	158.153	546.600	158.153	546.600	0.000	-999999880.140
Vertical	0.000	0.000	158.153	546.000	158.153	546.000	158.153	546.000	0.000	999999890.380
-9.620174	0.000	0.000	184.244	543.490	184.244	543.490	184.244	543.490	0.000	8.659
-0.961029							214.420	543.200		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	556.500	-0.5027 %
20.000	Pendiente	556.399	-0.5027 %
40.000	Pendiente	556.299	-0.5027 %
60.000	Pendiente	556.198	-0.5027 %
80.000	Pendiente	556.098	-0.5027 %
100.000	Pendiente	555.997	-0.5027 %
107.414	tg. entrada	555.960	-0.5027 %
107.414	tg. salida	555.960	-0.8730 %
114.287	tg. entrada	555.900	-0.8730 %
114.287	tg. salida	555.900	-19.8077 %
120.000	Pendiente	554.768	-19.8077 %
136.753	tg. entrada	551.450	-19.8077 %
136.753	tg. salida	551.450	Vertical
136.753	tg. entrada	550.850	Vertical
136.753	tg. salida	550.850	-19.8598 %
140.000	Pendiente	550.205	-19.8598 %
158.153	tg. entrada	546.600	-19.8598 %
158.153	tg. salida	546.600	Vertical
158.153	tg. entrada	546.000	Vertical
158.153	tg. salida	546.000	-9.6202 %
160.000	Pendiente	545.822	-9.6202 %
180.000	Pendiente	543.898	-9.6202 %
184.244	tg. entrada	543.490	-9.6202 %
184.244	tg. salida	543.490	-0.9610 %
200.000	Pendiente	543.339	-0.9610 %
214.420	Pendiente	543.200	-0.9610 %

Istram 9.04 08/04/22 11:55:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 10: COLECTOR ALIVIO DE BOMBEO BARRIO VELASCO

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	V E R T I C E cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	BISECT. (m)	DIF.PEN (%)
					0.000	571.100				
-21.356396	0.000	0.000	45.326	561.420	45.326	561.420	45.326	561.420	0.000	20.846
-0.510868							88.390	561.200		

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	571.100	-21.3564 %
20.000	Pendiente	566.829	-21.3564 %
40.000	Pendiente	562.557	-21.3564 %
45.326	tg. entrada	561.420	-21.3564 %
45.326	tg. salida	561.420	-0.5109 %
60.000	Pendiente	561.345	-0.5109 %
80.000	Pendiente	561.243	-0.5109 %
88.390	Pendiente	561.200	-0.5109 %

LISTADO DE POZOS Y PUNTOS SINGULARES

Istram 9.04 08/04/22 12:16:11 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 1: COLECTOR RECOGIDA VERTIDOS OCHANDURI

* * * P O Z O S * * *

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	X	Y	Altura
P1	0.000	545.117	543.400	543.400	543.400	499783.075	4708032.209	1.717
P2	37.741	543.802	542.175	542.175	542.175	499783.638	4707994.472	1.627
P3	44.682	543.517	541.950	541.950	541.950	499784.021	4707987.541	1.567
P4	61.940	543.773	541.860	541.860	541.860	499773.873	4707973.582	1.913
P5	83.425	541.662	540.750	540.750	540.750	499770.994	4707952.291	0.912
P6	103.565	540.985	540.077	540.077	540.077	499769.000	4707932.250	0.908
P7	126.818	539.830	539.300	539.300	539.300	499763.666	4707911.042	0.530

Istram 9.04 30/12/21 13:25:05 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 2: IMPULSION OCHANDURI

* * * P O Z O S * * *

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	X	Y	Altura
VENTOSA	11.883	549.361	548.180	548.180	548.180	499750.828	4707919.184	1.181
VENTOSA	520.000	553.243	551.209	551.209	551.209	499476.336	4707632.329	2.034

Istram 9.04 08/04/22 12:15:42 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 3: ALIVIO BOMBEO OCHANDURI

* * * P O Z O S * * *

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	X	Y	Altura
P1	2.851	537.560	538.980	538.980	538.980	499766.180	4707908.159	-1.420

Istram 9.04 30/12/21 13:25:55 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 4: COLECTOR VERTIDO BARRIO VELASCO

* * * P O Z O S * * *

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	X	Y	Altura
P1	0.000	574.926	573.150	573.150	573.150	498015.259	4705324.867	1.776

Istram 9.04 30/12/21 13:26:19 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 5: IMPULSION BARRIO VELASCO

P O Z O S

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	X	Y	Altura
DESAGUE	70.000	561.478	560.000	560.000	560.000	498097.928	4705327.902	1.478
VENTOSA	100.483	564.253	562.630	562.630	562.630	498128.411	4705327.902	1.623
ROTURA CARGA	297.347	572.078	570.970	570.970	570.970	498301.185	4705376.218	1.108

Istram 9.04 08/04/22 12:16:33 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 6: IMPULSION CALLE CUESTA LUNA

P O Z O S

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	X	Y	Altura
ROTURA CARGA	58.073	569.921	569.250	569.250	569.250	498325.084	4705511.590	0.671

Istram 9.04 08/04/22 12:17:05 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 7: COLECTOR PRINCIPAL HERRAMELLURI

P O Z O S

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	X	Y	Altura
P1	0.000	567.198	565.420	565.420	565.420	498545.906	4705805.671	1.778
P2	14.533	566.593	565.276	565.276	565.276	498542.083	4705819.693	1.317

Istram 9.04 30/12/21 13:27:35 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 8: IMPULSION HERRAMELLURI

P O Z O S

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	X	Y	Altura
VENTOSA	51.097	567.773	566.580	566.580	566.580	498483.826	4705810.733	1.193
DESAGUE	160.000	557.024	555.182	555.182	555.182	498409.302	4705881.035	1.842
VENTOSA	308.699	570.027	568.910	568.910	568.910	498371.818	4706021.235	1.117
VENTOSA	780.000	566.474	565.160	565.160	565.160	498714.430	4706340.631	1.314
DESAGUE	1541.000	558.791	557.170	557.170	557.170	499146.158	4706957.109	1.621

Istram 9.04 30/12/21 13:27:56 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 9: VERTIDO EDAR

****
* * * P O Z O S * * *
****

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	X	Y	Altura
P1	17.257	558.154	556.413	556.413	556.413	499175.427	4706942.421	1.741
P2	60.274	557.797	556.197	556.197	556.197	499213.181	4706921.803	1.600
P3	107.414	557.851	555.960	555.960	555.960	499254.810	4706899.684	1.891
P4	114.287	557.579	555.900	555.900	555.900	499255.711	4706892.871	1.679
P5	136.753	552.882	551.450	551.450	550.850	499237.373	4706879.893	1.432
P6	158.153	548.057	546.600	546.600	546.000	499227.702	4706860.803	1.457
P7	184.244	544.905	543.490	543.490	543.490	499218.024	4706836.574	1.415

Istram 9.04 08/04/22 12:17:26 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 10: COLECTOR ALIVIO DE BOMBEO BARRIO VELASCO

****
* * * P O Z O S * * *
****

POZO	PK	Z-Boca	Z-Solera	Z-Entrada	Z-Salida	X	Y	Altura
P1	45.326	563.158	561.420	561.420	561.420	498073.776	4705324.787	1.738

ANEJO Nº 3
REPORTAJE FOTOGRÁFICO
E INVENTARIO DE POZOS EXISTENTES

ANEJO Nº 3:
REPORTAJE FOTOGRÁFICO E INVENTARIO DE POZOS EXISTENTES

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO 3

APÉNDICE: INVENTARIO DE POZOS DE REGISTRO

1 INTRODUCCIÓN

El presente Anejo muestra la situación actual de las principales localizaciones de la red de saneamiento de las poblaciones de Herramélluri y Ochánduri, mediante un reportaje fotográfico.

También se llevó a cabo el inventariado de los pozos de registro de la red actual donde, bien se producen las conexiones con la nueva red proyectada o, bien, se encuentran más directamente relacionados con el nuevo diseño de la infraestructura proyectada. Dicho inventario se adjunta como Apéndice al final del presente Anejo.

2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Figura 1: Zona de conexión de la nueva impulsión de la calle Cuesta Luna con la red de saneamiento existente.

Figura 2: Área de ubicación del bombeo de la calle Cuesta Luna.

Figura 3: Tramo final actual de la red de saneamiento del barrio de Velasco.

Figura 4: Espacio a ocupar por la futura estación de bombeo del barrio de Velasco e inicio de su impulsión a la red de saneamiento de Herramélluri.

Figura 5: Ubicación de la conexión de la impulsión del barrio de Velasco con la red de saneamiento existente en Herramélluri.

Figura 6: Zona de bombeo e impulsión del vertido principal de Herramélluri.

Figura 7: Parte de la traza de la impulsión de Herramélluri a la EDAR.

Figura 8: Calle por donde se ubica el vertido principal de Ochánduri, situándose la actual fosa séptica a la derecha del espacio que se observa en la imagen.

Figura 9: Área de ubicación de la estación de bombeo de Ochánduri.

Figura 10: Camino por donde discurrirá la conducción de Ochánduri en dirección a la estación de bombeo.

Figura 11: Tramo de la impulsión de Ochánduri en dirección a la EDAR.

Figura 12: Parcela de ubicación de la futura EDAR proyectada.

Figura 13: Espacio del río Tirón donde se producirá el vertido de agua tratada.

APÉNDICE: INVENTARIO DE POZOS DE REGISTRO

POZO DE ENGANCHE	OCHÁNDURI
UBICACIÓN (X;Y en UTM)	30T;499781;4708034
ALTURA DE POZO	2,00 m
COTA DE RASANTE	-1,95
TIPO DE COLECTOR	HORMIGÓN Ø300
FOTOS	

POZO DE ENGANCHE	HERRAMÉLLURI
UBICACIÓN (X;Y en UTM)	30T;498525;4705810
ALTURA DE POZO	1,80 m
COTA DE RASANTE	-1,78
TIPO DE COLECTOR	HORMIGÓN Ø300
FOTOS	No se ha podido acceder, los datos han sido facilitados por el Consorcio

POZO DE ENGANCHE	BARRIO VELASCO
UBICACIÓN (X;Y en UTM)	30T;498017;4705329
ALTURA DE POZO	1,85 m
COTA DE RASANTE	-1,80
TIPO DE COLECTOR	PVC Ø315
FOTOS	

POZO DE ENGANCHE	BARRIO VELASCO
UBICACIÓN (X;Y en UTM)	30T;498324;4705512
ALTURA DE POZO	1,75 m
COTA DE RASANTE	-1,70
TIPO DE COLECTOR	PVC Ø315
FOTOS	

ANEJO Nº 4
ESTUDIO DE POBLACIÓN EQUIVALENTE Y CÁLCULO DE CAUDALES

ANEJO Nº4:
ESTUDIO DE POBLACION EQUIVALENTE Y CALCULO DE CAUDALES

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 AMBITO DE ESTUDIO. CARACTERISTICAS DE LOS MUNICIPIOS DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI 2

2.1 ESTRUCTURA Y EVOLUCION DE LA POBLACION 2

2.1.1 HERRAMÉLLURI 2

2.1.2 OCHÁNDURI 3

2.2 INVENTARIO DE ACTIVIDADES DE SERVICIOS 4

2.3 CABAÑA GANADERA 4

2.4 OTRAS ACTIVIDADES 5

2.5 POBLACIÓN SEGÚN ACOMETIDAS Y VIVIENDAS 5

3 PROGNOSIS DE POBLACION DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI 6

3.1 MODELO GEOMÉTRICO 6

3.2 MODELO DE REGRESIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS LINEAL 7

3.3 MÉTODO DE LA TASA DECRECIENTE 7

3.4 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN 8

4 DATOS DEL PLAN DIRECTOR 9

5 CONCLUSIONES. POBLACIÓN ESTIMADA DE PROYECTO 10

6 ESTIMACIÓN DEL CAUDAL DE DISEÑO 10

6.1 POBLACION DE DISEÑO EN EL AÑO HORIZONTE 10

6.2 CAUDAL DE DISEÑO 11

APÉNDICE 13

APÉNDICE 1: TABLA DE PROGNOSIS DE POBLACION 15

APÉNDICE 2: ENCUESTA DE L AYUNTAMIENTO DEL OCHÁNDURI 19

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la estimación de la población equivalente y caudal de aguas residuales de las localidades de Herramélluri y Ochánduri, cuya renovación del tratamiento y depuración de su saneamiento es el objeto de este Documento.

2 AMBITO DE ESTUDIO. CARACTERISTICAS DE LOS MUNICIPIOS DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI

Para el estudio de las características poblacionales de ambas localidades se ha contado con la información expuesta en las fichas municipales que aparecen en el inventario elaborado por el Gobierno de La Rioja. Además, se ha solicitado la aportación de datos mediante una encuesta solicitada a ambos ayuntamientos, habiéndose recibido respuesta únicamente por parte de la localidad de Ochánduri.

2.1 ESTRUCTURA Y EVOLUCION DE LA POBLACION

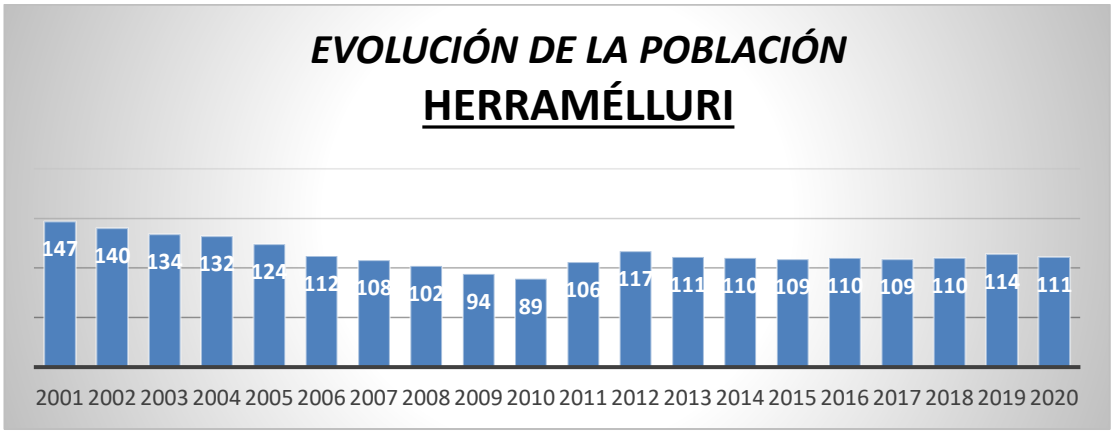
2.1.1 HERRAMÉLLURI

El municipio de Herramélluri está situado en la comarca de Santo Domingo de la Calzada, en la ribera del río Tirón, al oeste de la comunidad, a algo menos de 56 kms. de la capital riojana.

El término municipal de Herramélluri está formado por dos unidades poblacionales, Herramélluri y el barrio de Velasco, representando este último el 10% del municipio. El municipio abarca una superficie de 10,88 km^2 y cuenta con una población permanente de más de 100 habitantes.

El Padrón del año 2020 es de 111 habitantes y se multiplica por casi 3 durante los meses de verano.

La evolución de la población del municipio de Herramélluri durante los últimos 20 años según los datos aportados por el Instituto Nacional de Estadística ha sido la siguiente se muestra en la siguiente gráfica, en la que se puede ver la evolución de la población del núcleo indicado desde el año 2001 al 2020.Como se observa, la población se está reduciendo, aunque en la última década se ha estabilizado.



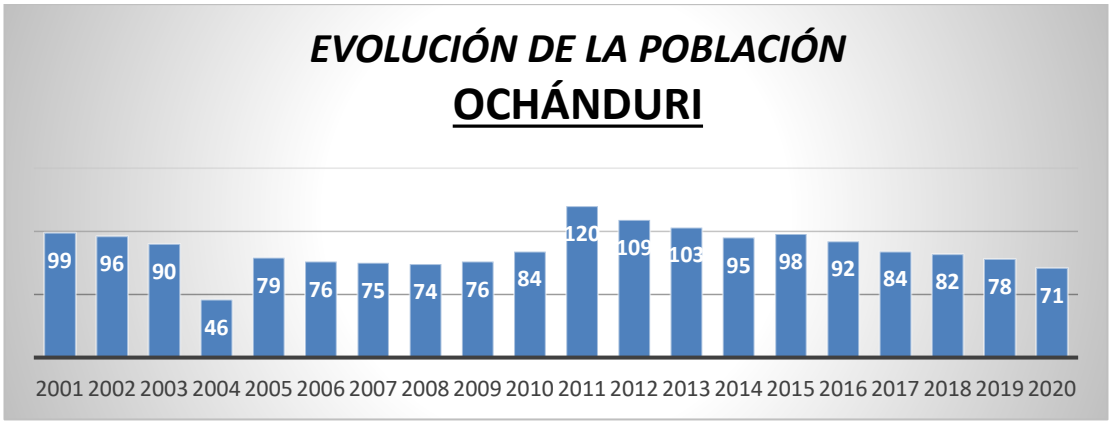
2.1.2 OCHÁNDURI

El municipio de Ochánduri está situado en la comarca de Haro, en la ribera del río Tirón, al oeste de la comunidad riojana, a unos 58 kms. de Logroño.

El término municipal de Ochánduri está formado por una única unidad poblacional. El municipio abarca una superficie de 11,72 km^2 y cuenta con una población permanente de algo más de 80 habitantes.

El Padrón del año 2020 es de 71 habitantes y se multiplica por casi 2,5 durante los meses de verano.

La evolución de la población del municipio de Herramélluri durante los últimos 20 años según los datos aportados por el Instituto Nacional de Estadística ha sido la siguiente se muestra en la siguiente gráfica, en la que se puede ver la evolución de la población del núcleo indicado desde el año 2001 al 2020. Como se observa, la población se está reduciendo en los últimos años con especial incidencia en la última década.



2.2 INVENTARIO DE ACTIVIDADES DE SERVICIOS

Las actividades de servicios de la localidad de Herramélluri según la ficha municipal que aparece en el inventario elaborado por el Gobierno de La Rioja, son 2 viviendas de uso turístico con un total de 10 plazas.

En el caso Ochánduri, ni en la ficha municipal ni la encuesta realizada por el municipio se muestran ningún tipo de servicio.

Las dotaciones utilizadas para estimar la demanda diaria para cada tipo de servicio han sido las siguientes:

- Plazas en barra en cafetería/bar:.....8 l/día x persona.
- Plazas en mesa en restaurantes:..... 40 l/día x plaza.
- Hoteles:..... 240 l/día x plaza.
- Casas rurales:..... 240 l/día x plaza.
- Apartamentos:..... 240 l/día x plaza.

De acuerdo con ello, los consumos estimados en términos de volumen de agua son:

	Nº Plazas	***Demanda diaria (m^3/día)***
Apartamento	10	2,4
TOTAL		**2,4**

2.3 CABAÑA GANADERA

Para Ochánduri, de acuerdo a los datos suministrados por el Ayuntamiento existe una cabaña ganadera de 354 individuos, compuesta por 100 cabezas avícolas, 250 cabezas de ovino, 1 porcina y 3 cabezas conejas. Si bien, según la ficha municipal del inventario elaborado por el Gobierno de la Rioja, esta cifra asciende hasta los 1.722 individuos (1.431 cabezas avícolas, 34 de ovino y 257 de caprino), por lo que se tomarán estos últimos datos como referencia, para estar del lado de la seguridad en el cálculo de los caudales a estimar, aunque, probablemente un porcentaje considerable de estas cabezas de ganado no estén conectadas a la red de saneamiento municipal en la actualidad.

Para cabezas avícolas el valor que se propone en R.D. 1/2016 sobre la revisión de Planes Hidrológicos, para la Confederación Hidrográfica del Ebro, es de 0,2 litros/(cabeza·día); y tanto para las ovejas como para las cabras, un valor habitual de la dotación de abastecimiento es de 10 litros/cabeza, lo que implica un volumen diario total, asignado a la población ganadera de 3,196 m^3/día.

De cara al saneamiento, se estima, tomando el valor más restrictivo para el cálculo, que llega el 80% de la dotación asignada al abastecimiento, por lo que el volumen diario de la población ganadera que llega al saneamiento municipal se estima en 2,56 m^3.

Considerando una dotación de 300 l/hab/día, el volumen considerado, correspondería a una población equivalente de unos 9 habitantes equivalentes.

En el caso de Herramélluri, según la ficha municipal elaborada por el Gobierno de la Rioja, no hay ningún tipo de actividad ganadera.

2.4 OTRAS ACTIVIDADES

No se han recibido datos suministrados desde el Ayuntamiento de Herramélluri por lo que la valoración de actividades se basa en los datos aportados en la ficha municipal elaborada por el Gobierno de La Rioja, no existiendo otros datos concretos en relación a la cabaña ganadera, desarrollos industriales ni urbanísticos residenciales futuros.

En lo que respecta a Ochánduri no se han recibido más datos que los señalados anteriormente y, cotejando con la ficha municipal, no se pueden considerar más datos a tener en cuenta.

2.5 POBLACIÓN SEGÚN ACOMETIDAS Y VIVIENDAS

Únicamente por parte del Ayuntamiento de Ochánduri se ha facilitado el dato de consumos por semestres, siendo en el año 2019 el primero más desfavorable, con 9.698 m^3 lo que supone un consumo medio diario de 53,87 m^3/día, lo que supone una población equivalente de 180 habitantes.

3 PROGNOSIS DE POBLACION DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI

Para la obtención de los caudales futuros de acuerdo a la población estimada, los valores de población deberán proyectarse conforme al modelo matemático que mejor se ajuste a la realidad. Para ello se estudiarán tres modelos para cada núcleo de población según los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), a fecha de 1 de enero de 2021.

El horizonte de diseño y, por tanto, de cálculo de la población será 2046, realizándose, no obstante, proyecciones intermedias para los horizontes de planificación 2031 y 2041.

En aquellos casos en que la población decrezca, se utilizará el menor de los siguientes valores, con objeto de encontrarnos del lado de la seguridad:

- Valor máximo de la población 2001-2020.
- Valor resultante de aplicar un crecimiento medio anual del 0,1 %.

3.1 MODELO GEOMÉTRICO

También conocido como interés compuesto, esta tasa supone un crecimiento porcentual constante en el tiempo. Dicha tasa mantiene constante el porcentaje de crecimiento por unidad de tiempo y no el monto (cantidad) por unidad de tiempo, por tanto, se puede usar para períodos largos.

La fórmula para la tasa de crecimiento poblacional bajo el supuesto geométrico se ha utilizado:

$$r = \sqrt{\frac{Pt + n}{P^t}} - 1$$

Donde:

r: Tasa de crecimiento anual geométrico.

P (t+n): Población al momento actual.

P t: Población al momento inicial o población base o población inicial.

a: La amplitud o distancia en tiempo entre las dos poblaciones de referencia.

3.2 MODELO DE REGRESIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS LINEAL

El procedimiento más objetivo para poder ajustar una recta a un conjunto de datos presentados en un diagrama de dispersión, en la cual es nula la suma de las desviaciones verticales de los puntos a partir de la recta de ajuste, y es mínima la suma de los cuadrados de dichas desviaciones. Ninguna otra recta daría una suma menor de las desviaciones elevadas al cuadrado.

La dispersión de los valores está asociada a la fluctuación de los valores de cada variable. Observamos o suponemos una tendencia lineal entre las variables y nos preguntamos sobre cuál es la mejor recta:

$$a = \overline{Y} - b\,\overline{X}$$

y(x)= a x + b

$$b = \frac{\sum xy - n\overline{Y}\,\overline{X}}{\sum x^2 - n\overline{X}^2}$$

La función $\chi 2 = \Sigma(yi - (a\ xi + b)^2$ que es una medida de la desviación total de los valores observados yi respecto de los predichos por el método lineal ax+b. Los mejores valores de la pendiente “a” y la ordenada “b” son aquellas que minimizan esta desviación total, o sea, son los valores que reemplazados en la ecuación y(x)= a x + b, minimizan la función χ2.

3.3 MÉTODO DE LA TASA DECRECIENTE

En este método el crecimiento de población se ralentiza con el paso del tiempo hasta un valor de saturación, S.

$$P^h = S - \frac{S - P^a}{e^{kd \cdot n}}$$

$$S = \frac{2P_0P_1P_2 - P_1^2(P_0 + P_2)}{P_0P_2 - P_1^2}$$

S= Población de saturación
Kd= se obtiene integrado entre dos años de la serie conocida, t1 (2001) y t2 (2020)

$$\int_{t1}^{t2} \frac{dP}{S-P} = K_d \int_{t1}^{t2} dt \quad ; \quad \ln \frac{S-P_1}{S-P_2} = K_d(t_2 - t_1)$$

$$K_d = \frac{\ln \frac{S-P_{2000}}{S-P_{2015}}}{n}$$

n = número de años

3.4 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

Partiendo de los datos estadísticos del INE correspondientes al número de habitantes y a la serie de años desde el 2001 al 2020, se ha calculado para cada núcleo de población y aplicando los tres modelos explicados en los epígrafes anteriores, la evolución de la población.

Una vez que tenemos los resultados de los tres métodos estudiados, estos pueden ser transportados a una gráfica para observar su evolución y elegir cuál de los tres modelos se ajustará mejor al crecimiento esperado en cada núcleo de población.

Se han calculado, además, los siguientes parámetros:

- Población habitual Residente. PHR
- Población Residente Estacional Máxima (PREM): se obtendrá de la aplicación de un coeficiente de estacionalidad de la población habitual residente. Dicho coeficiente se calcula a partir de los datos del Censo de Población y Viviendas principales y secundarias de 2011 del INE.

$$PREM = PRH \left(1+\frac{\text{Viviendas secundarias}}{\text{Viviendas principales}}\right)$$

Donde las viviendas principales son las que están ocupadas la mayor parte del año; y las viviendas secundarias, las segundas residencias o viviendas que solo están ocupadas durante las vacaciones y periodos estivales, fundamentalmente.

Los valores obtenidos han sido:

Municipio	VIVIENDAS PRINCIPALES	VIVIENDAS SECUNDARIAS	TOTAL	COEFICIENTE DE ESTACIONALIDAD
Herramélluri	55	107	162	**2,95**
Ochánduri	55	80	135	**2,46**

En el Apéndice 1, se presentan los resultados obtenidos para la población en estudio.

Se adjunta una tabla resumen con las poblaciones estimadas de residencia habitual, así como la estimación de la población total estacional en base a las viviendas secundarias:

	POBLACIÓN TOTAL HABITUAL					POBLACIÓN TOTAL ESTACIONAL				
POBLACIÓN	**2020**	**2021**	**2031**	**2041**	**2046**	**2020**	**2021**	**2031**	**2041**	**2046**
Herramélluri	111	111	112	114	114	326	327	331	335	337
Ochánduri	71	72	82	92	98	174	177	202	227	239
TOTAL	**182**	**183**	**194**	**206**	**212**	**500**	**504**	**533**	**562**	**576**

El modelo de crecimiento elegido es el modelo geométrico en el caso de Herramélluri, y lineal en el de Ochánduri, dado que, una vez estudiados los casos, en las tablas de prognosis del Apéndice 1, son los únicos casos de población creciente.

4 DATOS DEL PLAN DIRECTOR

El “Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027 de la Comunidad Autónoma de La Rioja” señala una serie de datos para Herramélluri y Ochánduri, en cuanto a población equivalente y carga contaminante se refiere.

Se establece una población fija de 97 habitantes para Herramélluri y 98 habitantes para Ochánduri. Teniendo en cuenta las estimaciones oportunas a futuro, de acuerdo a los preceptos del citado Documento, **el propio Plan Director establece una población equivalente de 334 habitantes equivalentes para el diseño del saneamiento de Herramélluri y 287 habitantes para Ochánduri.**

5 CONCLUSIONES. POBLACIÓN ESTIMADA DE PROYECTO

De acuerdo con lo desarrollado en apartados anteriores, se tienen dos valores estimados de población equivalente: un primer valor obtenido del cálculo de población llevado a cabo en base a datos censales y la encuesta realizada por el Ayuntamiento de la localidad y fichas municipales del Gobierno de la Rioja, y los determinados por el "Plan Director de Saneamiento y Depuración 2016-2027 de la Comunidad Autónoma de La Rioja".

Por estar diseñando del lado de la seguridad y en cumplimento, también, de lo dictado por el Plan Director, se estima como población equivalente de cálculo 346 habitantes equivalentes en el caso de Herramélluri (evolución según INE y cabaña ganadera), y 287 habitantes equivalentes en el de Ochánduri, dado que es el mayor de los valores estimados y así se toma la referencia del lado de la seguridad de cara a los cálculos de diseño.

6 ESTIMACIÓN DEL CAUDAL DE DISEÑO

Para estimar el caudal de diseño a futuro, vamos a partir de los datos obtenidos de los apartados anteriores, asegurándonos estar del lado de la seguridad considerando las hipótesis acordadas con los servicios técnicos del Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja:

- Dotación de diseño habitual: 300 l/hab y día.
- Dotación de diseño en época estival: 300 l/hab y día.

6.1 POBLACION DE DISEÑO EN EL AÑO HORIZONTE

Con los datos obtenidos y desarrollados en el presente Anejo, se relaciona la población estimada en el año horizonte, tanto habitual como estacional máxima:

Municipio	Población
Herramélluri	346
Ochánduri	287
POBLACIÓN EQUIVALENTE EN AÑO HORIZONTE	633

En base a ello la estimación de la población de cálculo para la solución proyectada en el presente Documento será:

	Población
AÑO HORIZONTE 2046	633

6.2 CAUDAL DE DISEÑO

En base a los datos obtenidos anteriormente, así como la dotación de diseño de 300 l/hab. y día obtenemos los siguientes caudales:

	Población	Volumen de agua bruta a tratar (m^3/día)
TOTAL HABITUAL	212	63,6
TOTAL AÑO HORIZONTE	633	189,9

Teniendo en cuenta la dotación de diseño considerada, estimamos como coeficiente punta de caudal el valor de 3 para el diseño de la EDAR adoptada.

- Caudal medio Qm: 7,91 m^3/h.
- Caudal punta Qp: 23,73 m^3/h.

Cabe mencionar que en Herramélluri hay dos barrios que necesitarán un bombeo propio, el Barrio de Velasco, y la Calle Cuesta de la Luna, en los que cada una de las zonas representa un 10% de la población municipal según datos de INE, por lo que se estima la siguiente distribución de caudales:

Bombeo	Caudal medio (m^3/h)	Caudal punta (m^3/h)
Herramélluri	4,32	12,97
Ochánduri	3,59	10,76
Barrio de Velasco	0,43	1,30
Calle Cuesta de la Luna	0,43	1,30

APÉNDICES

APÉNDICE 1: TABLA DE PROGNOSIS DE POBLACION

HERRAMÉLLURI

1.- POBLACIÓN FIJA

A.- EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE HABITANTES SEGÚN DATOS DEL INE

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
147	140	134	132	124	112	108	102	94	89	106	117	111	110	109	110	109	110	114	111

B.- PROGNOSIS DE CRECIMIENTO

B.1.- *MODELO GEOMÉTRICO*

CÁLCULO DE LA TASA (%) MEDIANTE COMPARACIÓN DEL AÑO 2020 CON EL RESTO DE AÑOS DE LA SERIE

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Media
-1,47	-1,28	-1,10	-1,08	-0,74	-0,06	0,21	0,71	1,52	2,23	0,51	-0,66	0,00	0,15	0,36	0,23	0,61	0,45	-2,63	0,114

Tasa de Cálculo: 0,11 *Límite tasa:* *No*

B.2.- *MODELO DE REGRESIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS*

B.2.1.- *Lineal: y=a.x+b*

a	b	R^2
-0,297	710,07	0,023

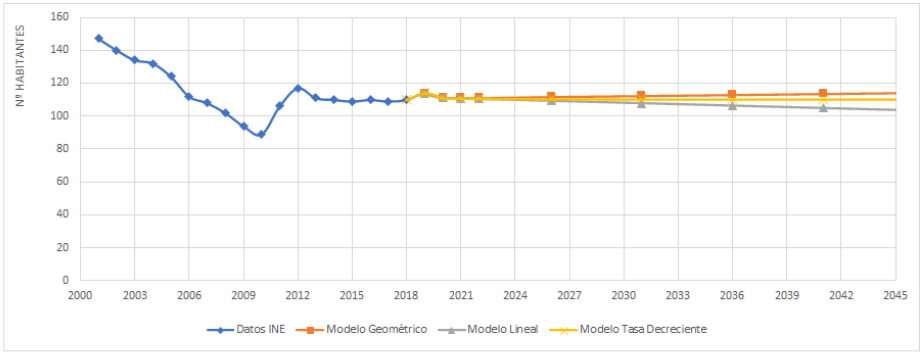
Nota: El modelo se ha ajustado en el Año de inicio

B.3.- *MODELO DE LA TASA DECRECIENTE*

S	Kd
110,277	0,2067

B.3.- *EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN*

	2018	2019	2020	2021	2022	2026	2031	2036	2041	2046	
B.1.-	110	114	111	111	111	112	112	113	114	114	MODELO GEOMETRICO
B.2.1.-	110	114	111	111	110	109	108	106	105	103	MODELO LINEAL
B.3.-	110	114	111	111	111	110	110	110	110	110	MODELO TASA DECRECIENTE



C.- MODELO ELEGIDO Y EVOLUCIÓN DEFINITIVA DE LA POBLACIÓN FIJA

	Nº Habitantes				
MODELO	2020	2021	2031	2041	2046
MODELO GEOMETRICO	111	111	112	114	114

2.- POBLACIÓN TOTAL DEFINITIVA (Nº DE HABITANTES)

** POBLACIÓN TOTAL DE CÁLCULO*

	2020	2021	2031	2041	2046
PRH	111	111	112	114	114
PREM	327	327	331	335	337

** MODELO ELEGIDO Y EVOLUCIÓN DEFINITIVA DE POBLACIÓN TOTAL*

2020	2021	2031	2041	2046
111	111	112	114	114

OCHÁNDURI

1.- POBLACIÓN FIJA

A.- **EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE HABITANTES SEGÚN DATOS DEL INE**

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
99	96	90	46	79	76	75	74	76	84	120	109	103	95	98	92	84	82	78	71

B.- **PROGNOSIS DE CRECIMIENTO**

B.1.- *MODELO GEOMÉTRICO*

CÁLCULO DE LA TASA (%) MEDIANTE COMPARACIÓN DEL AÑO 2020 CON EL RESTO DE AÑOS DE LA SERIE

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Media
-1,73	-1,66	-1,39	2,75	-0,71	-0,48	-0,42	-0,34	-0,62	-1,67	-5,66	-5,22	-5,18	-4,74	-6,24	-6,27	-5,45	-6,95	-8,97	**-3,511**

Tasa de Cálculo: *-3,51* *Límite tasa:* *No*

B.2.- *MODELO DE REGRESIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS*

B.2.1.- *Lineal: y=a.x+b*

a	b	R^2
1,022	########	0,092

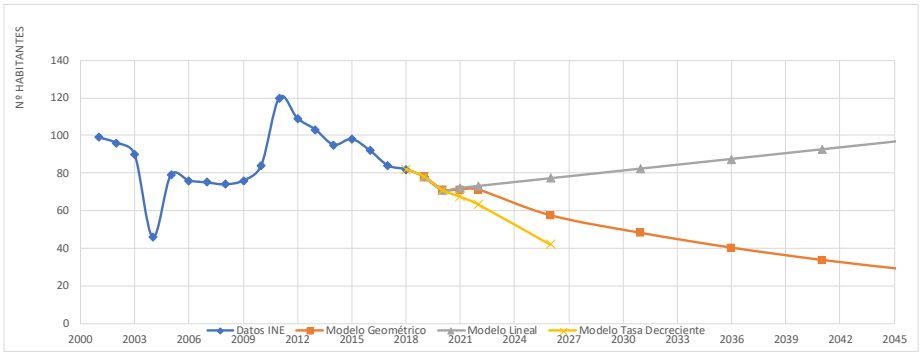
Nota: El modelo se ha ajustado en el Año de inicio

B.3.- *MODELO DE LA TASA DECRECIENTE*

S	Kd
103,248	-0,1067

B.3.- *EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN*

	2018	2019	2020	2021	2022	2026	2031	2036	2041	2046	
B.1.-	82	78	71	71	71	57	48	40	34	28	MODELO GEOMETRICO
B.2.1.-	82	78	71	72	73	77	82	87	92	98	MODELO LINEAL
B.3.-	82	78	71	67	63	42					MODELO TASA DECRECIENTE



C.- **MODELO ELEGIDO Y EVOLUCIÓN DEFINITIVA DE LA POBLACIÓN FIJA**

	Nº Habitantes				
MODELO	**2020**	**2021**	**2031**	**2041**	**2046**
MODELO LINEAL	71	72	82	92	98

2.- POBLACIÓN TOTAL DEFINITIVA (Nº DE HABITANTES)

** POBLACIÓN TOTAL DE CÁLCULO*

	2020	2021	2031	2041	2046
PRH	71	72	82	92	98
PREM	174	177	202	227	239

** MODELO ELEGIDO Y EVOLUCIÓN DEFINITIVA DE POBLACIÓN TOTAL*

2020	2021	2031	2041	2046
71	72	82	92	98

APÉNDICE 2: ENCUESTA DEL AYUNTAMIENTO DEL OCHÁNDURI

C/Dos Hermanas, 7-1º
24005 León
Telf.: 987 21 82 00

Parque Virgen del Manzano, 22-1º
09004 Burgos
Telf.: 947 24 40 89

FICHA PARA INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO

1. DATOS GENERALES

- NÚCLEO: OCHANDURI
- MUNICIPIO: "
- PERSONAL DE CONTACTO / TELEFONO: JOSE ANDRES → 687652098

2. DATOS DE POBLACIÓN

2.1. POBLACIÓN ACTUAL:

- VERANO: 200 habitantes
- INVIERNO: 70 habitantes

2.2. VIVIENDAS

- Principales: 35 habitantes
- Secundarias: 35 habitantes

2.3.

C/Dos Hermanas, 7-1º
24005 León
Telf.: 987 21 82 00

Parque Virgen del Manzano, 22-1º
09004 Burgos
Telf.: 947 24 40 89

GANADERÍA CON *CONSUMO DE LA RED* DE ABASTECIMIENTO:

- VACUNO: 0 cabezas
- AVÍCOLA: 100 cabezas
- EQUINO: – cabezas
- OVINO: 250 cabezas
- CAPRINO: – cabezas
- PORCINO: 1 cabezas
- CONEJA: 3 cabezas

3. DATOS SOBRE EL ABASTECIMIENTO ACTUAL

3.1. CAPTACIONES EXISTENTES:

- TIPO: SONDEO [illegible] METROS DE PROFUNDIDAD.

  CAPTACIÓN SUPERFICIAL 4 METROS DE PROFUNDIDAD.
- LONGITUD TUBERÍA A DEPÓSITO: 20.000 m
- DIAMETRO Y MATERIAL TUBERÍAS DE SONDEO A DEPÓSITO: 110 mm. POLIETILENO

3.2.

C/Dos Hermanas, 7-1º
24005 León
Telf.: 987 21 82 00

Parque Virgen del Manzano, 22-1º
09004 Burgos
Telf.: 947 24 40 89

DEPÓSITOS EXISTENTES:

- NÚMERO: 2
- TIPO DE DEPÓSITO: HORMIGÓN ENTERRADO
- NUMERO DE VASOS POR DEPÓSITO: 1
- CAPACIDAD: 50.000 x2 = 100000 m³
- AÑO DE CONSTRUCCIÓN: ≥ 2005
- ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS DEPÓSITOS: BUENO

3.3. CONSUMO DE AGUA:

- INVIERNO: 9698 m³ = CONSUMO 1º SEMESTRE 2019 m³/día (Consumo medio de Octubre a Mayo)
- VERANO: 4051 m³ = CONSUMO 2º SEMESTRE 2019 m³/día (Consumo medio de Julio a Septiembre)

3.4. CONSUMO ANUAL:

- TOTAL: 13749 m³ (Consumo total de agua último año)
- Nº DE ACOMETIDAS: — acometidas

4.

C/Dos Hermanas, 7-1º
24005 León
Telf.: 987 21 82 00

Parque Virgen del Manzano, 22-1º
09004 Burgos
Telf.: 947 24 40 89

AMPLIACIONES URBANÍSTICAS PREVISTAS CONSOLIDADAS:

5. OBSERVACIONES AL ESTADO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN:

(FUGAS, PROBLEMAS DE PRESIÓN, ETC)

ANEJO Nº 5
CAMPAÑA DE AFORO Y ANALÍTICAS

ANEJO Nº 5:
CAMPAÑA DE AFORO Y ANALÍTICAS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2
2 TOMA DE DATOS 2
3 LABORATORIO ACREDITADO 3
4 PARÁMETROS ANALIZADOS EN LABORATORIO 4
5 RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES 4
APÉNDICE: RESULTADOS OBTENIDOS 5

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo consiste en realizar la caracterización del agua residual urbana de las localidades de Herramélluri y Ochánduri (La Rioja).

Para ello se ha llevado a cabo un trabajo de campo con la toma de datos en tres localizaciones donde se ubican los vertidos más representativos de las localidades citadas (vertidos principales de las poblaciones de Herramélluri y Ochánduri), además de tomar también en el Barrio de Velasco, perteneciente al término municipal de Herramélluri.

2 TOMA DE DATOS

Para la realización del estudio de caracterización de los vertidos de las localidades implicadas en el presente Proyecto se ha procedido de la siguiente manera:

- Se han tomado muestras puntuales durante una jornada.
- Los puntos de toma se sitúan en las siguientes ubicaciones:
    - En el Barrio de Velasco en la salida al cauce, donde:
        - Diámetro de la tapa 650 mm.
        - Altura desde la tapa hasta el fondo: 1,76 m.
        - Diámetro tubería salida del pozo: 350 mm.
        - Caudal estimado: 3 L/s. Tomado a las 11:00h.

- En Herramélluri en la salida al cauce, donde:
  - Diámetro de la tapa 650 mm.
  - Altura desde la tapa hasta el fondo: 2,65 m.
  - Diámetro tubería salida del pozo: 400 mm.
  - Caudal estimado: 3 L/s. Tomado a las 11:30h.

- En Ochánduri en la entrada de la actual fosa séptica, donde:
  - Diámetro de la tapa 550 mm.
  - Altura desde la tapa hasta el fondo: 1,60 m.
  - Diámetro tubería salida del pozo: 350 mm.
  - Caudal estimado: 0,3 L/s. Tomado a las 12:30h.

3 LABORATORIO ACREDITADO

El Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja ha sido quien ha facilitado las analíticas anteriormente referenciadas, las cuales fueron tomadas el día 2 de julio de 2020.

El laboratorio encargado de este trabajo está homologado y acreditado por ENAC con licencia Nº 168/LE1480.

4 PARÁMETROS ANALIZADOS EN LABORATORIO

El certificado de análisis para el presente trabajo son los números de muestra, 20.008.910, 20.008.912, y 20.008.913.

Se han analizado una serie de parámetros “in situ”:

- DBO_5.
- pH a 20ºC.
- Conductividad.
- Sólidos en suspensión.
- DQO.
- Caudal.
- Temperatura.

5 RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES

En el Apéndice que se incorpora al final del presente Anejo se muestran los resultados obtenidos según el proceso comentado anteriormente; dichos resultados serán tomados de referencia para el diseño del tratamiento que se estimen en los documentos correspondientes del Proyecto.

Todos los vertidos caracterizados serán recogidos, unidos y enviados a una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) situada entre ambas localidades, de acuerdo a la solución proyectada. Para ello se establecen 4 estaciones de bombeo en diferentes ubicaciones con objeto de recoger los vertidos de aguas residuales de los cascos urbanos de ambas poblaciones (bombeo del barrio de Velasco, bombeo para viviendas en la calle Cuesta Luna -ambos situados en Herramélluri-, bombeo del vertido principal de Herramélluri y bombeo del vertido principal de Ochánduri).

Analizadas las características de las aguas residuales de las localidades, se observa que se trata de un vertido de características normales para aguas residuales urbanas en una localidad inferior a los 1000 habitantes equivalentes y que no existen ningún tipo de tratamiento específico para algún elemento anómalo en este tipo de depuración. No obstante, en el Anejo correspondiente se desarrolla toda la información relativa a las características de los vertidos, necesidades de tratamiento y diseño y tipología de equipos a implantar en la nueva EDAR.

APÉNDICE: RESULTADOS OBTENIDOS

Gobierno de La Rioja
www.larioja.org

Agricultura, Ganadería, Mundo Rural, Territorio y Población

Agricultura y Ganadería

Laboratorio Regional

Finca La Grajera.
Carretera de Burgos, Km 6.
LO-20. Salida 13.
26071 Logroño, La Rioja.
Teléfono: 941 29 12 63
lagrajera@larioja.org
www.larioja.org/laboratorio
CIF: S 2633001.I

20008912

BOLETIN DE ANALISIS

ENAC ENSAYOS Nº 168/LE1480

Los ensayos marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC.

Cliente : CONSORCIO DE AGUAS Y RESIDUOS DE LA RIOJA/L.OXITAL
NIF : P7690001H
Domicilio : PARQUE SAN ADRIÁN 5, 1º
Población : 26071 LOGROÑO (LA RIOJA)
Contacto : GABRIELA SECO (MARTA/ANA)
F. Entrega : PASARA A RECOGER

Núm.Boletín: 228147 **Reg. Salida:** 20001153

Nº Muestra: 20008912

Registro muestra : 03/07/2020
Inicio análisis : 03/07/2020
Finalización análisis : 09/07/2020

Datos aportados por el cliente:
T. Análisis : INFORMATIVO
Muestra de : AGUA RESIDUAL
Estado m. : REFRIGERACION **Origen:** SALIDA A CAUCE(BARRIO VELASCO)
Referencia : 1/1
Tomada el : 02/07/2020 **En :** HERRAMELURI
Por : NOEL BAYO **Cantidad :** 1000ML

Descripción de Muestra por Laboratorio : Agua clara con sólidos

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Incert.	Método
	DBO5	< 25 mg O2/L		Met/QA/Aguas/8(Dil. y Siembra)
	pH a 20 ° C	7.5 ud pH	±0.1	Met/QA/Aguas/5 Potenciometría
	CONDUCTIVIDAD a 20° C	2120 microS/cm	±30	Met/QA/Aguas/4 Potenciometría
	SOLIDOS EN SUSPENSION	21 mg/L	±2	Met/QA/Aguas/1 (Gravimetría)
	DQO	16 mg O2/L	±2	Met/QA/Aguas/19 (Fotometría)

Los resultados se refieren únicamente a la muestra analizada.
En el caso de muestras tomadas por el cliente, el laboratorio no se hace responsable del procedimiento de toma, ni de la información aportada, transporte de la muestra o envases utilizados, excepto cuando los ha suministrado el laboratorio.
Este boletín no puede reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.
La incertidumbre de las medidas de ensayos cuantitativos acreditados, se ha calculado aplicando un factor de cobertura K=2, lo que proporciona un nivel de confianza del 95%.

Precio p. : 68.59€ CONVENIO

LOGROÑO, 09 de Julio de 2020

Responsable Técnico

AMPARO GIL ALBARELLOS

Gobierno de La Rioja
www.larioja.org

Agricultura, Ganadería, Mundo Rural, Territorio y Población

Agricultura y Ganadería

Laboratorio Regional

Finca La Grajera.
Carretera de Burgos, Km 6.
LO-20. Salida 13.
26071 Logroño, La Rioja.
Teléfono: 941 29 12 63
lagrajera@larioja.org
www.larioja.org/laboratorio
CIF: S 2633001.I

20008913

BOLETIN DE ANALISIS

ENAC ENSAYOS Nº 168/LE1480

Los ensayos marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC.

Cliente : CONSORCIO DE AGUAS Y RESIDUOS DE LA RIOJA/L.OXITAL
NIF : P7690001H
Domicilio : PARQUE SAN ADRIÁN 5, 1º
Población : 26071 LOGROÑO (LA RIOJA)
Contacto : GABRIELA SECO (MARTA/ANA)
F. Entrega : PASARA A RECOGER

Núm.Boletín: 228146 **Reg. Salida:** 20001153

Nº Muestra: 20008913

Registro muestra : 03/07/2020
Inicio análisis : 03/07/2020
Finalización análisis : 09/07/2020

Datos aportados por el cliente:

T. Análisis : INFORMATIVO
Muestra de : AGUA RESIDUAL
Estado m. : REFRIGERACION **Origen:** SALIDA A CAUCE (HERRAMELLURI)
Referencia : 1/1
Tomada el : 02/07/2020 **En :** HERRAMELLURI
Por : GLOBAL OMNIUM **Cantidad :** 1000ML

Descripción de Muestra Agua clara con sólidos
por Laboratorio :

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Incert.	Método
	DBO5	< 25 mg O2/L		Met/QA/Aguas/8(Dil. y Siembra)
	pH a 20 ° C	7.0 ud pH	±0.1	Met/QA/Aguas/5 Potenciometría
	CONDUCTIVIDAD a 20° C	276 microS/cm	±4	Met/QA/Aguas/4 Potenciometría
	SOLIDOS EN SUSPENSION	22 mg/L	±2	Met/QA/Aguas/1 (Gravimetría)
	DQO	37 mg O2/L	±4	Met/QA/Aguas/19 (Fotometría)

OBSERVACIONES: El valor medido de la *DBO5 =20 mg O2/L

Los resultados se refieren únicamente a la muestra analizada.
En el caso de muestras tomadas por el cliente, el laboratorio no se hace responsable del procedimiento de toma, ni de la información aportada, transporte de la muestra o envases utilizados, excepto cuando los ha suministrado el laboratorio.
Este boletín no puede reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.
La incertidumbre de las medidas de ensayos cuantitativos acreditados, se ha calculado aplicando un factor de cobertura K=2, lo que proporciona un nivel de confianza del 95%.

Precio p. : 68.59€ CONVENIO

LOGROÑO, 09 de Julio de 2020

Responsable Técnico

AMPARO GIL ALBARELLOS

Gobierno de La Rioja
www.larioja.org

Agricultura, Ganadería, Mundo Rural, Territorio y Población

Agricultura y Ganadería

Laboratorio Regional

Finca La Grajera.
Carretera de Burgos, Km 6.
LO-20. Salida 13.
26071 Logroño, La Rioja.
Teléfono: 941 29 12 63
lagrajera@larioja.org
www.larioja.org/laboratorio
CIF: S 2633001.I

20008910

BOLETIN DE ANALISIS

Cliente : CONSORCIO DE AGUAS Y RESIDUOS DE LA RIOJA/L.OXITAL
NIF : P7690001H
Domicilio : PARQUE SAN ADRIÁN 5, 1°
Población : 26071 LOGROÑO (LA RIOJA)
Contacto : GABRIELA SECO (MARTA/ANA)
F. Entrega : PASARA A RECOGER

Núm.Boletín: 228195 **Reg. Salida:** 20001168

Nº Muestra: 20008910

Registro muestra : 03/07/2020
Inicio análisis : 03/07/2020
Finalización análisis : 10/07/2020

Datos aportados por el cliente:
T. Análisis : INFORMATIVO
Muestra de : AGUA RESIDUAL
Estado m. : REFRIGERACION **Origen:** ENTRADA FOSA OCHANDURI
Referencia : 1/1
Tomada el : 02/07/2020 **En :** OCHANDURI
Por : GLOBAL OMNIUM **Cantidad :** 1000ML

Descripción de Muestra Agua coloreada (marrón) turbia
por Laboratorio :

Ac	Nombre Determinación	Resultado	Incert.	Método
	DBO5	470 mg O2/L	±68	Met/QA/Aguas/8(Dil. y Siembra)
	pH a 20 ° C	7.5 ud pH	±0.1	Met/QA/Aguas/5 Potenciometría
	CONDUCTIVIDAD a 20° C	1418 microS/cm	±20	Met/QA/Aguas/4 Potenciometría
	SOLIDOS EN SUSPENSION	182 mg/L	±11	Met/QA/Aguas/1 (Gravimetría)
	DQO	785 mg O2/L	±49	Met/QA/Aguas/19 (Fotometría)

Los resultados se refieren únicamente a la muestra analizada.
En el caso de muestras tomadas por el cliente, el laboratorio no se hace responsable del procedimiento de toma, ni de la información aportada, transporte de la muestra o envases utilizados, excepto cuando los ha suministrado el laboratorio.
Este boletín no puede reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.
La incertidumbre de las medidas de ensayos cuantitativos acreditados, se ha calculado aplicando un factor de cobertura K=2, lo que proporciona un nivel de confianza del 95%.

Precio p. : 68.59€ CONVENIO

LOGROÑO, 10 de Julio de 2020

Responsable Técnico

AMPARO GIL ALBARELLOS

ENAC ENSAYOS Nº 168/LE1468

Los ensayos marcados con (*) no están amparados por la acreditación de ENAC.

ANEJO Nº 6
ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO Nº 6:
ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 2

2 PROSPECCIONES Y ENSAYOS.....3

3 SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA.....4

4 ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA.....5

5 COLECTORES, BOMBEOS Y CRUCES BAJO CURSOS DE AGUA 10

6 CONCLUSIONES.....16

APÉNDICES.....21

APÉNDICE 1: PLANO DE SITUACIÓN Y PLANO GEOLÓGICO NACIONAL

APÉNDICE 2: REGISTRO LITOLÓGICO DE CALICATAS, RESULTADO DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H. Y RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

1 ANTECEDENTES

A petición de ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL, S.L., la empresa SABARIA ESTUDIOS GEOTECNICOS, S.L.L. ha realizado el estudio experimental sobre la litología existente tanto a lo largo del trazado sobre el cual se ejecutarán las nuevas conducciones de saneamiento y pozos de bombeo a instalar sobre las mismas, como en la zona donde se construirá la nueva E.D.A.R. que dará servicio a las localidades de Herramélluri y Ochánduri, ambas en la comunidad autónoma de La Rioja.

VISTA DEL TRAZADO IMPULSIÓN OCHÁNDURI

La actuación en su conjunto consistirá en la construcción de una E.D.A.R. y varios nuevos tramos de conducciones de saneamiento los cuales se denominarán:

- Conexión de colectores de saneamiento e impulsión calle Cuesta Luna en Herramélluri.
- Impulsión general Herramélluri.
- Impulsión general Ochánduri.
- Conexión de colector de saneamiento e impulsión del barrio de Velasco de Herramélluri.
- Emisario desde la E.D.A.R. hasta el río Tirón.

Algunos de los nuevos tramos de la red de saneamiento parten desde pozos de bombeo y finalizan, bien en la nueva E.D.A.R. o bien en las redes de saneamiento actuales de las mencionadas localidades; por ejemplo, en el presente Documento, no se hará prácticamente mención al tramo de impulsión de la calle Cuesta Luna pues se trata de un tramo puramente urbano, en zonas pavimentadas y de escasa profundidad de zanjas, que recoge unas pocas acometidas de viviendas en esta vía para hacer un bombeo de incorporación de vertidos a la red municipal actual de forma que se elimine el vertido actual al río.

Los tramos de saneamiento cruzarán el río Tirón y el río Reláchigo (Impulsión de Herramélluri y conexión a la red actual en el barrio de Velasco de la misma localidad).

Encargado dicho informe a SABARIA ESTUDIOS GEOTECNICOS, S.L.L., los trabajos llevados a cabo han consistido en la ejecución de las prospecciones de campo y ensayos de laboratorio necesarios para el reconocimiento de las características geotécnicas del terreno y emisión de las condiciones de cimentación recomendadas.

Para la realización del presente estudio el peticionario (E.I.C. S.L.), nos ha proporcionado un plano d planta de la actuación proyectada, en el cual se indican todos los elementos de que consta la actuación a llevar a cabo.

VISTA DEL TRAZADO IMPULSIÓN OCHÁNDURI

2 PROSPECCIONES Y ENSAYOS

En primer lugar, se realizó una visita de campo por un técnico superior de a SABARIA ESTUDIOS GEOTECNICOS, S.L.L., con el fin de reconocer la zona en la cual se construirá la nueva E.D.A.R. y los trazados por los cuales discurrirán los nuevos tramos de red de saneamiento, así como la zona de construcción de los pozos de bombeo y cruces sobre el río Tirón y el río Reláchigo.

A partir de las observaciones “in situ” y de las circunstancias particulares de la zona, se programó la ejecución de una campaña consistente en la realización de tres calicatas, dos sobre el trazado de las nuevas conducciones y una en la zona de la E.D.A.R., así como dos ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H., uno en la zona de la E.D.A.R. y otro en la zona de construcción del bombeo de Herramélluri.

En la calicata realizada en la zona de construcción de la E.D.A.R. se ha recogido una muestra del terreno, con el fin de realizar ensayos de identificación: granulometría, plasticidad (límites de Atterberg) y contenido en sulfatos (SO4=); determinando también su clasificación según Casagrande, A.A.S.H.T.O. e índice de grupo.

En el Apéndice 1 figura el plano de situación de las prospecciones de campo realizadas.

En el Apéndice 2 figuran los gráficos, registros y los resultados obtenidos en las calicatas, ensayos de penetración dinámica y ensayos de laboratorio, en los cuales se adjunta una fotografía de la calicata y del material extraído, así como de la máquina de penetración dinámica instalada en el punto de ensayo.

3 SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y GEOLÓGICA

Las localidades de Herramélluri y Ochánduri están situadas a una distancia aproximada de 45 Km al oeste de la ciudad de Logroño, en el valle del río Tirón, en la Rioja Alta, a caballo entre las comarcas de Haro y Santo Domingo de la Calzada.

La zona de estudio está vertebrada por la carretera LR-201 que une las dos localidades por la margen derecha del río, así como por varios caminos rurales, que unen las localidades por la margen izquierda del río Tirón. El relieve se enmarca en una zona de campiñas, sobre las que se encajan los valles de los ríos.

Todas las actuaciones a realizar se acometerán bien sobre el propio curso de los ríos Tirón y Reláchigo, o bien sobre su llanura de inundación y terraza aluvial cruzando los escarpes terciarios existentes entre las unidades geomorfológicas descritas asociadas al curso del citado río. La mayor parte de la longitud de los nuevos tramos de conducciones, así como la E.D.A.R. se ejecutarán sobre una terraza fluvial.

Geológicamente la zona se encuadra sobre el “Surco Terciario de Ebro – Rioja”. Esta zona forma un amplio sinclinal, algo replegado entre los cabalgamientos de la sierra de Cantabria – Montes Obarenes y el de la sierra de la Demanda. En esta zona los materiales se encuentran poco trastornados con buzamientos generales hacia el S.O. que rara vez sobrepasan los cinco grados.

Recubriendo los materiales terciarios, la red hidrológica a depositado materiales cuaternarios, dando lugar a un relieve que a escala de la zona de actuación resulta aterrazado con zonas amplias llanas donde se localizan terrazas fluviales, zonas llanas reducidas donde discurre el curso del río Tirón y su llanura de inundación y zonas con pendientes bastante acusadas (escarpes) que enlazan ambas zonas llanas descritas.

El sustrato terciario está formado por una alternancia de areniscas ocasionalmente calcáreas, limos calcáreos, arcillas margosas y arcillas de tonos amarillento, teniendo en esta zona un mayor contenido de niveles de arcillas margosas grises.

Recubriendo el sustrato terciario, tal y como se ha comentado se depositan materiales cuaternarios, constituidos por dos niveles, un nivel superior de arenas limosas grisáceas y un nivel inferior de bolos, gravas, arenas y finos, bastante o muy densos.
No se han tomado tres muestras del terreno en las calicatas, una sobre el conjunto de gravas y arenas y dos sobre el nivel de arcillas y arcillas limosas superiores. Las muestras sobre los niveles arcillosos se clasifican como del grupo CL (arcillas y arcillas limosas), según la clasificación de Casagrande y del grupo A-7-6, con índice de grupo 15 – 17 según la clasificación A.A.S.H.T.O. Los materiales del nivel de gravas y arenas se clasifican como del tipo GW (gravas con arenas y pocos finos), según la clasificación de Casagrande y del grupo A-1-a, con índice de grupo 0.

No se ha localizado la presencia de nivel freático en las calicatas realizadas, si bien en la zona de cruce con los ríos Tirón y Reláchigo, la actuación se verá afectada por el curso de los ríos.

4 ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Se han realizado dos ensayos de penetración dinámica tipo D.P.S.H., uno en la zona de construcción de la nueva E.D.A.R. y otro en la zona de construcción del bombeo principal (el correspondiente al vertido general) en la localidad de Herramélluri.

El ensayo de penetración dinámica tipo D.P.S.H., es junto con el de “carga con placa”, de práctica corriente y muy generalizada en nuestros días, para la determinación de la capacidad portante de terrenos.

En el caso presente hemos considerado más adecuado el ensayo de penetración dinámica, puesto que el ensayo de carga con placa, aunque determina la capacidad portante del terreno y la relación de asientos con respecto a las cargas aplicadas, tiene los inconvenientes de necesitar grandes cargas para producir el hundimiento (necesidad de un cuerpo de reacción) y que los resultados obtenidos son válidos únicamente para la cota del terreno donde se realiza el ensayo. El ensayo de penetración dinámica, al ser un ensayo de corte, no nos aporta datos claramente correlacionables con los asientos, sin embargo si se correlacionan con las características resistentes (capacidad portante) del terreno en toda la profundidad de realización del ensayo.

El ensayo de penetración dinámica consiste en introducir una puntaza de forma cónica con base circular de 5,0 cm. de diámetro (20 cm² de área), por medio de golpeo de una maza de 63,5 Kg. de peso, que cae desde una altura de 75 cm, esta maza transmite su energía a la puntaza a través de un varillaje cuyo peso por metro lineal es de 6,2 Kg. Se anota el número de golpes necesarios para introducir la puntaza de 20 cm. en el terreno; esta operación se repite hasta obtener un tramo de dicha longitud de 20 cm. en el que sean necesarios más de 100 golpes para introducir la puntaza en el terreno (rechazo).

Los dos ensayos se realizaron sobre la superficie del terreno, la cual es prácticamente horizontal en cada una de las dos zonas de estudio y coincidente con la cota de las zonas perimetrales a cada punto de ensayo.

En el ensayo nº 1 se ha alcanzado rechazo, a la profundidad de 2,8 m en principio sobre el nivel de materiales cuaternarios, mientras que en el ensayo nº 2 se ha alcanzado rechazo a la profundidad de 4,8 m, ya sobre el nivel de arcillas y areniscas terciarias.
De acuerdo con el número de golpes necesarios para introducir la puntaza cónica en el terreno se puede deducir la carga admisible del mismo a diferente profundidad; en este ensayo no existe rozamiento lateral, ya que el varillaje es de menor sección que la puntaza descrita anteriormente.

P-1

ZONA E.D.A.R

MÁQUINA DE PENETRACIÓN DINÁMICA INSTALADA EN PUNTOS DE ENSAYO

P-2

ZONA DE BOMBEO Nº 2 (HERRAMÉLLURI)

En el Apéndice 2 figuran los resultados del ensayo realizado, al que se adjunta un gráfico en donde se anota la profundidad en ordenadas y el número de golpes para realizar la penetración en abscisas, obteniendo un diagrama que nos da una idea de las resistencias de los terrenos atravesados.
Una vez elegido el terreno de cimentación, se calcula la resistencia dinámica del terreno mediante la fórmula de los Holandeses (con coeficiente de seguridad igual a la unidad) y de aquí la carga admisible, teniendo en cuenta si se trata de cimentaciones superficiales o profundas.

Los valores, como se comenta en el párrafo anterior, se deducen partiendo de la fórmula de los Holandeses, de la siguiente manera:

$$R_d = \frac{M_2 \cdot H}{e\,(M + P)\,A}$$

Rd = Resistencia dinámica en Kg/cm²

M = Peso de la maza en Kilogramos

H = Altura de caída de la maza

e = Penetración en cm / número de golpes

p = Peso de varillas en Kilogramos

A = Sección de la puntaza en cm²

Para cimentaciones superficiales, zapatas, losa, o muros de carga en medios homogéneos, puede aplicarse una carga de trabajo (sin minorar):

$$\sigma = \frac{R_d}{30}$$

Se considera un coeficiente de seguridad 2 que es el recomendado para este tipo de ensayo.

A partir del registro de las calicatas realizadas en la zona, de las observaciones “in situ” y de los ensayo de penetración dinámica se observa que el subsuelo es, en general, bastante compacto una vez atravesado el nivel superior de suelo vegetal, aumentando las resistencias en algunos de los tramos de materiales cuaternarios y de forma brusca en los niveles de areniscas y arcillas terciarias en los cuales se alcanza rechazo.

En base a la formulación expuesta se obtiene que la capacidad portante del conjunto de bolos, gravas, arenas y finos como del conjunto de arcillas y areniscas terciarias, en la zona de construcción de la E.D.A.R. a partir de 1,0 – 1,5 m de profundidad es superior 3,5 Kp/cm2. A profundidades inferiores, cimentaciones sobre el nivel de arenas limosas y siempre bajo el nivel superficial de suelo vegetal la capacidad portante del terreno es de 2,5 Kp/cm2.

La capacidad portante tanto del conjunto de bolos, gravas, arenas y finos en la zona de construcción del bombeo nº 2 es superior a 2,0 Kp/cm2, para cimentaciones a partir de 1,0 m y superior a 3,0 Kp/cm2 para cimentaciones a partir de 2,5 m.

Asientos

Para el cálculo de los asientos, utilizamos el método elástico, suponiéndose diferentes cargas transmitidas y estimados de acuerdo a la siguiente expresión.

$$H = q \cdot B \frac{1 - \mu_2}{E_s} I_w$$

donde:

H = asiento

q = sobrecarga a la cota de cimentación

B = ancho o diámetro de la cimentación

μ = coeficiente de Poisson

Iw = coeficiente de influencia (función del tipo de zapata y de la distribución de la carga).

Es = módulo de deformación o elasticidad

(400 Kp/cm2, para el conjunto de bolos, gravas, arenas y finos)

(>600 Kp/cm2, para el conjunto areniscas y arcillas a partir)

Por lo cual considerando diferentes cargas transmitidas y tamaños de cimentación se estiman los asientos producidos, reflejados en la siguiente tabla.

ELEMENTO	CARGA TRANSMITIDA	DIMENSIONES DE CIMENTACION	ASIENTO ESTIMADO
POZO DE BOMBEO 1	1,0 Kp/cm$_2$	Losa de cimentación de 3 x 3 m (a 1,0 m de profundidad)	5 mm
	2,0 Kp/cm$_2$	Losa de cimentación de 3 x 3 m (a 2,5 m de profundidad)	10 mm
POZO DE BOMBEO 2	1,0 Kp/cm$_2$	Losa de cimentación de 3 x 3 m (a 1,0 m de profundidad)	7 mm
	2,0 Kp/cm$_2$	Losa de cimentación de 3 x 3 m (a 2,5 m de profundidad)	14 mm
POZO DE BOMBEO 3	1,0 Kp/cm$_2$	Losa de cimentación de 3 x 3 m (a 1,0 m de profundidad)	7 mm
	2,0 Kp/cm$_2$	Losa de cimentación de 3 x 3 m (a 2,5 m de profundidad)	14 mm

ELEMENTO	CARGA TRANSMITIDA	DIMENSIONES DE CIMENTACION	ASIENTO ESTIMADO
E.D.A.R.	1,5 Kp/cm2	Zapatas corridas de 0,6 m de ancho (a 1,0 m de profundidad)	4 mm
	1,0 Kp/cm2	Losa de cimentación de 4 x 4 m (a 1,0 m de profundidad)	10 mm
	1,0 Kp/cm2	Losa de cimentación de 4 x 4 m (a 2,5 m de profundidad)	6 mm

5 COLECTORES, BOMBEOS Y CRUCES BAJO CURSOS DE AGUA

Se define en el siguiente capítulo las características litológicas de cada uno de los elementos de que consta la actuación proyectada, los cuales se enumeran a continuación.

- Bombeo 1 (Ochánduri).
- Impulsión Ochánduri.
- Conexión a bombeo 2.
- Bombeo 2 (Herramélluri).
- Cruce bajo el río Tirón de la impulsión Herramélluri.
- Impulsión Herramélluri.
- Bombeo 3 (Barrio de Velasco, Herramélluri).
- Cruce bajo el río Reláchigo. (Barrio de Velasco, Herramélluri).
- Impulsión de Velasco, en el barrio de Velasco de Herramélluri.
- E.D.A.R.
- Emisario de la E.D.A.R. al río Tirón.

Como se ha indicado, dada su escasa relevancia, a nivel geotécnico, no se considera en la descripción la pequeña actuación que se lleva a cabo para la recogida de algunos vertidos de acometidas en la calle Cuesta Luna de Herramélluri, para su incorporación a la red municipal, de forma que posteriormente sean impulsadas en dirección a la EDAR proyectada desde el bombeo correspondiente al vertido general de esta localidad.

BOMBEO 1 (OCHÁNDURI)

Este elemento se sitúa sobre el escarpe que enlaza el curso del río Tirón con la terraza aluvial. En la zona se localizan desde la superficie los materiales terciarios formados por niveles de arenisca y niveles de arcillas intercalados.

ZONA DE BOMBEO DE OCHÁNDURI

IMPULSIÓN OCHÁNDURI

Parte del bombeo nº 1 y finaliza en la E.D.A.R. El primero de los tramos discurre sobre el conjunto de areniscas y arcillas mientras que ya en la zona llana, el trazado discurre sobre los materiales de la terraza aluvial formados por un nivel superior de arenas limosas el cual se estima su base a profundidades de 1,5 – 2,5 m. y un nivel inferior de bolos, gravas, arenas y finos cuya base queda situada a profundidades de 2, 5 m. o incluso superiores.

CONEXIÓN A BOMBEO 2

Situado en la zona norte del casco urbano de Herramélluri discurre íntegramente sobre los materiales aluviales formados por un nivel superior de arenas limosas y un nivel inferior de bolos, gravas, arenas y finos.

BOMBEO 2

Situado en la zona norte del casco urbano de Herramélluri se ubica sobre los materiales aluviales formados por un nivel superior de arenas limosas y un nivel inferior de bolos, gravas, arenas y fino. La compacidad de estos materiales es moderada en su tramo superior y más elevada en profundidad, estimándose una capacidad portante superior a 2,0 Kp/cm2, para cimentaciones a partir de 1,0 m y superior a 3,0 Kp/cm2 para cimentaciones a partir de 2,5 m.

CRUCE BAJO EL RÍO TIRÓN (Impulsión Herramélluri).

Discurre por el fondo del valle del río Tirón sobre el cual se depositan los materiales aluviales para cruzar el cauce del río junto al escarpe de la margen izquierda del río. En el fondo del curso del río se observan materiales aluviales en una potencia estimada de 2 m.

ZONA DE CRUCE DEL RÍO TIRÓN EN HERRAMÉLLURI

IMPULSIÓN HERRAMÉLLURI

Este tramo se inicia en el bombeo 2, si bien ya se ha descrito su tramo inicial como (cruce con el río Tirón). Una vez alcanzada la margen izquierda del río y cruzados los materiales terciarios, la conducción discurre por los materiales aluviales hasta llegar a la parcela de la E.D.A.R.

BOMBEO 3 (Barrio de Velasco, Herramélluri)

Situado en la pedanía de Velasco se ubica sobre los materiales aluviales formados por un nivel superior de arenas limosas y un nivel inferior de bolos, gravas, arenas y finos.

CRUCE BAJO RÍO RELÁCHIGO. (Barrio de Velasco, Herramélluri)

Discurre por el fondo del valle del Rio Reláchigo sobre el cual se depositan los materiales aluviales. En las márgenes del río se localizan los materiales terciarios formados por areniscas y arcillas. En el fondo del curso del río se observan materiales aluviales en una potencia estimada de 1 m.

IMPULSIÓN DE VELASCO

Este tramo se inicia en el bombeo 3, si bien ya se ha descrito su tramo inicial como (cruce con el río Reláchigo). Una vez alcanzada la margen derecha del río y cruzados los materiales terciarios, la conducción discurre por los materiales aluviales hasta llegar a conexión con la red actual de saneamiento.

E.D.A.R.

VISTAS DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LA E.D.A.R.

Se construirá en la sobre la terraza aluvial del río. En esta zona se localiza un nivel superior de arenas limosas grisáceas el cual alcanza una profundidad de 1,0 – 1,5 m, bajo el cual se localiza un nivel de bolos, gravas, arenas y finos el cual alcanza profundidades del orden de 3,0 m - 4,0 m. y bajo este se localizan los materiales terciarios constituidos por niveles de areniscas y arcillas.

La capacidad portante del conjunto de bolos, gravas, arenas y finos como del conjunto de arcillas y areniscas terciarias, en la zona de construcción de la E.D.A.R. a partir de 1,0 – 1,5 m de profundidad es superior 3,5 Kp/cm2. A profundidades inferiores, cimentaciones sobre el nivel de arenas limosas y siempre bajo el nivel superficial de suelo vegetal la capacidad portante del terreno es de 2,5 Kp/cm2.

EMISARIO DE LA E.D.A.R.

Parte de la E.D.A.R. y finaliza en el curso del río Tirón. El tramo inicial discurre sobre los materiales cuaternarios similares a los descritos en la E.D.A.R. mientras que el resto del trazado discurre por los materiales terciarios aflorantes en el escarpe que da vista al curso del río en su margen izquierda.

EMISARIO DE LA E.D.A.R.
ASPECTOS GENERALES

No se ha localizado presencia de nivel freático en las prospecciones realizadas obre la terraza aluvial estimándose tal vez algún pequeño nivel de agua en la base de los materiales cuaternarios en épocas de lluvias prolongadas. Tampoco se estima presencia de nivel freático desarrollado sobre los materiales terciarios, mientras que por el contrario si se estima la presencia de un nivel de agua asociado al curso de los ríos en la llanura de inundación existente junto al cauce de los cursos de agua.
A la vista de las prospecciones realizadas, la excavación de la zanja se podrá realizar manteniendo taludes 1H/3V.

Los materiales procedentes de la excavación son válidos para el relleno de la zanja en las zonas no pavimentadas, aconsejándose disponer de cama de arena o material granular ausente de tamaños grandes sobre la cual instalar las nuevas conducciones, así como recubriendo la conducción.

En cuanto al espesor de tierra vegetal, se puede considerar que en todo el trazado hay un espesor estimado de 1 m. aunque puntualmente puede alcanzar potencias de hasta 1,50 m., exceptuando lógicamente zonas urbanas y cruces de cursos de agua.

Con respecto a la excavabilidad de los materiales, todos los terrenos del trazado de las conducciones son excavables mediante medios mecánicos convencionales (máquina excavadora) hasta profundidades de 2 ó 2,50 m.; únicamente, en los taludes de los ríos Tirón y Reláchigo se localizan niveles de areniscas, alternando con niveles de arcillas, que, para su excavación, puede ser necesario puntualmente la utilización de martillo neumático para disgregar la roca, de forma previa a la excavación en sí.

En lo referente a la estabilidad de taludes, se pueden considerar estables durante el período de ejecución de obras, taludes entre 1H:2V y 1H:3V, exceptuando las zonas de cruce de los cauces anteriormente referenciados.

En principio las conducciones no se instalarán sobre zonas pavimentadas, en caso contrario, de preverse la pavimentación de alguna de las zonas por las cuales se instalarán los tramos de conducciones, se aconseja el relleno de la zanja con materiales adecuados, seleccionados, o zahorras, puesto que previsiblemente los materiales extraídos en la zanja resulten ser tolerables y no válidos para el relleno de zanjas en zonas de tráfico.

6 CONCLUSIONES

En base al reconocimiento de campo “in situ”, al registro litológico de las calicatas, a los ensayos de penetración dinámica y a los ensayos de laboratorio realizados, se pueden inferir las conclusiones siguientes para la zona investigada, donde se proyecta la construcción de varios tramos de saneamiento, una E.D.A.R., tres estaciones de bombeo y un emisario desde la E.D.A.R. al curso del río Tirón, en las localidades de Herramélluri y Ochánduri, en la zona oeste de la comunidad de La Rioja.

Geológicamente la zona se encuadra sobre el “Surco Terciario del Ebro – Rioja”. Recubriendo los materiales terciarios, la red hidrológica a depositado materiales cuaternarios, dando lugar a un relieve que a escala de la zona de actuación resulta aterrazado con zonas amplias llanas donde se localizan terrazas fluviales, zonas llanas reducidas donde discurren los cursos de los ríos Tirón y Reláchigo, y su llanura de inundación y zonas con pendientes bastante acusadas (escarpes) que enlazan estas zonas llanas descritas.

La actuación constará de los siguientes elementos.

- Bombeo 1 (Ochánduri).
- Impulsión Ochánduri.
- Conexión a bombeo 2.
- Bombeo 2 (Herramélluri).

- Cruce bajo el río Tirón de la impulsión Herramélluri.
- Impulsión Herramélluri.
- Bombeo 3 (Barrio de Velasco, Herramélluri).
- Cruce bajo el río Reláchigo. (Barrio de Velasco, Herramélluri).
- Impulsión de Velasco, en el barrio de Velasco de Heramélluri.
- Impulsión de calle Cuesta Luna en Herramélluri.
- E.D.A.R.
- Emisario de la E.D.A.R. al río Tirón.

En el plano anexo a este informe, que se incluye en los Apéndices del mismo, se refleja la situación de cada uno de los elementos enumerados y en el siguiente cuadro se indica de forma esquemática la litología sobre la cual se acometerán los distintos elementos enumerados, así como la estimación de la situación del nivel freático, si ha sido localizado en las prospecciones realizadas, y los taludes estables para la ejecución de excavaciones de profundidad inferior a 2,0 m.

ELEMENTO	LITOLOGIA	CAPACIDAD PORTANTE	ESTABILIDAD DE LA EXCAVACIÓN	NIVEL FREATICO
Bombeo 1 Ochánduri	Este elemento se sitúa sobre el escarpe que enlaza el curso del río Tirón con la terraza aluvial. En la zona se localizan desde la superficie los **materiales terciarios formados por niveles de arenisca y niveles de arcillas intercalados.**	Estimada: A partir de 1,0 m 2,0 Kp/cm2	1H / 3 V	No localizado
Impulsión Ochánduri.	Parte del bombeo nº 1 y finaliza en la E.D.A.R. **El primero de los tramos** discurre **sobre el conjunto de areniscas y arcillas mientras que ya en la zona llana, el trazado discurre sobre los materiales de la terraza aluvial** formados por un nivel superior de arenas limosas el cual se estima su base a profundidades de 1,5 – 2,5 m y un nivel inferior de bolos, gravas, arenas y finos cuya base queda situada a profundidades de 2, 5 m o incluso superiores.		Tramo inicial: Subverticales Tramo sobre la terraza fluvial: 1H / 3 V	No localizado
Conexión a bombeo 2	**Materiales aluviales** formados por un nivel superior de arenas limosas y un nivel inferior de bolos, gravas, arenas y fino.		1H / 3 V	No localizado
Bombeo 2 (Herramélluri)	Materiales aluviales formados **por un nivel superior de arenas limosas y un nivel inferior de bolos, gravas, arenas y finos**.	2,0 Kp/cm2, A partir de 1,0 m >3,0 Kp/cm2 A partir de 2,5 m	1H / 3 V	No localizado
Cruce bajo el río Tirón de la impulsión Herramélluri.	**Materiales aluviales en el fondo del valle del río**. En el **fondo del curso del río** se observan igualmente **materiales aluviales.**		Entibación bajo nivel freático	0,0 m Conectado con el curso del río
Impulsión Herramélluri.	Tramo inicial descrito como (cruce con el río Tirón). **Una vez** alcanzada la margen izquierda del río y **cruzados los materiales terciarios** aflorantes en el escarpe**, la conducción discurre por los materiales aluviales** hasta llegar a la parcela de la E.D.A.R.		Tramo inicial: Subverticales Tramo sobre la terraza fluvial: 1H / 3 V	No localizado

ELEMENTO	LITOLOGIA	CAPACIDAD PORTANTE	ESTABILIDAD DE LA EXCAVACIÓN	NIVEL FREATICO
Bombeo 3 (Barrio de Velasco, Herramélluri).	Materiales aluviales formados por un **nivel superior de arenas limosas** y un **nivel inferior de bolos, gravas, arenas y finos.**	Estimada: A partir de 1,0 m 2,0 Kp/cm2	1H / 3 V	No localizado
Cruce bajo el río Relachigo. (Barrio de Velasco, Herramélluri)	En las **márgenes del rio** se localizan los materiales terciarios formados por **areniscas y arcillas**. **En el fondo del curso del río se observan materiales aluviales**.		Entibación bajo nivel freático	0,0 m Conectado con el curso del río
Impulsión de Velasco.	Tramo inicial descrito como (cruce con el río Relachigo). Una vez alcanzada la margen derecha del río y **cruzados los materiales terciarios, la conducción discurre por los materiales aluviales** hasta llegar a conexión con la red actual de saneamiento.		Tramo inicial: Subverticales Tramo sobre la terraza fluvial:	No localizado
E.D.A.R.	Bajo el suelo vegetal hasta 1,0 – 1,5 m, arenas limosas grisáceas A partir de 1,0 – 1,5 m hasta 2,5 m, bolos, gravas, arenas y finos A partir de 2,5 m, niveles de areniscas y arcillas.	De 0,5 a 1,0 -1,5 m 2,5 Kp/cm2. A partir de 1,0 – 1,5 >3,5 Kp/cm2.	1 H / 3 V	No localizado
Emisario de la E.D.A.R. al río Tirón.	Tramo **inicial sobre los materiales cuaternarios** similares a los descritos en la E.D.A.R. mientras que el **resto del trazado discurre por los materiales terciarios** aflorantes en el escarpe que da vista al curso del río en su margen izquierda.		Tramo sobre la terraza fluvial: 1H / 3 V Tramo escarpe: Subverticales	No localizado

Los materiales procedentes de la excavación son válidos para el relleno de la zanja en las zonas no pavimentadas, aconsejándose disponer de cama de arena o material granular ausente de tamaños grandes sobre la cual instalar las nuevas conducciones así como recubriendo la conducción.

En cuanto al espesor de tierra vegetal, se puede considerar que en todo el trazado hay un espesor estimado de 1 m. aunque puntualmente puede alcanzar potencias de hasta 1,50 m., exceptuando lógicamente zonas urbanas y cruces de cursos de agua.

Con respecto a la excavabilidad de los materiales, todos los terrenos del trazado de las conducciones son excavables mediante medios mecánicos convencionales (máquina excavadora) hasta profundidades de 2 ó 2,50 m.; únicamente, en los taludes de los ríos Tirón y Reláchigo se localizan niveles de areniscas, alternando con niveles de arcillas, que, para su excavación, puede ser necesario puntualmente la utilización de martillo neumático para disgregar la roca, de forma previa a la excavación en sí.

En lo referente a la estabilidad de taludes, se pueden considerar estables durante el período de ejecución de obras, taludes entre 1H:2V y 1H:3V, exceptuando las zonas de cruce de los cauces anteriormente referenciados.

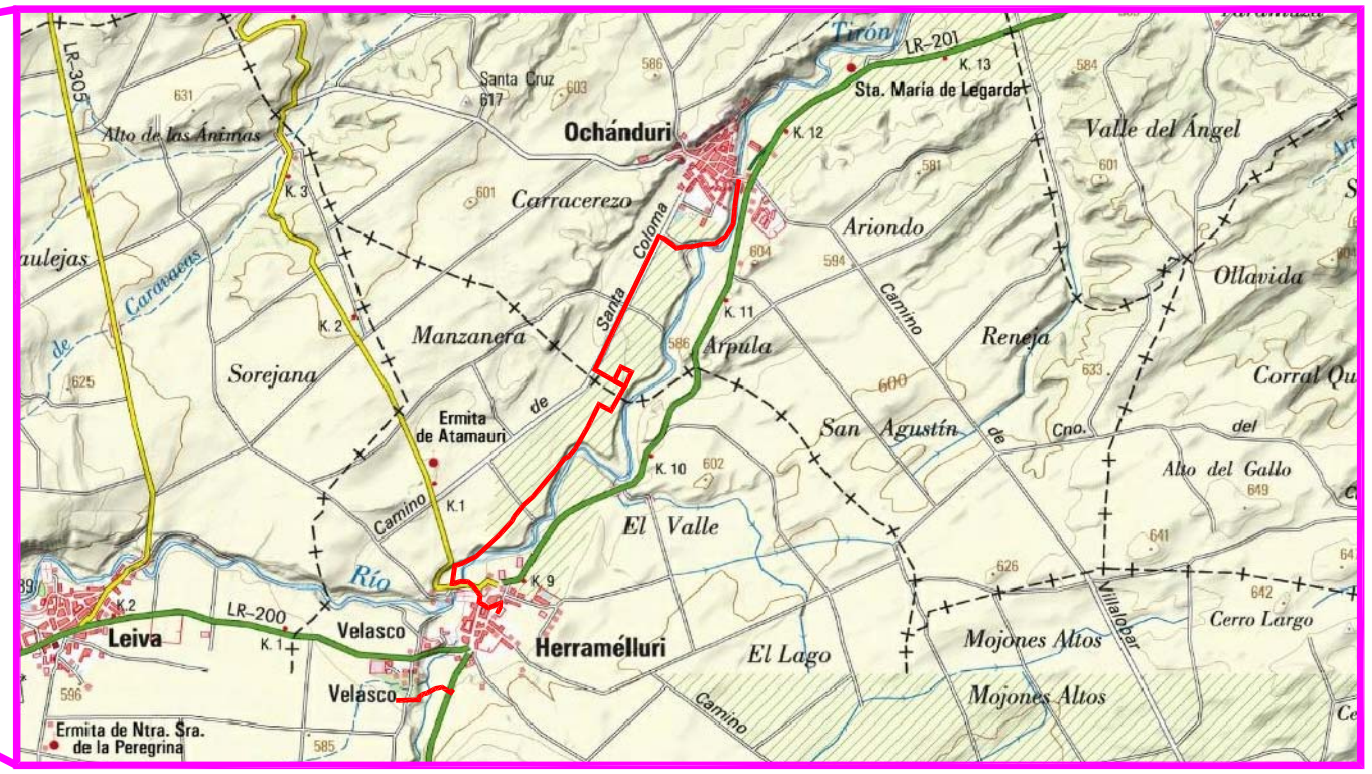
Los cruces bajo los ríos Tirón y Reláchigo, se aconseja que sean realizados bajo los materiales aluviales a partir de 2 m bajo cota del fondo del curso de los ríos. Sin embargo, dado que no se ha realizado ninguna prospección sobre los cursos de agua, se recomienda que antes del inicio de la perforación se realice al menos una calicata en cada emplazamiento, al objeto de poder definir la potencia exacta del nivel de materiales cuaternarios.

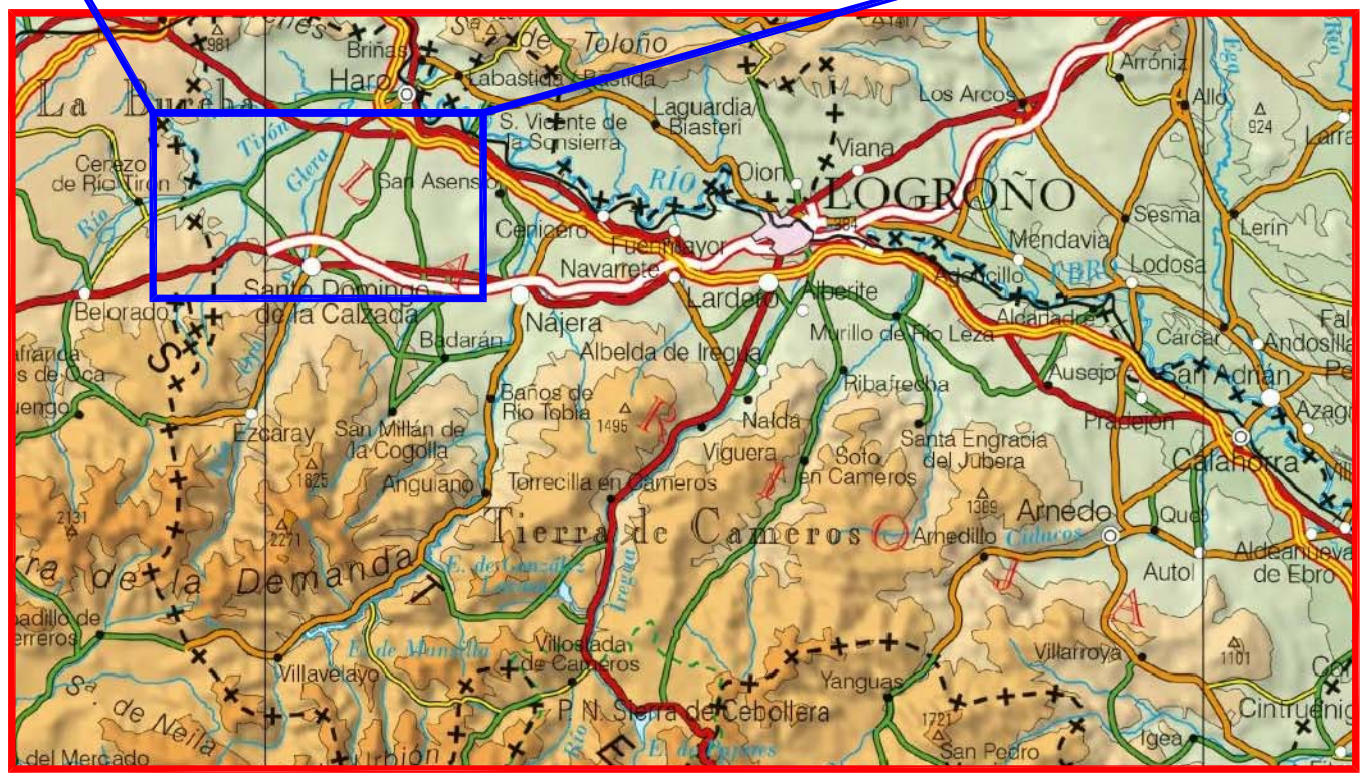
No se considera necesario el empleo de hormigones especiales, (resistentes a los agentes químicos) puesto que el terreno no es agresivo frente al hormigón.

APÉNDICES

APÉNDICE 1: PLANO DE SITUACIÓN Y PLANO GEOLÓGICO NACIONAL

0 Km 4 Km 8 Km





0 Km 10 Km 20 Km

0 m 1,0 Km 2,0 Km

SABARIA
GEOTECNIA Y ESTUDIOS

OBRA / PROYECTO

SANEAMIENTO Y DEPURACION DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

ESCALA GRAFICA PLANO Nº 1

PLANO

SITUACION GENERAL

SABARIA
GEOTECNIA Y ESTUDIOS

OBRA / PROYECTO

SANEAMIENTO Y DEPURACION DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

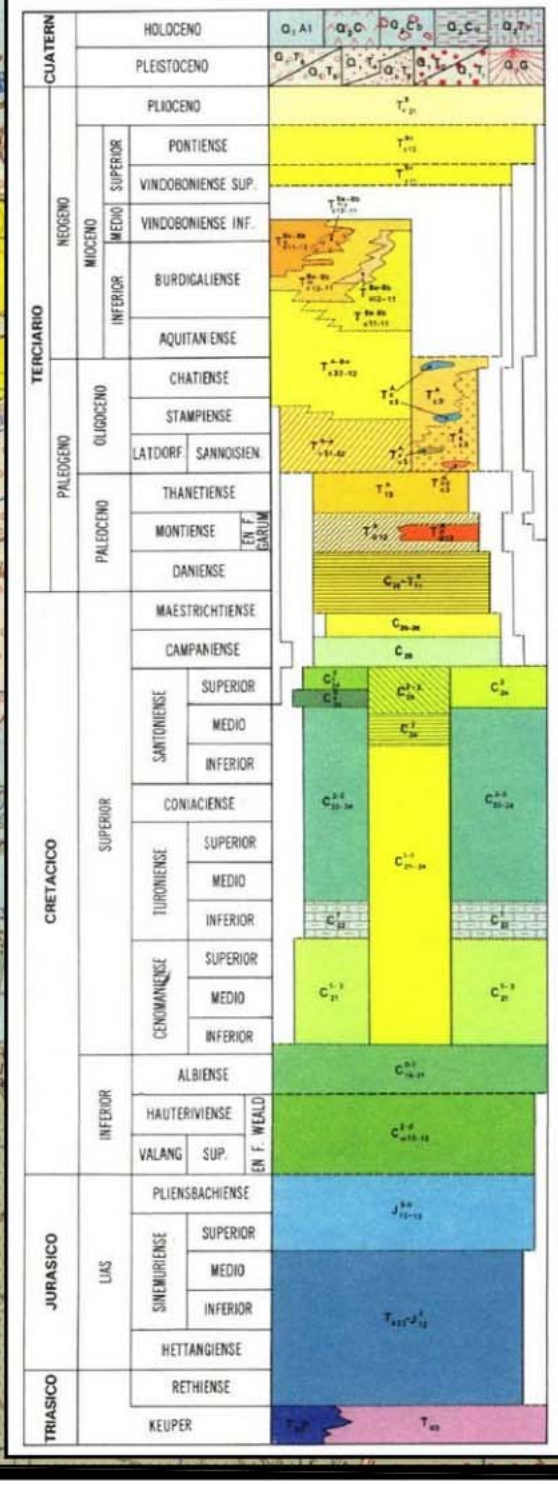
ESCALA 1 / 10000 PLANO Nº 2

PLANO

SITUACION DE PROSPECCIONES GEOTECNICAS

ZONA DE ESTUDIO

LEYENDA



Q_1 Al Aluviales y 1a. Terraza

Q_1 C Coluviones

Q_2 Cb Coluviones de bloques

Q_2 Cd Arcillas de descalcificación

Q_2 Tr Travertinos, tobas

Q_1 T$_6$ Q T$_6$ Q_1 T$_5$ Q_1 T$_4$ Q_1 T$_3$ Q_1 T$_2$ Q_1 T$_1$ Terrazas

Q_1 G Glacis

T^{Q}_{21} Conglomerados poligénicos

T^{Ar}_{11} Calizas y margas lacustres

T^{Ar}_{21} Arcillas rojas, conglomerados

T^{Ar-Ma}_{11-12} Yesos grises nivelitos de margas "F. Cerezo"

T^{Ar-Ma}_{21-11} Margas yesos grises, arenas

T^{Ar-Ma}_{11-12} Margas grises, arenas "F. de Altable"

T^{Ar-Ma}_{12-11} Areniscas y arcillas ocres grises "F. de Transición"

T^{Ar-Ma}_{11-11} Areniscas y arcillas ocres "F. de Haro"

T^{C}_{11} Niveles de calizas lacustres

T^{C}_{12} Margas y arcillas grises, calizas lacustres

T^{C}_{21} Niveles de areniscas

T^{C}_{11} Niveles de conglomerados

T^{C}_{21} Arcillas y margas rojas, areniscas

T^{Ar-Ma}_{x32-12} Arcillas rojas y grises, arenas
Calizas lacustres en la base.Localmente areniscas y conglomerados "F. de Pancorbo"

T^{Ar-Ma}_{x31-12} Conglomerados

T^{C}_{12} Calizas con Milólidos. Areniscas calcareas a techo

T^{C}_{x12} Dolomías y calizas blanquecinas

T^{Ar}_{x12} Arcillas verdes, margas y calizas blancas

C_{2a}-T^{C}_{21} Dolomías, brechas dolomíticas

C_{2a-2a} Calizas pisolíticas, margas, arenas y brechas calcáreas

C_{2a} Arenas nivelitos de arcillas Ocasionalmente banquito de caliza de Rudistos a Techo

C^{1-2}_{2a} Calcarenitas ferruginosas con Lasacina. Lentejones de arenas.

C^{1}_{2a} Margas

C^{1-1}_{21-2a} Dolomías y calizas

C^{1}_{21} Calizas nodulosas, calizas arcillosas, margas

C^{1-3}_{21} Calizas, calcarenitas y dolomías Prealveolinas

C^{0-1}_{14-21} Arenas, arenas conglomeráticas, areniscas y arcillas "Fm. arenas de Utrillas"

C^{2-0}_{x12-11} Arcillas versicolores

J^{3-0}_{11-12} Calizas arcillosas y margas con Braquiópodos y Belemnites

T_{x32}-J^{2}_{12} Carniolas, dolomías y calizas

T_{x2} Ofitas

T_{x2} Arcillas abigarradas y evaporitas

SABARIA
GEOTECNIA Y ESTUDIOS

SANEAMIENTO Y DEPURACION DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

ESCALA 1 / 50000 PLANO Nº 3

PLANO

GEOLOGICO

APÉNDICE 2: REGISTRO LITOLÓGICO DE CALICATAS, RESULTADO DE ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA D.P.S.H. Y RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

CALICATA C-1

ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL, S.L.

SANEAMIENTO Y DEPURACION DE HERRAMELLURI Y OCHANDURI

(LA RIOJA)

COTA	N.F.	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
1,5 m			**SUELO VEGETAL - RELLENOS, arenas con cantos y algunos bloques de cuarcita subangulosos, con abundante materia organica, de color negruzco.**
2,7 m			**ARCILLAS ARENOSAS, de color marrón claro y grisáceo.**

CALICATA REALIZADA Y MATERIAL EXTRAÍDO

Paredes de la zanja estables

Valladolid a 7 de julio de 2020

Fdo: Raúl Herrero Peón
Ingeniero Tecnico de Obras Públicas

Fdo: Ignacio López Gimenez
Ldo. en Ciencias Geológicas
Director Técnico

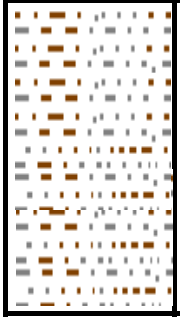
SABARIA
ESTUDIOS Y GEOTECNIA

CALICATA C-2

ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL, S.L.

SANEAMIENTO Y DEPURACION DE HERRAMELLURI Y OCHANDURI

(LA RIOJA)

COTA	N.F.	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
1,00 m			**SUELO VEGETAL, arenoso, de color negruzco.**
2,50 m			**ARENAS LIMOSAS, de color marrón grisáceo.**
2,80 m			**GRAVAS Y ARENAS, silíceas.**

CALICATA REALIZADA Y MATERIAL EXTRAÍDO

Paredes de la zanja estables

Valladolid a 7 de julio de 2020

Fdo: Raúl Herrero Peón
Ingeniero Tecnico de Obras Públicas

Fdo: Ignacio López Gimenez
Ldo. en Ciencias Geológicas
Director Técnico

CALICATA C-3

ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL, S.L.

SANEAMIENTO Y DEPURACION DE HERRAMELLURI Y OCHANDURI

(LA RIOJA)

COTA	N.F.	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN
1,0 m			**SUELO VEGETAL, arenoso con gravas, de color marrón.**
1,3 m			**ARENAS LIMOSAS, de color marrón grisáceo.**
2,4 m			**GRAVAS Y ARENAS, con algunos bolos.**
2,7 m			**ARENAS ARCILLOSAS, de color amarillento.**

CALICATA REALIZADA Y MATERIAL EXTRAÍDO

Paredes de la zanja estables

Valladolid a 7 de julio de 2020

Fdo: Raúl Herrero Peón
Ingeniero Tecnico de Obras Públicas

Fdo: Ignacio López Gimenez
Ldo. en Ciencias Geológicas
Director Técnico

SABARIA
ESTUDIOS Y GEOTECNIA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H. Nº 1

PETICIONARIO:	**ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL, S.L.**
FECHA:	**16/07/2020**
OBRA:	**SANEAMIENTO Y DEPURACION DE HERRAMELLURI Y OCHANDURI**
SITUACION	**E.D.A.R. HERRAMELLURI - OCHANDURI**
	(LA RIOJA)

Prof. (m)	Nº Golpes
0,20	23
0,40	28
0,60	15
0,80	12
1,00	13
1,20	37
1,40	44
1,60	56
1,80	31
2,00	27
2,20	26
2,40	28
2,60	84
2,80	100
3,00	
3,20	
3,40	
3,60	
3,80	
4,00	
4,20	
4,40	
4,60	
4,80	
5,00	

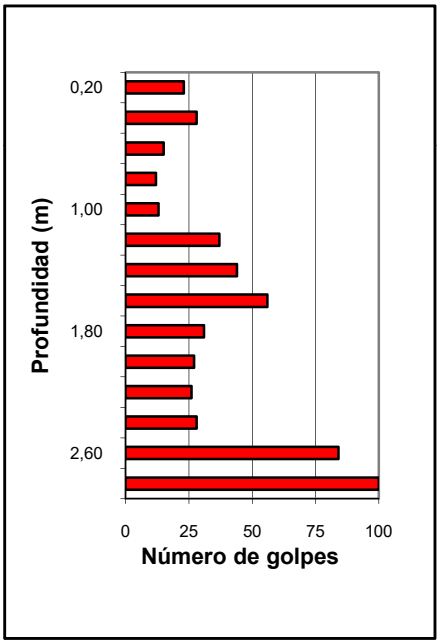
Prof. (m)	Nº Golpes
5,20	
5,40	
5,60	
5,80	
6,00	
6,20	
6,40	
6,60	
6,80	
7,00	
7,20	
7,40	
7,60	
7,80	
8,00	
8,20	
8,40	
8,60	
8,80	
9,00	
9,20	
9,40	
9,60	
9,80	
10,00	

PESO MAZA: 63,5 Kg

SECCION PUNTAZA:20,00 cm^2

ALTURA CAIDA: 75 cm

PENETRACION: 20 cm



MAQUINA INSTALADA EN PUNTO DE ENSAYO

SABARIA GEOTECNIA Y ESTUDIOS

SABARIA
ESTUDIOS Y GEOTECNIA

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO D.P.S.H. Nº 2

PETICIONARIO:	**ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL, S.L.**
FECHA:	**16/07/2020**
OBRA:	**SANEAMIENTO Y DEPURACION DE HERRAMELLURI Y OCHANDURI**
SITUACION	**BOMBEO HERRAMELLURI**
	(LA RIOJA)

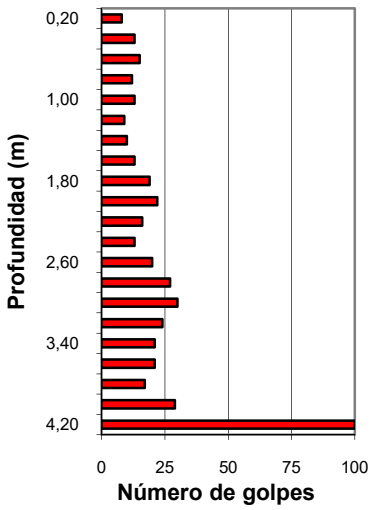
Prof. (m)	Nº Golpes	Prof. (m)	Nº Golpes
0,20	8	5,20	
0,40	13	5,40	
0,60	15	5,60	
0,80	12	5,80	
1,00	13	6,00	
1,20	9	6,20	
1,40	10	6,40	
1,60	13	6,60	
1,80	19	6,80	
2,00	22	7,00	
2,20	16	7,20	
2,40	13	7,40	
2,60	20	7,60	
2,80	27	7,80	
3,00	30	8,00	
3,20	24	8,20	
3,40	21	8,40	
3,60	21	8,60	
3,80	17	8,80	
4,00	29	9,00	
4,20	100	9,20	
4,40		9,40	
4,60		9,60	
4,80		9,80	
5,00		10,00	

PESO MAZA: 63,5 Kg

SECCION PUNTAZA:20,00 cm^2

ALTURA CAIDA: 75 cm

PENETRACION: 20 cm



MAQUINA INSTALADA EN PUNTO DE ENSAYO

SABARIA GEOTECNIA Y ESTUDIOS

SABARIA
ESTUDIOS Y GEOTECNIA

SANEAMIENTO Y DEPURACION DE HERRAMELLURI Y OCHANDURI (LA RIOJA)

	GRANULOMETRICO (Tamiz nº en mm.)												LIMITES DE ATTERBERG			SULFATOS ($SO^{=}_4$)	CLASIFICACIÓN		
MUESTRA	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08	L.L.	L.P.	I.P.	(%)	Casagrande	A.A.S.H.T.O.	Indice Grupo
C-1										100	99,4	98,3	46,4	21,9	24,5	0,09	CL	A-7-6	15
C-2										100	99,0	98,7	48,7	20,8	27,9	0,09	CL	A-7-6	17
C-3			100	81,6	60,2	56,4	50,4	25,1	18,7	10,3	6,5	3,8	N.P.			0,06	GW	A-1-a	0

SABARIA

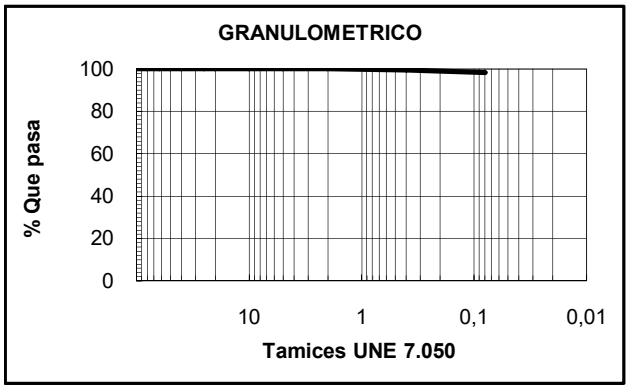
OBSERVACIONES

Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
Fdo.: Ignacio López Giménez

SABARIA
ESTUDIOS Y GEOTECNIA

SANEAMIENTO Y DEPURACION DE ARENZANA DE ARRIBA (LA RIOJA)

Nº REF. …….:	**SON-097/20 C**	Muestreo en obra	☒
SOLICITANTE ……..:	**ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL, S.L.**	Facilitada por el peticionario	☐
OBRA O ESTUDIO .:	**SANEAM. Y DEPURACION DE HERRAMELLURI Y OCHANDURI (LA RIOJA)**		
LOCALIZACION …..:	**Calicata C-1**		
TIPO DE MUESTRA:	**SUELO**		
FECHA DE TOMA...:	**Julio de 2020**	Fecha de informe:	28/09/2020

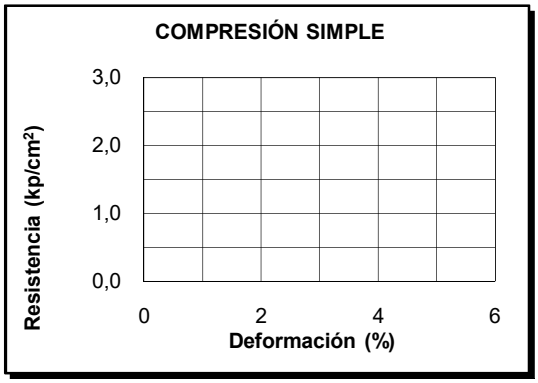


LIMITES DE ATTERBERG; UNE 103.103; 103,104	
Límite líquido; UNE 103.103	**46,4**
Límite plástico; UNE 103.104	**21,9**
Indice de plasticidad	**24,5**

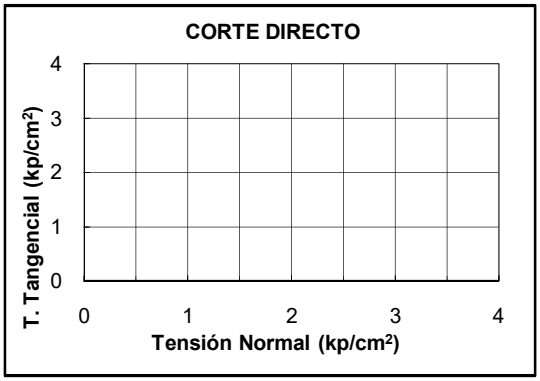
HUMEDAD NATURAL (%); UNE 103.300	
BAUMANN GULLY (ml/kg)	
CARBONATOS (% CO_3 Ca); UNE 103.200	
SULFATOS (% SO_4); UNE 103.201	**0,09**
PRES. HINCHAM. (kg/cm^2); UNE 103.602	
DENSIDAD SECA (g/cm^3); UNE 103.301	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)		100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)											100	99,4	98,3

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE; UNE 103.400	
Densidad Seca (g/cm^3)	
Humedad Natural (%)	
Diámetro (mm.)	
Altura (mm.)	
Resistencia (kp/cm^2)	
Deformación (%)	



ENSAYO DE CORTE DIRECTO; UNE 103.401				
Pto Nº (Nº)	Humed. (%)	D Seca (g/cm^3)	Tensión Normal (kp/cm^2)	Tensión Tang. (kp/cm^2)
1				
2				
3				
Cohesión (kp/cm^2)				
Angulo de Rozamiento Interno (φ')				
Tipo de ensayo:				



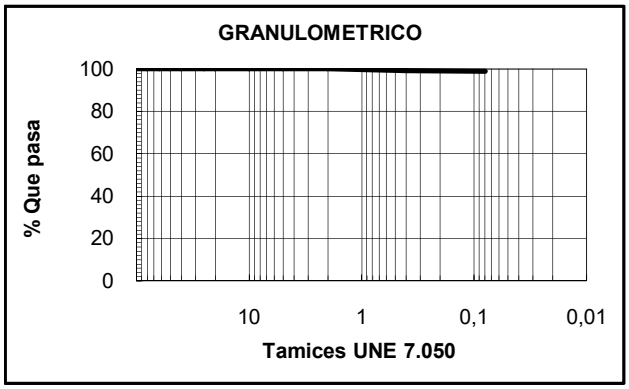
CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	CL
A.A.S.H.T.O.	A-7-6
INDICE DE GRUPO	17

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
N.P. = No plástico		
	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Giménez

SABARIA
ESTUDIOS Y GEOTECNIA

SANEAMIENTO Y DEPURACION DE ARENZANA DE ARRIBA (LA RIOJA)

Nº REF. …….:	**SON-097/20 C**	Muestreo en obra	☒
SOLICITANTE ……..:	**ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL, S.L.**	Facilitada por el peticionario	☐
OBRA O ESTUDIO .:	**SANEAM. Y DEPURACION DE HERRAMELLURI Y OCHANDURI (LA RIOJA)**		
LOCALIZACION …..:	**Calicata C-2**		
TIPO DE MUESTRA:	**SUELO**		
FECHA DE TOMA...:	**Julio de 2020**	Fecha de informe:	28/09/2020

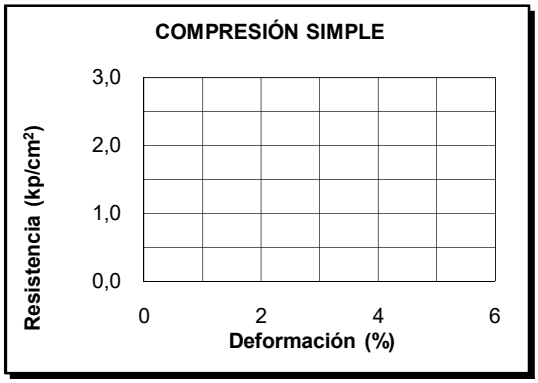


LIMITES DE ATTERBERG; UNE 103.103; 103,104	
Límite líquido; UNE 103.103	**48,7**
Límite plástico; UNE 103.104	**20,8**
Indice de plasticidad	**27,9**

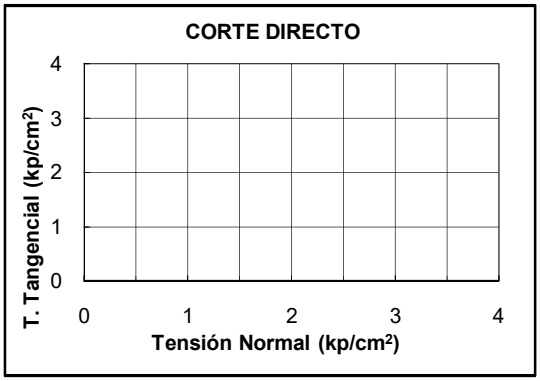
HUMEDAD NATURAL (%); UNE 103.300	
BAUMANN GULLY (ml/kg)	
CARBONATOS (% CO_3 Ca); UNE 103.200	
SULFATOS (% SO_4); UNE 103.201	**0,09**
PRES. HINCHAM. (kg/cm^2); UNE 103.602	
DENSIDAD SECA (g/cm^3); UNE 103.301	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)		100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)											100	99,0	98,7

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE; UNE 103.400	
Densidad Seca (g/cm^3)	
Humedad Natural (%)	
Diámetro (mm.)	
Altura (mm.)	
Resistencia (kp/cm^2)	
Deformación (%)	



ENSAYO DE CORTE DIRECTO; UNE 103.401				
Pto Nº (Nº)	Humed. (%)	D Seca (g/cm^3)	Tensión Normal (kp/cm^2)	Tensión Tang. (kp/cm^2)
1				
2				
3				
Cohesión (kp/cm^2)				
Angulo de Rozamiento Interno (φ')				
Tipo de ensayo:				



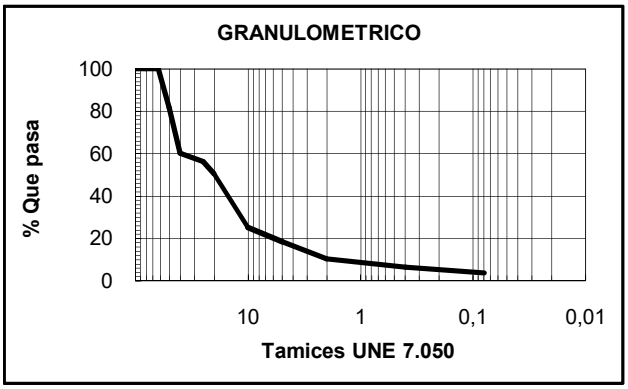
CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	CL
A.A.S.H.T.O.	A-7-6
INDICE DE GRUPO	17

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Giménez

SABARIA
ESTUDIOS Y GEOTECNIA

SANEAMIENTO Y DEPURACION DE ARENZANA DE ARRIBA (LA RIOJA)

Nº REF. …….:	**SON-097/20 C**	Muestreo en obra	☒
SOLICITANTE ……..:	**ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL, S.L.**	Facilitada por el peticionario	☐
OBRA O ESTUDIO .:	**SANEAM. Y DEPURACION DE HERRAMELLURI Y OCHANDURI (LA RIOJA)**		
LOCALIZACION …..:	**Calicata C-3**		
TIPO DE MUESTRA:	**SUELO**		
FECHA DE TOMA...:	**Julio de 2020**	Fecha de informe:	28/09/2020

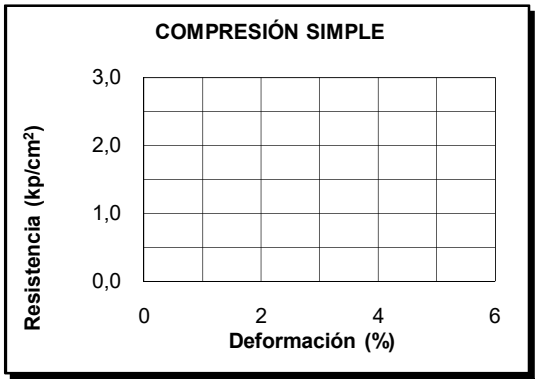


LIMITES DE ATTERBERG; UNE 103.103; 103,104	
Límite líquido; UNE 103.103	**N.P.**
Límite plástico; UNE 103.104	
Indice de plasticidad	

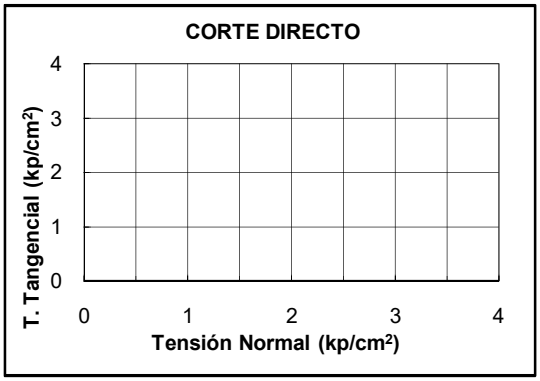
HUMEDAD NATURAL (%); UNE 103.300	
BAUMANN GULLY (ml/kg)	
CARBONATOS (% CO_3 Ca); UNE 103.200	
SULFATOS (% SO_4); UNE 103.201	**0,06**
PRES. HINCHAM. (kg/cm^2); UNE 103.602	
DENSIDAD SECA (g/cm^3); UNE 103.301	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO UNE 103.101													
Tamiz (mm.)		100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,08
Cernido (%)				100	81,6	60,2	56,4	50,4	25,1	18,7	10,3	6,5	3,8

ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE; UNE 103.400	
Densidad Seca (g/cm^3)	
Humedad Natural (%)	
Diámetro (mm.)	
Altura (mm.)	
Resistencia (kp/cm^2)	
Deformación (%)	



ENSAYO DE CORTE DIRECTO; UNE 103.401				
Pto Nº (Nº)	Humed. (%)	D Seca (g/cm^3)	Tensión Normal (kp/cm^2)	Tensión Tang. (kp/cm^2)
1				
2				
3				
Cohesión (kp/cm^2)				
Angulo de Rozamiento Interno (φ')				
Tipo de ensayo:				



CLASIFICACION DEL MATERIAL	
CASAGRANDE	GW
A.A.S.H.T.O.	A-1-a
INDICE DE GRUPO	0

OBSERVACIONES	EL JEFE DE AREA	Vº Bº EL DIRECTOR TECNICO
	Fdo.: José Luis Pérez San-Millán	Fdo.: Ignacio López Giménez

ANEJO Nº 7
ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO

ANEJO Nº 7:
ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
2 ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN.....3

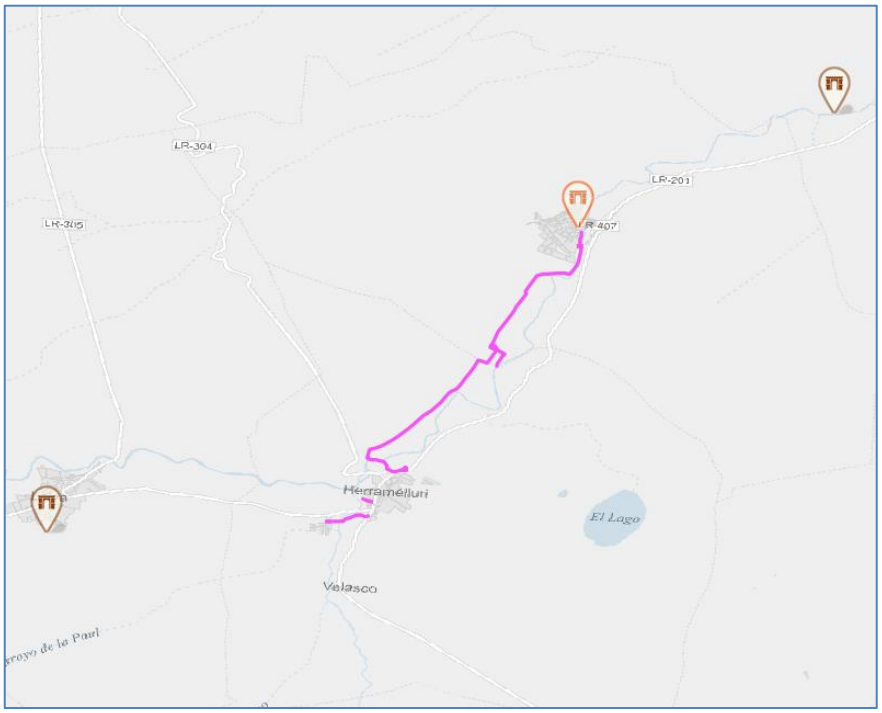
1 INTRODUCCIÓN

Para la valoración de la afección sobre el Patrimonio Histórico – Artístico se ha consultado la información incluida en la cartografía temática de IDERIOJA, en la cual se pueden encontrar los siguientes elementos:

- Bienes de Interés Cultural.
- Yacimientos Paleontológicos.

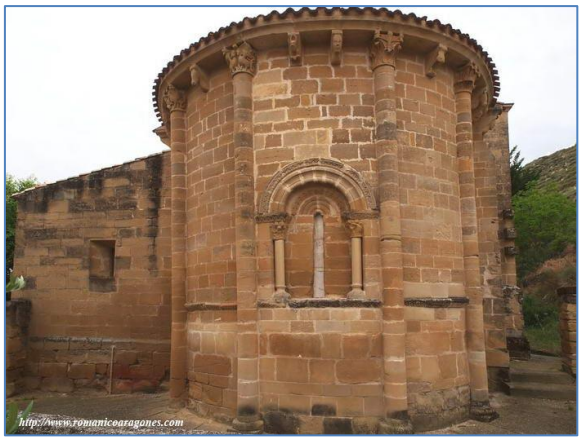
2 ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN

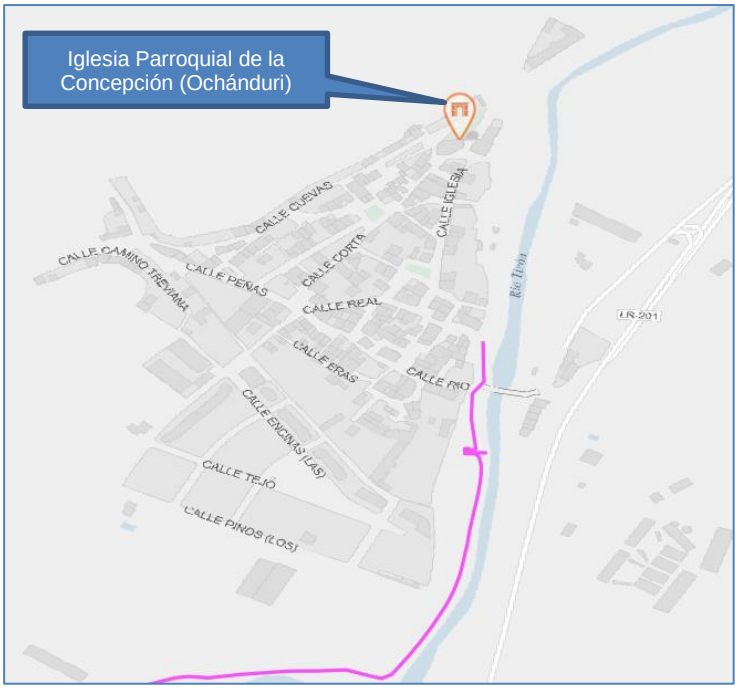
Del análisis de la información disponible se destaca que las actuaciones se localizan fuera de las zonas de afección a elementos y áreas protegidas.



Situación de los BIC en la zona de estudio

El BIC más cercano a las obras es la "*Iglesia Parroquial de la Concepción*" de los siglos XII y XVI, en estado Incoado (BOE. 05/X/1982), de la localidad de Ochánduri.





Situación del BIC "Iglesia Parroquial" con respecto a las actuaciones

La iglesia parroquial de Ochánduri está dedicada a la Concepción de la Virgen y es uno de los mejores ejemplos de la escultura de la zona del río Tirón. Se alza en el extremo nordeste del caserío, al que domina. Orientada con desviación de casi 40 grados a nordeste, mide en la actualidad 23 x 10 metros en sus dimensiones máximas. Adosado al este se halla el pequeño cementerio de la localidad separado de la cabecera por un hemiciclo de cemento.

Tal y como se puede comprobar, la Iglesia parroquial de Ochánduri se localiza a unos 250 m de la zona de obras, no produciéndose afecciones sobre estos elementos catalogados.

ANEJO Nº 8
CÁLCULO ESTRUCTURAL

ANEJO Nº 8:
CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 4
2 BASES DE CÁLCULO....4
2.1 Normativa 4
2.2 Requisitos....4
2.2.1 Exigencia de resistencia y estabilidad....4
2.2.2 Exigencia de aptitud al servicio....5
2.2.3 Exigencias relativas a requisitos de higiene, salud y medio ambiente 6
2.3 Durabilidad 7
2.3.1 Vida útil....7
2.3.2 Tipos de ambiente. Clases de exposición. 7
2.3.3 Recubrimientos....9
2.3.4 Abertura de fisura 10
2.4 Materiales....10
2.4.1 Hormigón....10
2.4.2 Acero pasivo....11
2.4.3 Acero estructural....12
2.5 Acciones consideradas....14
2.5.1 Acciones permanentes (G) 14
2.5.2 Acciones permanentes de valor no constante (G*) 14
2.5.3 Acciones variables (Q)....15
2.5.4 Nieve 17
2.5.5 Acciones accidentales (A)....18
2.6 Coeficientes parciales de seguridad 18
2.6.1 Capacidad portante 18
2.6.2 Aptitud al servicio....22
3 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA 27
4 CÁLCULO DE LA EDAR. DEPÓSITO DE TRATAMIENTO....32
4.1 DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO 32
4.2 MUROS DEL DEPÓSITO....33
4.2.1 Combinaciones de carga 36
4.2.2 Características de los materiales 37
4.2.3 Dimensionamiento de las secciones....38

4.2.4 Tensiones en el terreno 45
4.3 ESTRUCTURA DE LA SALA 46
4.3.1 DATOS DE ENTRADA 49
4.3.2 LISTADO DE ARMADO DE VIGAS 61
4.3.3 COMPROBACIONES ELU Y ELS 67
5 CÁLCULO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE OCHANDURI 72
5.1 DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO 72
5.2 MUROS DEL DEPÓSITO 73
5.2.1 COMBINACIONES DE CARGA 75
5.2.2 MUROS DE 30 cm DE ESPESOR 76
5.2.3 SOLERA DE 30 cm DE ESPESOR 77
5.2.4 TENSIONES EN EL TERRENO 78
5.3 ESTRUCTURA DE LA SALA 79
5.3.1 DATOS DE ENTRADA 81
5.3.2 LISTADO DE ARMADO DE VIGAS 91
5.3.3 COMPROBACIONES DE ELU Y ELS 99
6 CÁLCULO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE HERRAMELLURI 101
6.1 DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO 101
6.2 MUROS DEL DEPÓSITO 102
6.2.1 COMBINACIONES DE CARGA 106
6.2.2 MUROS DE 50 cm DE ESPESOR 107
6.2.3 MUROS DE 40 cm DE ESPESOR 109
6.2.4 LOSA DE 20 cm DE ESPESOR 111
6.2.5 SOLERA DE 50 cm DE ESPESOR 113
6.2.6 TENSIONES EN EL TERRENO 114
7 CÁLCULO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO CALLE CUESTA LUNA 115
7.1 DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO 115
7.2 MUROS DEL DEPÓSITO 116
7.2.1 COMBINACIONES DE CARGA 118
7.2.2 MUROS DE 25 cm DE ESPESOR 119
7.2.3 SOLERA DE 30 cm DE ESPESOR 121
7.2.4 TENSIONES EN EL TERRENO 122
8 CÁLCULO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO DE VELASCO 123
8.1 DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO 123
8.2 ESTRUCTURA DE LA ARQUETA 124

8.2.1 DIMENSIONAMIENTO DE LA LOSA DE CUBIERTA 125
8.3 TENSIONES EN EL TERRENO 127
9 CÁLCULO mecánico de tuberías de hormigón 128

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se justifican los cálculos estructurales de la EDAR y las estaciones de bombeo, incluidos en el proyecto constructivo para el saneamiento y depuración de Herramélluri (La Rioja).

2 BASES DE CÁLCULO

2.1 NORMATIVA

La normativa aplicada para la realización de los cálculos y comprobaciones ha sido la siguiente:

- CTE. “Código Técnico de la Edificación”, aprobado en Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
- CE Código Estructural, aprobada en Real Decreto 470/2021, de 29 de Junio.
- NCSR-02. “Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación”, aprobada en Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.
- EUROCODIGO 2 Proyecto de estructuras de Hormigón. Parte 4: Depósitos y estructuras de contención.
- BS 8007 British Standard Code of practice for Design of concrete structures for retaining aqueous liquids.

2.2 REQUISITOS

Las estructuras proyectadas deben ser idóneas para su uso, durante la totalidad del período de vida útil para la que se construye. Para ello, deberán satisfacer las exigencias siguientes:

2.2.1 EXIGENCIA DE RESISTENCIA Y ESTABILIDAD

La resistencia y la estabilidad de la estructura serán las adecuadas para que no se generen riesgos inadmisibles como consecuencia de las acciones e influencias

previsibles, tanto durante su fase de ejecución como durante su uso, manteniéndose durante su vida útil prevista. Además, cualquier evento extraordinario no deberá producir consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original.

El nivel de fiabilidad que debe asegurarse en las estructuras de hormigón vendrá definido por su índice de fiabilidad, b50, para un período de referencia de 50 años, que, en el caso general, no deberá ser inferior a 3,8.

Los procedimientos incluidos en este proyecto mediante la comprobación de los Estados Límite Últimos, junto con las medidas a adoptar durante la ejecución y control, permiten satisfacer esta exigencia.

2.2.2 EXIGENCIA DE APTITUD AL SERVICIO

La aptitud al servicio será conforme con el uso previsto para la estructura, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable, en su caso, la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisible para la confortabilidad de los usuarios y, además, no se produzcan degradaciones o fisuras inaceptables.

Se entenderá que la estructura tiene deformaciones o vibraciones admisibles cuando cumpla las limitaciones establecidas por las reglamentaciones específicas que sean de aplicación. En el caso de las estructuras de edificación, se utilizarán las limitaciones indicadas en el apartado 4.3.3 del Documento Básico «Seguridad Estructural» del Código Técnico de la Edificación.

Además, en ausencia de requisitos adicionales específicos (estanqueidad, etc.), las aberturas características de fisura no serán superiores a las máximas aberturas de fisura (wmáx) que figuran en la tabla:

Tabla 27.2 Abertura máxima de la fisura

Clase de exposición	w_{max}	
	Hormigón armado (para la combinación cuasipermanente de acciones)	Hormigón pretensado (para la combinación frecuente de acciones)
X0(2), XC1(2).	0,4	0,2
XC2, XC3, XF1, XF3, XC4.	0,3	0,2 (1)
XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1(3).	0,2	Descompresión
XS3, XA2(3), XA3(3).	0,1	

(1) Adicionalmente deberá comprobarse que las armaduras activas se encuentran en la zona comprimida de la sección, bajo la combinación cuasi-permanente de acciones.
(2) Para las clases de exposición X0 y XC1, la abertura de fisura no influye normalmente en la durabilidad. Los valores recogidos en la tabla para estos casos se establecen para garantizar un aspecto aceptable.
(3) La limitación relativa a las clases XA1, XA2 y XA3 solo será de aplicación en el caso de que el ataque químico pueda afectar a la armadura.

Los procedimientos incluidos en este proyecto mediante la comprobación de los Estados Límite de Servicio, junto con el resto de los criterios relativos a ejecución y control, permiten satisfacer esta exigencia.

El nivel de fiabilidad que debe asegurarse en las estructuras de hormigón para su aptitud al servicio vendrá definido por su índice de fiabilidad, b50, para un período de 50 años, que en el caso general no deberá ser inferior a 1,5.

2.2.3 EXIGENCIAS RELATIVAS A REQUISITOS DE HIGIENE, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

En otros apartados de este proyecto se desarrollan las medidas adoptadas tanto medioambientales como a nivel de Seguridad y Salud, con el fin de establecer una práctica de prevención de riesgos laborales, evitando de esta manera que se produzcan accidentes laborales y enfermedades profesionales, y se minimice la generación de impactos ambientales provocados por la misma, fomentando la reutilización de los materiales y evitando, en lo posible, la generación de residuos

2.3 DURABILIDAD

La estrategia adoptada para conseguir estructuras durables ha sido considerar todos los posibles factores de degradación y actuar consecuentemente en la fase de Proyecto.

Para satisfacer los requisitos establecidos será necesario seguir una estrategia que considere todos los posibles mecanismos de degradación, adoptando medidas específicas en función de la agresividad a la que se encuentre sometido cada elemento.

La estrategia de durabilidad incluirá, al menos, los siguientes aspectos:

- Selección de formas estructurales adecuadas.
- Consecución de una calidad adecuada del hormigón y, en especial de su capa exterior: selección correcta de materias primas, dosificación adecuada, resistencia acorde con el ambiente.
- Adopción de un espesor de recubrimiento adecuado para la protección de las armaduras.
- Control del valor máximo de abertura de fisura.
- Disposición de protecciones superficiales en el caso de ambientes muy agresivos.
- Adopción de medidas de protección de las armaduras frente a la corrosión.

2.3.1 VIDA ÚTIL

Se adopta una vida útil nominal de:

- Para las estructuras de hormigón: 50 años.
- Para las estructuras metálicas: 50 años.

2.3.2 TIPOS DE AMBIENTE. CLASES DE EXPOSICIÓN.

El tipo de ambiente al que está sometido un elemento estructural viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto, y que puede

llegar a provocar su degradación como consecuencia de efectos diferentes a los de las cargas y solicitaciones consideradas en el análisis estructural.
El tipo de ambiente viene definido por una de las clases generales de exposición, de acuerdo con 27.1 (CE).
A continuación, se estudian los grupos de los elementos estructurales de acuerdo con los siguientes criterios:

- que presenten características similares de exposición ambiental.
- que sean congruentes con los aspectos propios de las fases de ejecución.

2.3.2.1 DEPÓSITOS DE AGUA

De acuerdo con los valores de la tabla 27, la clase de exposición relativa al hormigón estructural es:

DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL GENERAL:	
¿Se trata de un elemento de hormigon armado?	SI
¿Está el elemento sometido a ataque químico?	SI
¿Cuál es el grado de agresividad?	Moderada
LA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL ES:	XA2

También, al tratarse de entorno húmedo, raramente seco, para los elementos calculados se considerará Clase XA2.
No se considera necesario el empleo de hormigones especiales, (resistentes a los agentes químicos) puesto que el terreno no es agresivo frente al hormigón.

2.3.2.2 EDIFICIOS

Al situarse los edificios en una zona de humedad relativa superior al 65%, y situarse el hormigón protegido del agua de lluvia, el ambiente es XC3.

DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL GENERAL:	
¿Se trata de un elemento de hormigón armado?	SI
¿Está el elemento expuesto a cloruros?	NO
¿Está el elemento expuesto en el exterior?	NO
¿Está el elemento en contacto con agua de forma permanente?	NO
¿Está el elemento enterrado?	NO
¿Está el elemento sometido a ciclos de humedad sequedad?	NO
¿A qué rango de humedad está expuesto el elemento?	65-100%
LA CLASE DE EXPOSICIÓN AMBIENTAL ES:	XC3

2.3.3 RECUBRIMIENTOS

Como recubrimiento nominal de las armaduras se adoptará un recubrimiento nominal de (40+10)=50 mm en los depósitos de agua y de (20+10)=30 mm en la estructura de los edificios.

2.3.4 ABERTURA DE FISURA

Los valores máximos de la abertura de fisura en los elementos de hormigón armado utilizados se recogen en la tabla 27.2 del Código Estructural y de acuerdo con el ambiente seleccionado se adopta una abertura máxima de 0,10 mm y de 0,30 mm para los ambientes XA2 y XC3, respectivamente.

2.4 MATERIALES

2.4.1 HORMIGÓN

De acuerdo con lo recogido anteriormente, se han considerado los siguientes hormigones, cuya resistencia a compresión simple se mide en MPa:

- Nivelación, limpieza: HL-150/P/20.
- Hormigón en masa en toda la obra: HM-20/B/20
- Depósitos de agua: HA-30/F/20/XA2.
- Edificios:
  - In situ HA-30/F/20/XC3.
  - Placas alveolares HP-45/F/12/XC3.

Clase	XA2			XC3		
Tipo de hormigón	Masa	Armado	Pretensado	Masa	Armado	Pretensado
Máxima relación a/c	0.50	0.50	0.45	-	0.55	0.55
Mínimo contenido de cemento	300	350	350	-	300	300
Resistencia característica (Mpa)	30	30	35	-	30	30

El módulo de deformación longitudinal secante Ecm a 28 días se ha estimado, de acuerdo con el artículo 39.6 de EHE, mediante la siguiente expresión:
E_(cm,28) = 22 ((fck+8)/10)^0.30, con fck y Ecm,28 en N/mm².

Como diagrama tensión-deformación de cálculo para el hormigón se ha adoptado el diagrama parábola-rectángulo, en el que el vértice de la parábola se encuentra en la abscisa ε_{co} = 0,002 (deformación de rotura del hormigón a compresión simple) y el vértice extremo del rectángulo en la abscisa ε_{cu} = 0,0035 (deformación de rotura del

hormigón en flexión). La ordenada máxima del diagrama se corresponde con una compresión igual a 0.85 fcd.

Los coeficientes de minoración de resistencia del hormigón aplicados son los siguientes:

- Situación persistente o transitoria: $\gamma_c = 1{,}50$
- Situación accidental: $\gamma_c = 1{,}30$

2.4.2 ACERO PASIVO

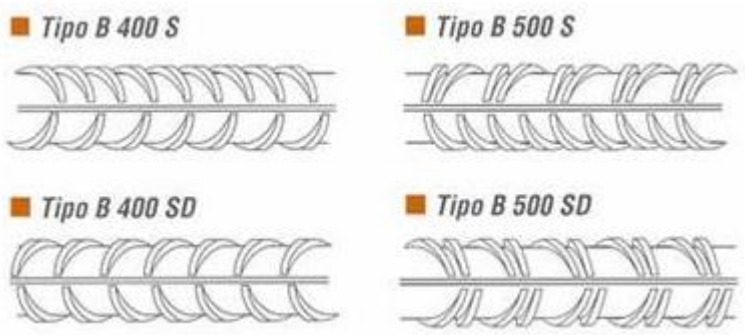
Se ha optado por la utilización de acero B 500 S, según UNE 36068:2011, para la totalidad de los elementos estructurales contemplados en proyecto.

Las principales características del acero B 500 S son las siguientes:

Tipo de acero		Acero soldable		Acero soldable con características especiales de ductilidad	
Designación		B 400 S	B 500 S	B 400 SD	B 500 SD
Límite elástico, f_y (N/mm^2) (1)		≥ 400	≥ 500	≥ 400	≥ 500
Carga unitaria de rotura, f_s (N/mm^2) (1)		≥ 440	≥ 550	≥ 480	≥ 575
Alargamiento de rotura, $\varepsilon_{u,5}$ (%)		≥ 14	≥ 12	≥ 20	≥ 16
Alargamiento total bajo carga máxima, $\varepsilon_{máx}$ (%)	acero suministrado en barra	≥ 5,0	≥ 5,0	≥ 7,5	≥ 7,5
	acero suministrado en rollo (3)	≥ 7,5	≥ 7,5	≥ 10,0	≥ 10,0
Relación f_s/f_y (2)		≥ 1,08	≥ 1,08	$1{,}20 \le f_s/f_y \le 1{,}35$	$1{,}15 \le f_s/f_y \le 1{,}35$ (4)
Relación $f_{y\ real}/f_{y\ nominal}$		--	--	≤ 1,20	≤ 1,25

- Módulo de elasticidad: Es = 200 000 N/mm²

En el acero tipo B 500 S, las corrugas de uno de los sectores tienen la misma inclinación y están uniformemente separadas. Las del otro sector están agrupadas en dos series de la misma separación, pero distinta inclinación.



Los coeficientes de minoración de resistencia del acero aplicados son los siguientes:

- Situación persistente o transitoria: $\gamma_s = 1,15$
- Situación accidental: $\gamma_s = 1,00$

2.4.3 ACERO ESTRUCTURAL

Se ha optado por la utilización de un acero tipo S 275-JR, con las siguientes características:

- módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm2
- módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm2
- coeficiente de Poisson: v 0,3
- coeficiente de dilatación térmica: α 1,2·10-5 (ºC)-1
- densidad: ρ 7.850 kg/m3

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm^2)			Tensión de rotura f_u (N/mm^2)	
	$t \leq 16$	$16 < t \leq 40$	$40 < t \leq 63$	$3 \leq t \leq 100$	
S235JR	235	225	215	360	20
S235J0					0
S235J2					-20
S275JR	275	265	255	410	20
S275J0					0
S275J2					-20
S355JR	355	345	335	470	20
S355J0					0
S355J2					-20
S355K2					-20 (1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se le exige una energía mínima de 40J.

Para los coeficientes parciales para la resistencia se adoptarán, normalmente, los siguientes valores:

- γM0 = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material
- γM1 = 1,05 coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad
- γM2 = 1,25 coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión
- γM3 = 1,1 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.
- γM3 = 1,25 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.
- γM3 = 1,4 coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

2.5 ACCIONES CONSIDERADAS

Con carácter general se consideran los criterios especificados en la Instrucción relativa a acciones a considerar en el CTE y en el CE.

2.5.1 ACCIONES PERMANENTES (G)

Se refiere a los pesos de los elementos que constituyen la obra. Actúan en todo momento, siendo constante en magnitud y posición. Están formadas por el peso propio y las cargas muertas.

Peso propio: La carga se deduce de la geometría teórica de la estructura, considerando para las distintas estructuras las siguientes densidades:

- Hormigón: 25,00 kN/m3
- Acero: 78,50 kN/m3

2.5.2 ACCIONES PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE (G*)

2.5.2.1 Empuje de las tierras

Los valores característicos para el cálculo de los empujes sobre los muros son los siguientes, teniendo en cuenta que se trata del empuje correspondiente a relleno de material seleccionado:

Peso específico aparente	γ = 20 kN/m³
Ángulo de rozamiento interno	φ = 30º
Ángulo de rozamiento terreno-muro	δ = 0º
Coeficiente de empuje activo:	Ka = 0,33
Coeficiente de empuje en reposo:	Ko = 0,50

2.5.2.2 Retracción

Los efectos de la retracción del hormigón se compensarán mediante el estudio y la ejecución de juntas de dilatación y de retracción.

2.5.3 ACCIONES VARIABLES (Q)

2.5.3.1 Sobrecargas de uso

Para la asignación de las cargas repartidas en los forjados se debe tomar como base la tabla 3.1 Valores Característicos de las Sobrecargas de Uso del Documento Básico SE-AE Acciones de la Edificación del CTE.

Estos valores son mínimos a cumplir, pudiendo establecerse otros superiores en función del uso específico.

Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m^2]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1(7)	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1(4) (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5)	0,4(4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

Los valores adoptados en este proyecto son:

- Cubierta (G1): 1,00 kN/m2.
- Solera: 4,00 kN/m2.

2.5.3.2 Viento

El valor básico de la velocidad del viento, 29 m/s, se ha obtenido, en función de la ubicación de la obra, de acuerdo con el mapa de la figura (CTE SE-AE), considerando zona C.

Como coeficiente de exposición se ha considerado un grado de aspereza del entorno tipo II, Zona rural llana sin obstáculos ni arbolado de importancia.

Valor básico de la velocidad del viento vb (CTE-DB-AE)

2.5.4 NIEVE

El valor de carga de nieve en un terreno horizontal se ha obtenido, en función de la ubicación de la obra, de acuerdo con el mapa de la figura (CTE SE-AE), considerando zona 2, y de la altitud del emplazamiento (550 m.s.n.m.).

El valor obtenido es de 0.80 kN/m2. Como vemos este valor es menor al de la sobrecarga de uso en las cubiertas consideradas y, por tanto, no debe tenerse en cuenta con carácter concomitante.

Zonas climáticas de invierno (CTE-DB-AE)

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m^2)

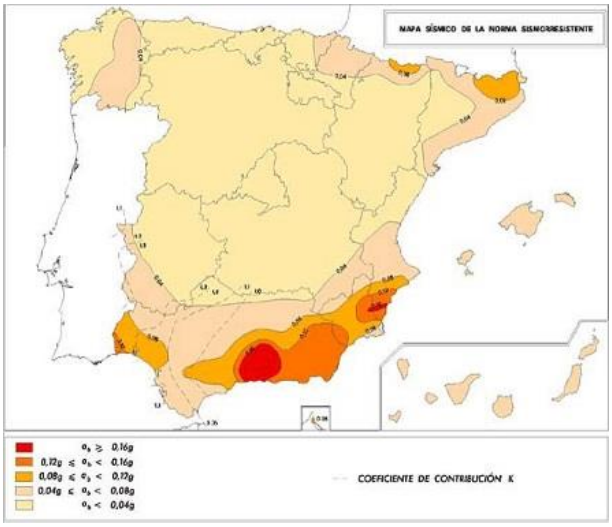
Altitud (m)	**Zona de clima invernal**, (según figura E.2)						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

Sobrecarga de nieve en terreno horizontal (kN/m2) (CTE-DB-AE)

2.5.5 ACCIONES ACCIDENTALES (A)

La actuación de las acciones accidentales sobre la estructura responde a esencialmente a las acciones sísmicas. La acción del sismo se evalúa de acuerdo con la norma NCSE-02.

En conformidad con lo dispuesto en la Norma de Construcción Sismoresistente-Parte General y Edificación (NCSE-02), la aceleración sísmica básica de la zona de obras es inferior a 0.04g, por lo que no es necesario el cálculo de la acción de sismo.



Mapa de peligrosidad sísmica. Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02)

2.6 COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

2.6.1 CAPACIDAD PORTANTE

2.6.1.1 Verificaciones

Se considera que hay suficiente estabilidad del conjunto del elemento o de una parte independiente del mismo, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$$

siendo:

- Ed,dst valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
- Ed,stb valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Se considera que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de un elemento estructural, sección, punto o de una unión entre elementos, si para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición.

$$Ed \leq Rd$$

siendo:

- Ed valor de cálculo del efecto de las acciones
- Rd valor de cálculo de la resistencia correspondiente

2.6.1.2 Combinación de acciones

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo (γG · Gk), incluido el pretensado (γP · P);
- una acción variable cualquiera, en valor de cálculo (γQ · Qk), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- el resto de las acciones variables, en valor de cálculo de combinación (γQ · ψ0 · Qk).

Los valores de los coeficientes de seguridad, γ, se establecen en la tabla 4.1 para cada tipo de acción, atendiendo para comprobaciones de resistencia a si su efecto es desfavorable o favorable, considerada globalmente.

Para comprobaciones de estabilidad, se diferenciará, aun dentro de la misma acción, la parte favorable (la estabilizadora), de la desfavorable (la desestabilizadora).
Los valores de los coeficientes de simultaneidad, ψ, se establecen en la tabla 4.2

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria se determina mediante combinaciones de acciones a partir de la expresión

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor de cálculo (γG · Gk), incluido el pretensado (γP · P);
- una acción accidental cualquiera, en valor de cálculo (Ad), debiendo analizarse sucesivamente con cada una de ellas.
- una acción variable, en valor de cálculo frecuente (γQ · ψ1 · Qk), debiendo adoptarse como tal, una tras otra sucesivamente en distintos análisis con cada acción accidental considerada.
- el resto de las acciones variables, en valor de cálculo casi permanente (γQ · ψ2 · Qk).

En situación extraordinaria, todos los coeficientes de seguridad (γG, γP, γQ), son iguales a cero si su efecto es favorable, o a la unidad si es desfavorable, en los términos anteriores.

En los casos en los que la acción accidental sea la acción sísmica, todas las acciones variables concomitantes se tendrán en cuenta con su valor casi permanente, según la expresión

2.6.1.3 Valor de cálculo de la resistencia

El valor de cálculo de la resistencia de una estructura, elemento, sección punto o unión entre elementos se obtiene de cálculos basados en sus características geométricas a partir de modelos de comportamiento del efecto analizado, y de la resistencia de cálculo, fd, de los materiales implicados, que en general puede expresarse como cociente entre la resistencia característica, fk, y el coeficiente de seguridad del material.

Por lo que respecta al material o materiales implicados, la resistencia de cálculo puede asimismo expresarse como función del valor medio del factor de conversión de la propiedad implicada, determinada experimentalmente, para tener en cuenta las diferencias entre las condiciones de los ensayos y el comportamiento real, y del coeficiente parcial para dicha propiedad del material.

En su formulación más general, la resistencia de cálculo puede expresarse en función de las variables antedichas, y el coeficiente parcial para el modelo de resistencia y las desviaciones geométricas, en el caso de que estas no se tengan en cuenta explícitamente.

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación [1]	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

[1] Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Coeficientes parciales de seguridad para las acciones. (CTE-DB-SE)

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Coeficientes parciales de seguridad para las acciones. (CTE-DB-SE)

2.6.2 APTITUD AL SERVICIO

2.6.2.1 Verificaciones

Se considera que hay un comportamiento adecuado, en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro, si se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

2.6.2.2 Combinación de acciones

Para cada situación de dimensionado y criterio considerado, los efectos de las acciones se determinarán a partir de la correspondiente combinación de acciones e influencias simultáneas, de acuerdo con los criterios que se establecen a continuación.

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado característica, a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk);
- una acción variable cualquiera, en valor característico (Qk), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- el resto de las acciones variables, en valor de combinación (ψ0 · Qk).

Los efectos debidos a las acciones de corta duración que pueden resultar reversibles se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado frecuente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

es decir, considerando la actuación simultánea de:

- todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk);
- una acción variable cualquiera, en valor frecuente (ψ1 Qk), debiendo adoptarse como tal una tras otra sucesivamente en distintos análisis;
- el resto de las acciones variables, en valor casi permanente (ψ2 · Qk).

Los efectos debidos a las acciones de larga duración se determinan mediante combinaciones de acciones, del tipo denominado casi permanente, a partir de la expresión:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

siendo:

- todas las acciones permanentes, en valor característico (Gk);
- todas las acciones variables, en valor casi permanente (ψ2 Qk).

2.6.2.3 Flechas

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica,

considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento, la flecha relativa es menor que:

- 1/500 en pisos con tabiques frágiles (como los de gran formato, rasillones, o placas) o pavimentos rígidos sin juntas;
- 1/400 en pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas;
- 1/300 en el resto de los casos.

Cuando se considere el confort de los usuarios, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando solamente las acciones de corta duración, la flecha relativa, es menor que 1/350.

Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones casi permanente, la flecha relativa es menor que 1/300.

Las condiciones anteriores deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos. En general, será suficiente realizar dicha comprobación en dos direcciones ortogonales.

En los casos en los que los elementos dañables (por ejemplo, tabiques, pavimentos) reaccionan de manera sensible frente a las deformaciones (flechas o desplazamientos horizontales) de la estructura portante, además de la limitación de las deformaciones se adoptarán medidas constructivas apropiadas para evitar daños. Estas medidas resultan particularmente indicadas si dichos elementos tienen un comportamiento frágil.

2.6.2.4 Desplazamientos horizontales

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, susceptibles de ser dañados por desplazamientos horizontales, tales como tabiques o fachadas rígidas, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de:

- desplome total: 1/500 de la altura total del edificio;
- desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

Cuando se considere la apariencia de la obra, se admite que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones casi permanente, el desplome relativo es menor que 1/250.

En general es suficiente que dichas condiciones se satisfagan en dos direcciones sensiblemente ortogonales en planta

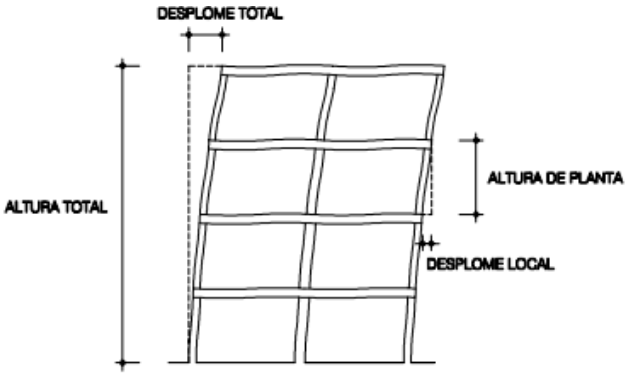


Figura 4.1 Desplomes

Desplomes horizontales. (CTE-DB-SE)

2.6.2.5 Vibraciones

Una estructura se comporta adecuadamente ante vibraciones debidas a acciones dinámicas, si la frecuencia de la acción dinámica (frecuencia de excitación) se aparta suficientemente de sus frecuencias propias.

En el cálculo de la frecuencia propia se tendrán en cuenta las posibles contribuciones de los cerramientos, separaciones, tabiquerías, revestimientos, solados y otros elementos constructivos, así como la influencia de la variación del módulo de elasticidad y, en el caso de los elementos de hormigón, la de la fisuración.

Si las vibraciones pueden producir el colapso de la estructura portante (por ejemplo, debido a fenómenos de resonancia, o a la pérdida de la resistencia por fatiga) se

tendrá en cuenta en la verificación de la capacidad portante, tal como se establece en el DB respectivo.

Se admite que una planta de piso susceptible de sufrir vibraciones por efecto rítmico de las personas es suficientemente rígida, si la frecuencia propia es mayor de:

- 8 Hz, en gimnasios y polideportivos;
- 7Hz en salas de fiesta y locales de pública concurrencia sin asientos fijos;
- 3,4 Hz en locales de espectáculos con asientos fijos

2.6.2.6 Resistencia al fuego de la estructura

El ámbito de aplicación del DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en su artículo 2 (Parte I) excluyendo los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales” (Real Decreto 2.267/2.004 de 3 de diciembre).

En el artículo 3 de este Real Decreto titulado “Compatibilidad Reglamentaria” se señala que cuando en un establecimiento industrial coexistan con la actividad industrial otros usos con la misma titularidad, para los que sea de aplicación la Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios, o una normativa equivalente, los requisitos que deben satisfacer los espacios de uso no industrial serán los exigidos por dicha normativa cuando superen los límites indicados a continuación:

- Zona administrativa: superficie construida superior a 250 m².
- Salas de reuniones, conferencias, proyecciones: capacidad superior a 100 personas sentadas.
- Archivos: superficie construida superior a 250 m² o volumen superior a 750 m³.

Por lo expuesto anteriormente, este documento básico DB-SI no es de aplicación general en la EDAR y se le debe aplicar el Reglamento de Protección Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

En cada caso particular se establecerán los criterios a emplear.

3 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

En base al reconocimiento de campo “in situ”, al registro litológico de las calicatas, a los ensayos de penetración dinámica y a los ensayos de laboratorio realizados, se pueden inferir las conclusiones siguientes para la zona investigada, donde se proyecta la construcción de varios tramos de saneamiento, una E.D.A.R., tres estaciones de bombeo y un emisario desde la E.D.A.R. al curso del río Tirón, en las localidades de Herramélluri y Ochánduri, en la zona oeste de la comunidad de La Rioja.

Geológicamente la zona se encuadra sobre el “Surco Terciario del Ebro – Rioja”. Recubriendo los materiales terciarios, la red hidrológica a depositado materiales cuaternarios, dando lugar a un relieve que a escala de la zona de actuación resulta aterrazado con zonas amplias llanas donde se localizan terrazas fluviales, zonas llanas reducidas donde discurren los cursos de los ríos Tirón y Reláchigo, y su llanura de inundación y zonas con pendientes bastante acusadas (escarpes) que enlazan estas zonas llanas descritas.

La actuación constará de los siguientes elementos.

- Bombeo 1 (Ochánduri).
- Impulsión Ochánduri.
- Conexión a bombeo 2.
- Bombeo 2 (Herramélluri).
- Cruce bajo el río Tirón de la impulsión Herramélluri.
- Impulsión Herramélluri.
- Bombeo 3 (Barrio de Velasco, Herramélluri).
- Cruce bajo el río Reláchigo. (Barrio de Velasco, Herramélluri).
- Impulsión de Velasco, en el barrio de Velasco de Heramélluri.
- Impulsión de calle Cuesta Luna en Herramélluri.
- E.D.A.R.

- Emisario de la E.D.A.R. al río Tirón.

En el siguiente cuadro se indica de forma esquemática la litología sobre la cual se acometerán los distintos elementos enumerados, así como la estimación de la situación del nivel freático, si ha sido localizado en las prospecciones realizadas, y los taludes estables para la ejecución de excavaciones de profundidad inferior a 2,0 m.

ELEMENTO	LITOLOGIA	CAPACIDAD PORTANTE	ESTABILIDAD DE LA EXCAVACIÓN	NIVEL FREATICO
Bombeo 1 Ochánduri	Este elemento se sitúa sobre el escarpe que enlaza el curso del río Tirón con la terraza aluvial. En la zona se localizan desde la superficie los **materiales terciarios formados por niveles de arenisca y niveles de arcillas intercalados.**	Estimada: A partir de 1,0 m 2,0 Kp/cm2	1H / 3 V	No localizado
Impulsión Ochánduri.	Parte del bombeo nº 1 y finaliza en la E.D.A.R. El primero de los tramos discurre sobre el conjunto de areniscas y arcillas mientras que ya en la zona llana, el trazado discurre sobre los materiales de la terraza aluvial formados por un nivel superior de arenas limosas el cual se estima su base a profundidades de 1,5 – 2,5 m y un nivel inferior de bolos, gravas, arenas y finos cuya base queda situada a profundidades de 2, 5 m o incluso superiores.		Tramo inicial: Subverticales Tramo sobre la terraza fluvial: 1H / 3 V	No localizado
Conexión a bombeo 2	**Materiales aluviales** formados por un nivel superior de arenas limosas y un nivel inferior de bolos, gravas, arenas y fino.		1H / 3 V	No localizado
Bombeo 2 (Herramélluri)	Materiales aluviales formados por un nivel superior de arenas limosas y un nivel inferior de bolos, gravas, arenas y finos.	2,0 Kp/cm2, A partir de 1,0 m >3,0 Kp/cm2 A partir de 2,5 m	1H / 3 V	No localizado
Cruce bajo el río Tirón de la impulsión Herramélluri.	Materiales aluviales en el fondo del valle del río. En el fondo del curso del río se observan igualmente materiales aluviales.		Entibación bajo nivel freático	0,0 m Conectado con el curso del río
Impulsión Herramélluri.	Tramo inicial descrito como (cruce con el río Tirón). **Una vez** alcanzada la margen izquierda del río y **cruzados los materiales terciarios** aflorantes en el escarpe**, la conducción discurre por los materiales aluviales** hasta llegar a la parcela de la E.D.A.R.		Tramo inicial: Subverticales Tramo sobre la terraza fluvial: 1H / 3 V	No localizado

ELEMENTO	LITOLOGIA	CAPACIDAD PORTANTE	ESTABILIDAD DE LA EXCAVACIÓN	NIVEL FREATICO
Bombeo 3 (Barrio de Velasco, Herramélluri).	Materiales aluviales formados por un nivel superior de arenas limosas y un nivel inferior de bolos, gravas, arenas y finos.	Estimada: A partir de 1,0 m 2,0 Kp/cm2	1H / 3 V	No localizado
Cruce bajo el río Relachigo. (Barrio de Velasco, Herramélluri)	En las márgenes del rio se localizan los materiales terciarios formados por areniscas y arcillas. En el fondo del curso del río se observan materiales aluviales.		Entibación bajo nivel freático	0,0 m Conectado con el curso del río
Impulsión de Velasco.	Tramo inicial descrito como (cruce con el río Relachigo). Una vez alcanzada la margen derecha del río y **cruzados los materiales terciarios, la conducción discurre por los materiales aluviales** hasta llegar a conexión con la red actual de saneamiento.		Tramo inicial: Subverticales Tramo sobre la terraza fluvial:	No localizado
E.D.A.R.	Bajo el suelo vegetal hasta 1,0 – 1,5 m, arenas limosas grisáceas A partir de 1,0 – 1,5 m hasta 2,5 m, bolos, gravas, arenas y finos A partir de 2,5 m, niveles de areniscas y arcillas.	De 0,5 a 1,0 -1,5 m 2,5 Kp/cm2. A partir de 1,0 – 1,5 >3,5 Kp/cm2.	1 H / 3 V	No localizado
Emisario de la E.D.A.R. al río Tirón.	Tramo **inicial sobre los materiales cuaternarios** similares a los descritos en la E.D.A.R. mientras que el **resto del trazado discurre por los materiales terciarios** aflorantes en el escarpe que da vista al curso del río en su margen izquierda.		Tramo sobre la terraza fluvial: 1H / 3 V Tramo escarpe: Subverticales	No localizado

Los materiales procedentes de la excavación son válidos para el relleno de la zanja en las zonas no pavimentadas, aconsejándose disponer de cama de arena o material granular ausente de tamaños grandes sobre la cual instalar las nuevas conducciones así como recubriendo la conducción.

En cuanto al espesor de tierra vegetal, se puede considerar que en todo el trazado hay un espesor estimado de 1 m. aunque puntualmente puede alcanzar potencias de hasta 1,50 m., exceptuando lógicamente zonas urbanas y cruces de cursos de agua.

Con respecto a la excavabilidad de los materiales, todos los terrenos del trazado de las conducciones son excavables mediante medios mecánicos convencionales (máquina excavadora) hasta profundidades de 2 ó 2,50 m.; únicamente, en los taludes de los ríos Tirón y Reláchigo se localizan niveles de areniscas, alternando con niveles de arcillas, que, para su excavación, puede ser necesario puntualmente la utilización de martillo neumático para disgregar la roca, de forma previa a la excavación en sí.

En lo referente a la estabilidad de taludes, se pueden considerar estables durante el período de ejecución de obras, taludes entre 1H:2V y 1H:3V, exceptuando las zonas de cruce de los cauces anteriormente referenciados.

Los cruces bajo los ríos Tirón y Reláchigo, se aconseja que sean realizados bajo los materiales aluviales a partir de 2 m bajo cota del fondo del curso de los ríos. Sin embargo, dado que no se ha realizado ninguna prospección sobre los cursos de agua, se recomienda que antes del inicio de la perforación se realice al menos una calicata en cada emplazamiento, al objeto de poder definir la potencia exacta del nivel de materiales cuaternarios.

No se considera necesario el empleo de hormigones especiales, (resistentes a los agentes químicos) puesto que el terreno no es agresivo frente al hormigón.

4 CÁLCULO DE LA EDAR. DEPÓSITO DE TRATAMIENTO

4.1 DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Se trata de un depósito enterrado de planta rectangular, formado por tres vasos adosados que albergan tres zonas de tratamiento: reactor biológico, decantador secundario y almacenamiento de fangos.

Las dimensiones principales de cada zona son:

- Reactor biológico: de dimensiones interiores en planta 11,80 x 3,80 m. Tiene un tabique transversal que separa las zonas óxica, de 9,00 x 3,80 m, y anóxica, de 2,50 x 3,80 m.
    - Cota de la solera: 553.95
    - Cota de la lámina de agua: 557.95
- Decantador secundario: de dimensiones interiores en planta 6,00 x 6,00 m.
    - Cota de la solera: 553.95
    - Cota de la lámina de agua: 557.77
- Almacenamiento de fangos: de dimensiones interiores en planta 5,40 x 7,80 m. Esta zona tiene una losa de cubierta sobre la que se dispone la caseta que aloja la sala de bombas, el aseo y la oficina.

La caseta se resuelve con una estructura de vigas y pilares de hormigón armado. La cubierta es inclinada, a cuatro aguas, apoyada sobre un forjado de placas alveolares de 15+5 cm.

- Cota de la solera: 553.95
- Cota de la lámina de agua: 557.95
- Cota de la losa de piso: 558.35
- Altura interior libre: 4.12 m

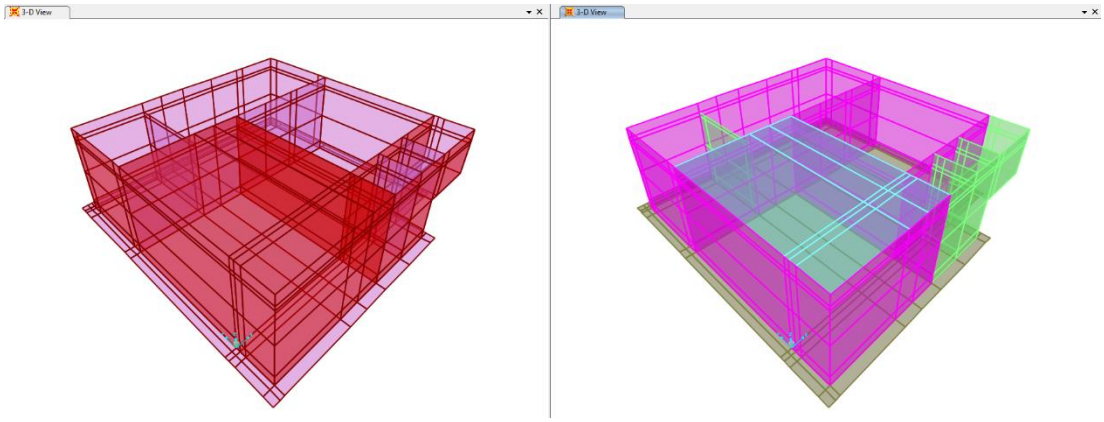
La cota de urbanización es la 558.10

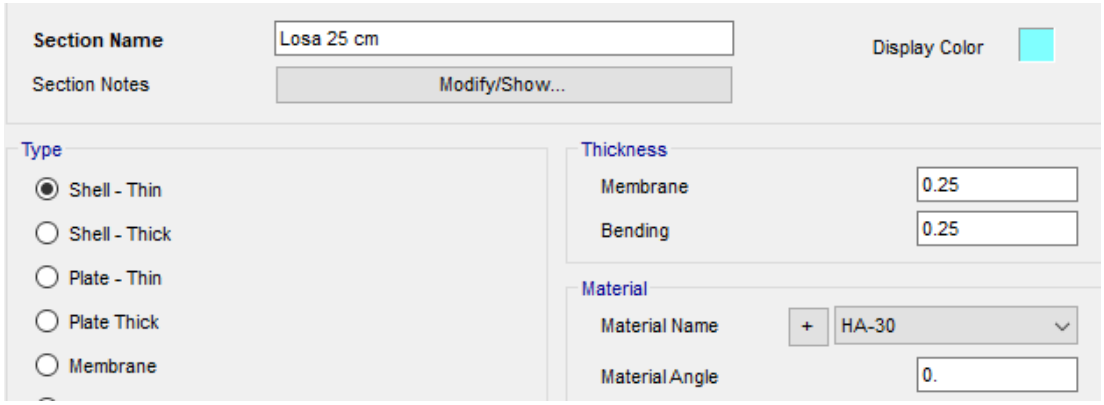
La cimentación es directa sobre el terreno natural.

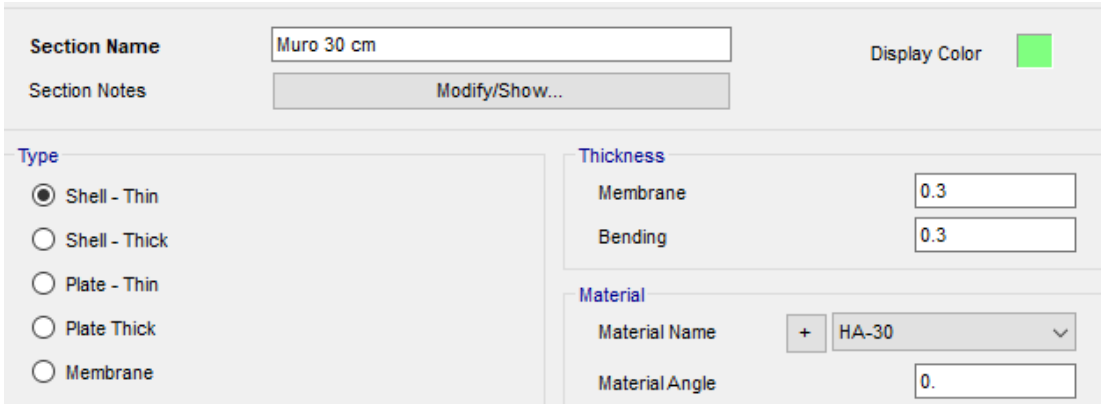
4.2 MUROS DEL DEPÓSITO

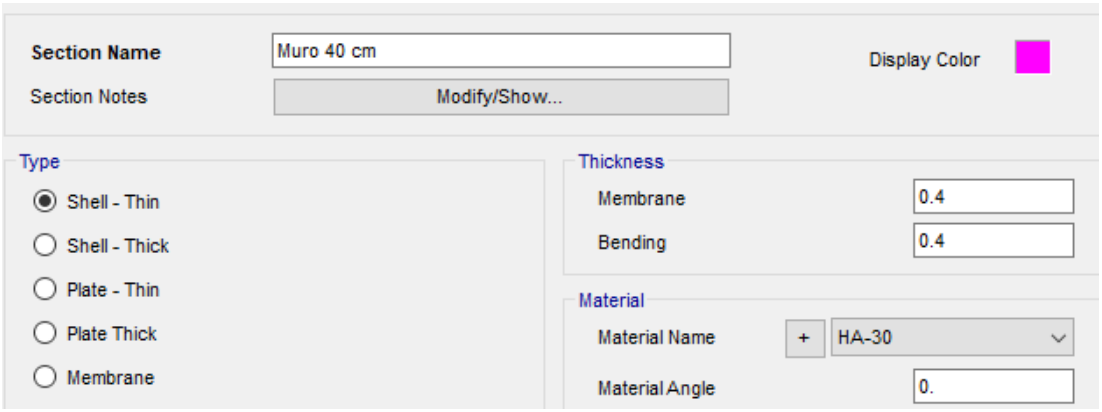
Para el dimensionamiento de los muros del depósito se realiza un modelo con el programa comercial de elementos finitos SAP2000.

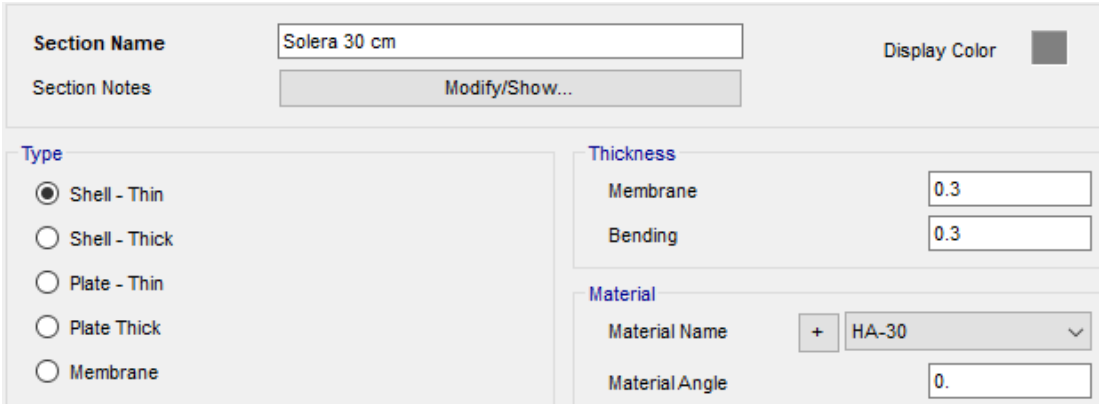
De acuerdo con la geometría definida en planos se realiza el modelo de la figura:

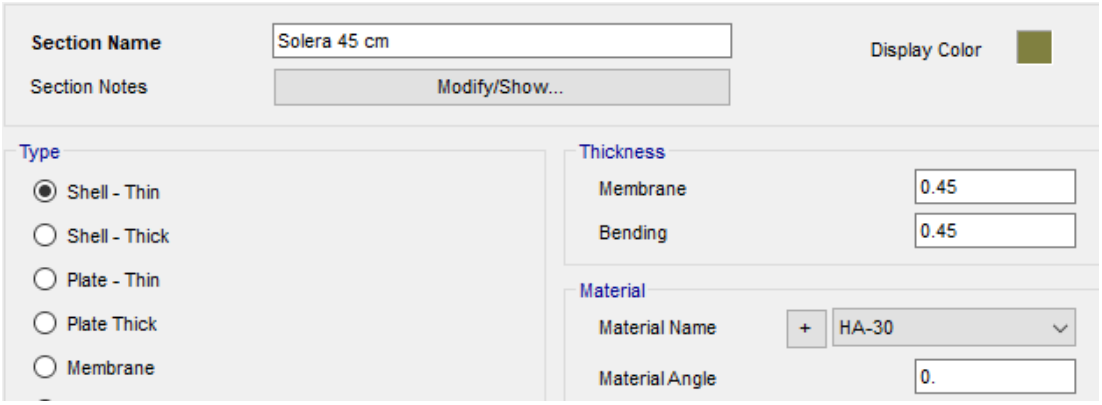




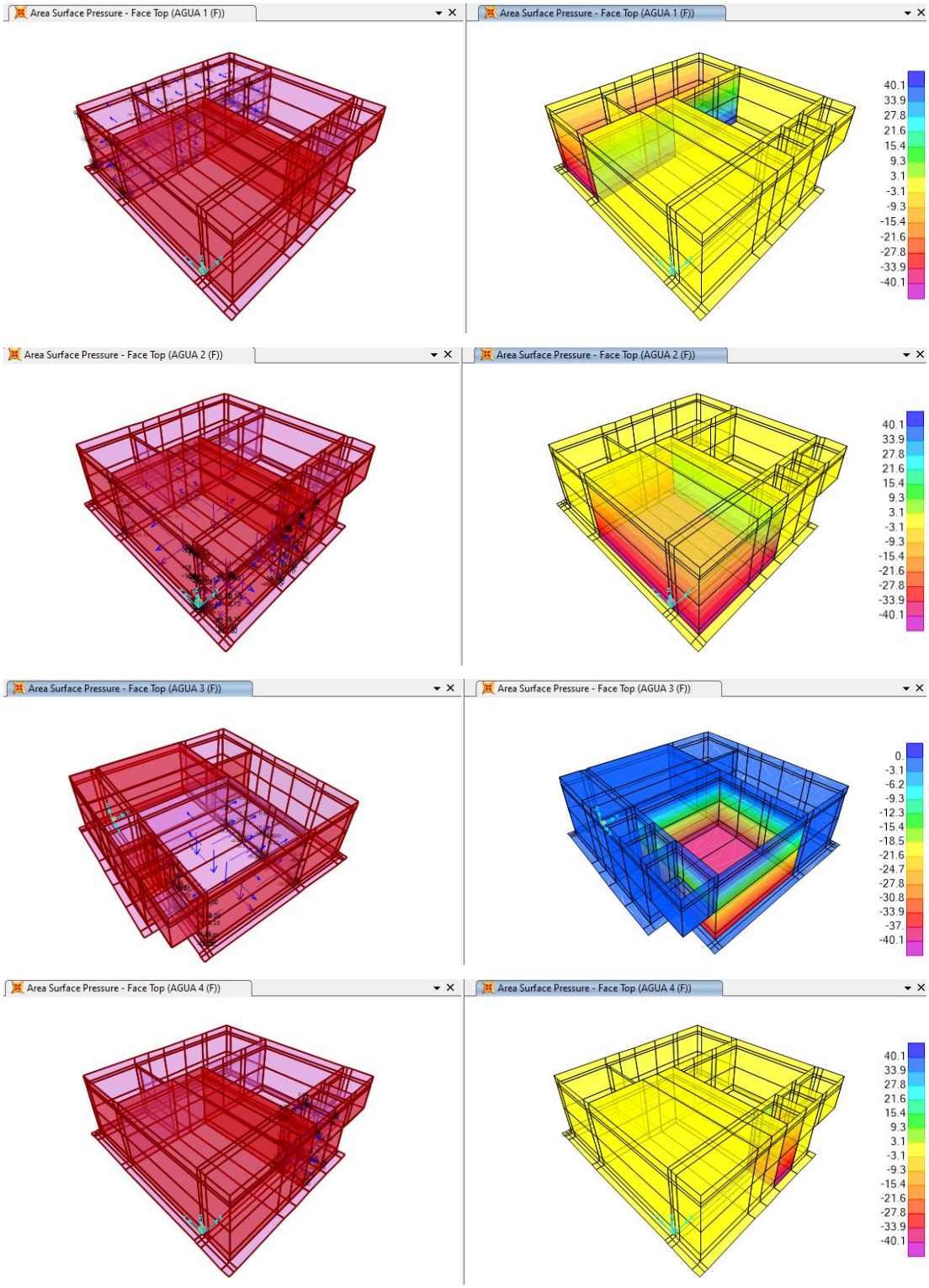


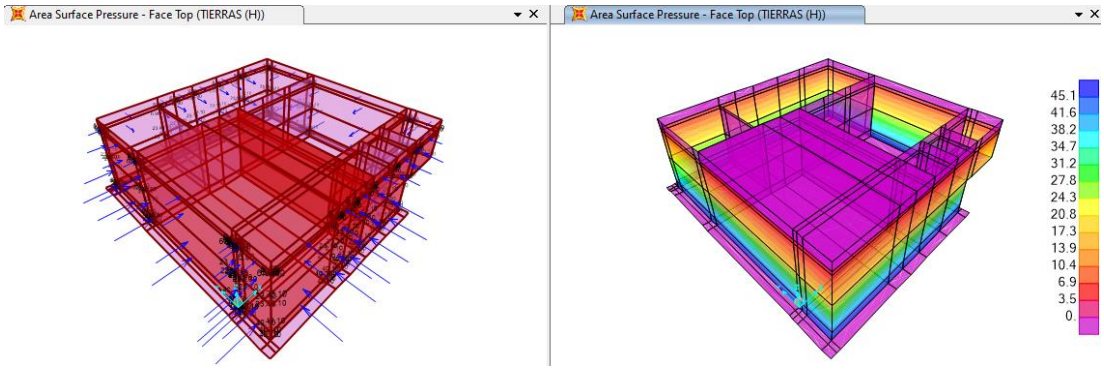






Sobre dicho modelo se introducen las cargas definidas anteriormente, las cuales se muestran en las figuras:


Area Surface Pressure - Face Top (AGUA 1 (F))
Area Surface Pressure - Face Top (AGUA 1 (F))
40.1
33.9
27.8
21.6
15.4
9.3
3.1
-3.1
-9.3
-15.4
-21.6
-27.8
-33.9
-40.1
Area Surface Pressure - Face Top (AGUA 2 (F))
Area Surface Pressure - Face Top (AGUA 2 (F))
40.1
33.9
27.8
21.6
15.4
9.3
3.1
-3.1
-9.3
-15.4
-21.6
-27.8
-33.9
-40.1
Area Surface Pressure - Face Top (AGUA 3 (F))
Area Surface Pressure - Face Top (AGUA 3 (F))
0.
-3.1
-6.2
-9.3
-12.3
-15.4
-18.5
-21.6
-24.7
-27.8
-30.8
-33.9
-37.
-40.1
Area Surface Pressure - Face Top (AGUA 4 (F))
Area Surface Pressure - Face Top (AGUA 4 (F))
40.1
33.9
27.8
21.6
15.4
9.3
3.1
-3.1
-9.3
-15.4
-21.6
-27.8
-33.9
-40.1



A continuación, procedemos al dimensionamiento de los distintos elementos.

4.2.1 COMBINACIONES DE CARGA

A partir de las hipótesis de carga definidas anteriormente:

Load Patterns

Load Pattern Name	Type	Self Weight Multiplier
PP (D)	DEAD	1
PP (D)	DEAD	1
AGUA 1 (F)	LIVE	0
AGUA 2 (F)	LIVE	0
AGUA 3 (F)	LIVE	0
AGUA 4 (F)	LIVE	0
TIERRAS (H)	LIVE	0

se establecen las siguientes combinaciones de carga:

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseName	ScaleFactor
ENV_AGUA	Envelope	No	AGUA 1 (F)	1
ENV_AGUA			AGUA 1+2	1
ENV_AGUA			AGUA 1+2+3	1
ENV_AGUA			AGUA 1+2+3+4	1
ENV_AGUA			AGUA 1+3	1
ENV_AGUA			AGUA 1+4	1
ENV_AGUA			AGUA 2 (F)	1

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseName	ScaleFactor
ENV_AGUA			AGUA 2+3	1
ENV_AGUA			AGUA 2+3+4	1
ENV_AGUA			AGUA 2+4	1
ENV_AGUA			AGUA 3 (F)	1
ENV_AGUA			AGUA 3+4	1
ENV_AGUA			AGUA 4 (F)	1
D+F	Linear Add	No	DEAD	1
D+F			ENV_AGUA	1
D+H	Linear Add	No	DEAD	1
D+H			TIERRAS (H)	1
D+F+H	Linear Add	No	DEAD	1
D+F+H			ENV_AGUA	1
D+F+H			TIERRAS (H)	1
ENV_ELS	Envelope	No	DEAD	1
ENV_ELS			ENV_AGUA	1
ENV_ELS			TIERRAS (H)	1
ENV_ELS			D+F	1
ENV_ELS			D+H	1
ENV_ELS			D+F+H	1

4.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Hormigón:

Coeficiente parcial de seguridad para ELU	γ c =	1.50	Persistente o Transitoria	
	γ c =	1.30	Accidental	
Resistencia característica a compresión:	fck =	30	MPa	
Resistencia media a compresión:	fcm =	38	MPa	
Resistencia media a tracción:	fctm =	2.90	MPa	
Resistencia característica a tracción:	$f_{ctk,0.05}$ =	2.03	MPa	
Resistencia media a flexotracción:	fctm,fl =	3.77	MPa	Canto total del elemento (mm) 300

		P ó T	Acc.	
Resistencia de cálculo a compresión:	fcd =	20.00	23.08	MPa
Resistencia de cálculo a tracción:	fctd =	1.35	1.56	MPa

Tipo de árido		Árido cuarcítico	
Módulo de deformación secante a 28 días:	Ecm =	32 837	MPa
Módulo de deformación tangente a 28 días:	Ec =	34 478	MPa

Acero en armaduras:				
Coeficiente parcial de seguridad para ELU	γ s =	1.15	Persistente o Transitoria	
	γ s =	1.00	Accidental	
Límite elástico característico:	fyk =	500	MPa	
		P ó T	Acc.	
Resistencia de cálculo del acero:	fyd =	434.78	500	MPa
Módulo de deformación del acero:	Es =	200 000	MPa	

4.2.3 DIMENSIONAMIENTO DE LAS SECCIONES

4.2.3.1 Muros de 40 cm

En los muros de 0.40 cm de espesor se dispone la siguiente armadura base:

- Armadura vertical: redondos de 12 mm cada 20 cm.
- Armadura horizontal: redondos de 12 mm cada 15 cm.

De acuerdo con este armado, los momentos límite son:

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN: **TIPO MURO: ARMADURA VERTICAL**

Ancho:	b =	1.00	m	Resistencia característica a compresión:	fck =	30	MPa
Canto:	h =	0.40	m	Límite elástico característico:	fyk =	500	MPa

		Armadura interior: Mk >0			**Armadura exterior: Mk < 0**		
Abertura de fisura admisible:	wk.adm =	0.10	mm	wk.adm =	0.30	mm
Recubrimiento mecánico de la armadura:	r =	50	mm	r =	50	mm
Número de barras tipo 1:	n1 =	5.00		n1 =	5.00	
Diámetro de barras Tipo 1 (mayor):	ϕ 1 =	12	mm	ϕ 1 =	12	mm
Número de barras tipo 2:	n2 =	0.00		n2 =	0.00	
Diámetro de barras Tipo 2 (mayor):	ϕ 2 =	0	mm	ϕ 2 =	0	mm
Armadura dispuesta:	As disp =	5.65	cm2	As disp =	5.65	cm2
Cuantía de armadura:	ρ =	0.0014		ρ =	0.0014	
Nº barras equivalente:	n eq =	5.00		n eq =	5.00	
Diámetro barras equivalente:	ϕ eq =	12.00	mm	ϕ eq =	12.00	mm
Separación entre barras:	Sep =	0.20	m	Sep =	0.20	m

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO Y RESULTADOS

Momento sin mayorar:	Mk =	50.00	kN m	Mk =	50.00	kN m
Coeficiente de mayoración de las acciones:	γ d =	1.20		γ d =	1.35	
Momento mayorado:	Md =	60.00	kN m	Md =	67.50	kN m
Momento de fisuración:	Mfis =	95.1	kN m	Mfis =	95.1	kN m
Abertura de fisura en ELS:	wk =	0.00	mm	wk =	0.00	mm
	wk < wk.adm =	**OK**		wk < wk.adm =	**OK**	

		Coef. Seguridad =	**1.90**		**Coef. Seguridad =**	**1.90**	
Momento último:		Mult. =	86.12	kN m	Mult. =	86.12	kN m
Armadura de cálculo ELU:		As,cal =	4.11	cm2	As,cal =	4.64	cm2
Arm. mínima mecánica:		As, mec =	5.02	cm2	As, mec =	5.50	cm2
Arm. mínima geométrica:		As, geo =	3.60	cm2	As, geo =	3.60	cm2
Vertical=1; Horizontal = 2)	1	As disp > As nec =	**OK**		As disp > As nec =	**OK**	
Muro = 1: Losa = 2	1	**Coef. Seguridad =**	**1.13**		**Coef. Seguridad =**	**1.03**	

Momento límite de servicio para el que la armadura dispuesta cumple ELS y ELU:

Mk =	50.00	kN m	50.00 kN m

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN: **TIPO MURO: ARMADURA HORIZONTAL**

Ancho:	b =	1.00	m	Resistencia característica a compresión:	fck =	30	MPa
Canto:	h =	0.40	m	Límite elástico característico:	fyk =	500	MPa

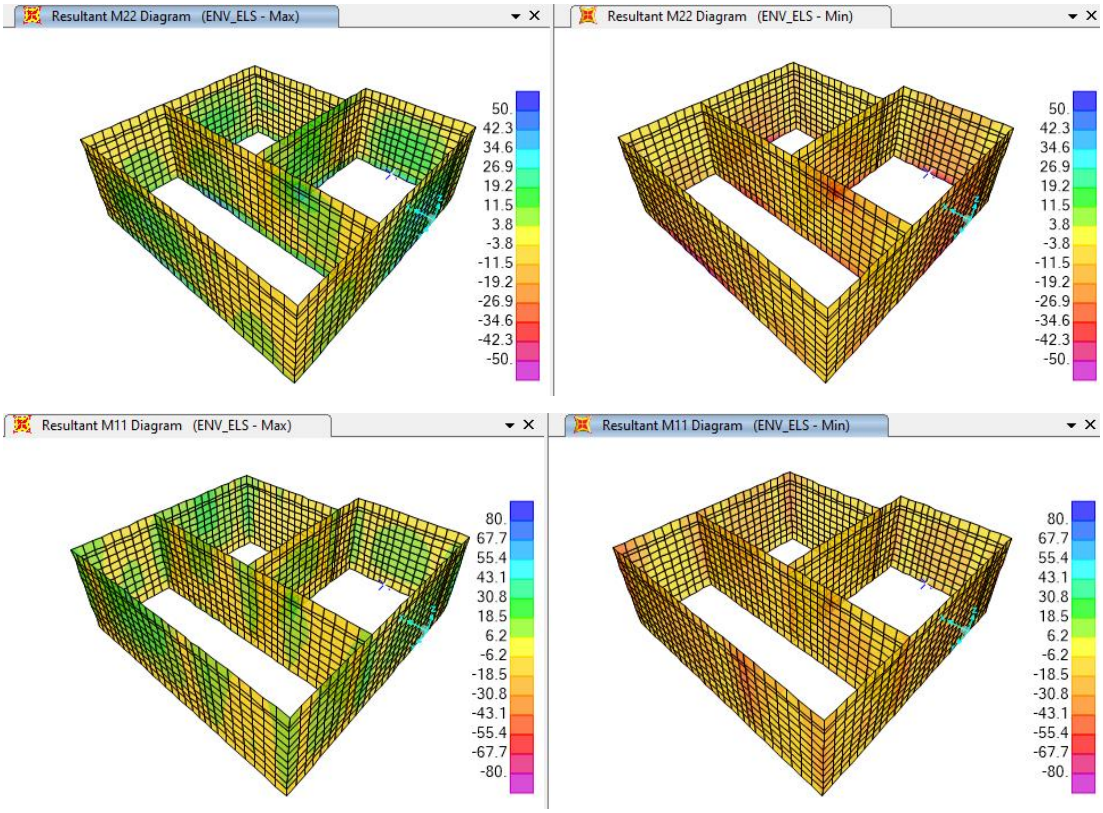
	Armadura interior:			**Armadura exterior:**		
	Mk >0			**Mk < 0**		
Abertura de fisura admisible:	wk.adm =	0.10	mm	wk.adm =	0.30	mm
Recubrimiento mecánico de la armadura:	r =	50	mm	r =	50	mm
Número de barras tipo 1:	n1 =	6.67		n1 =	6.67	
Diámetro de barras Tipo 1 (mayor):	ϕ 1 =	12	mm	ϕ 1 =	12	mm
Número de barras tipo 2:	n2 =	0.00		n2 =	0.00	
Diámetro de barras Tipo 2 (mayor):	ϕ 2 =	0	mm	ϕ 2 =	0	mm
Armadura dispuesta:	As disp =	7.54	cm2	As disp =	7.54	cm2
Cuantía de armadura:	ρ =	0.0019		ρ =	0.0019	
Nº barras equivalente:	n eq =	6.67		n eq =	6.67	
Diámetro barras equivalente:	ϕ eq =	12.00	mm	ϕ eq =	12.00	mm
Separación entre barras:	Sep =	0.15	m	Sep =	0.15	m

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO Y RESULTADOS

Momento sin mayorar:	Mk =	80.00	kN m	Mk =	80.00	kN m
Coeficiente de mayoración de las acciones:	γ d =	1.20		γ d =	1.35	
Momento mayorado:	Md =	96.00	kN m	Md =	108.00	kN m
Momento de fisuración:	Mfis =	95.9	kN m	Mfis =	95.9	kN m
Abertura de fisura en ELS:	wk =	0.00	mm	wk =	0.00	mm
	wk < wk.adm =	**OK**		wk < wk.adm =	**OK**	
	Coef. Seguridad =	**1.20**		**Coef. Seguridad =**	**1.20**	
Momento último:	Mult. =	112.58	kN m	Mult. =	112.58	kN m
Armadura de cálculo ELU:	As,cal =	6.66	cm2	As,cal =	7.51	cm2
Arm. mínima mecánica:	As, mec =	6.97	cm2	As, mec =	6.66	cm2
Arm. mínima geométrica:	As, geo =	6.40	cm2	As, geo =	6.40	cm2
Vertical=1; Horizontal = 2) 2	As disp > As nec =	**OK**		As disp > As nec =	**OK**	
Muro = 1: Losa = 2 1	**Coef. Seguridad =**	**1.08**		**Coef. Seguridad =**	**1.00**	

Momento límite de servicio para el que la armadura dispuesta cumple ELS y ELU:

Mk =	80.00	kN m	80.00 kN m



Tras analizar los resultados obtenidos vemos que:

- La armadura horizontal dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 15 cm y asociada al momento M11, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.
- La armadura vertical dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 20 cm y asociada al momento M22, garantiza la seguridad en ELE y ELS en toda la estructura, salvo en los arranques de los muros. En estos puntos los momentos máximos obtenidos son: 65 kNm en la cara exterior. En la tabla adjunta vemos que es necesario disponer esperas formadas por barras de 16 mm cada 20 cm, en ambas caras.

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN:				**TIPO MURO: ARMADURA VERTICAL**			
Ancho:	b =	1.00	m	Resistencia característica a compresión:	fck =	30	MPa
Canto:	h =	0.40	m	Límite elástico característico:	fyk =	500	MPa

	Armadura interior: Mk >0			**Armadura exterior: Mk < 0**		
Abertura de fisura admisible:	wk.adm =	0.10	mm	wk.adm =	0.30	mm
Recubrimiento mecánico de la armadura:	r =	50	mm	r =	50	mm

Número de barras tipo 1:	n1 =	5.00		n1 =	5.00		
Diámetro de barras Tipo 1 (mayor):	ϕ 1 =	12	mm	ϕ 1 =	16	mm	
Número de barras tipo 2:	n2 =	0.00		n2 =	0.00		
Diámetro de barras Tipo 2 (mayor):	ϕ 2 =	0	mm	ϕ 2 =	0	mm	
Armadura dispuesta:	As disp =	5.65	cm2	As disp =	10.05	cm2	
Cuantía de armadura:	ρ =	0.0014		ρ =	0.0025		
Nº barras equivalente:	n eq =	5.00		n eq =	5.00		
Diámetro barras equivalente:	ϕ eq =	12.00	mm	ϕ eq =	16.00	mm	
Separación entre barras:	Sep =	0.20	m	Sep =	0.20	m	

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO Y RESULTADOS

Momento sin mayorar:		Mk =	45.00	kN m	Mk =	65.00	kN m
Coeficiente de mayoración de las acciones:		γ d =	1.20		γ d =	1.35	
Momento mayorado:		Md =	54.00	kN m	Md =	87.75	kN m
Momento de fisuración:		Mfis =	95.6	kN m	Mfis =	96.5	kN m
Abertura de fisura en ELS:		wk =	0.00	mm	wk =	0.00	mm
		wk < wk.adm =	**OK**		wk < wk.adm =	**OK**	
		Coef. Seguridad =	**2.12**		**Coef. Seguridad =**	**1.48**	
Momento último:		Mult. =	88.05	kN m	Mult. =	145.71	kN m
Armadura de cálculo ELU:		As,cal =	3.69	cm2	As,cal =	6.11	cm2
Arm. mínima mecánica:		As, mec =	4.61	cm2	As, mec =	6.63	cm2
Arm. mínima geométrica:		As, geo =	3.60	cm2	As, geo =	3.60	cm2
Vertical=1; Horizontal = 2)	1	As disp > As nec =	**OK**		As disp > As nec =	**OK**	
Muro = 1: Losa = 2	1	**Coef. Seguridad =**	**1.23**		**Coef. Seguridad =**	**1.52**	

4.2.3.2 Muros de 30 cm

En los muros de 0.30 cm de espesor se dispone la siguiente armadura base:

- Armadura vertical: redondos de 12 mm cada 20 cm.
- Armadura horizontal: redondos de 12 mm cada 20 cm.

De acuerdo con este armado, los momentos límite son:

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN: **TIPO MURO: ARMADURA VERTICAL**

Ancho:	b =	1.00	m	Resistencia característica a compresión:	fck =	30	MPa
Canto:	h =	0.30	m	Límite elástico característico:	fyk =	500	MPa

		Armadura interior: Mk >0			**Armadura exterior: Mk < 0**		
Abertura de fisura admisible:	wk.adm =	0.10	mm	wk.adm =	0.30	mm	
Recubrimiento mecánico de la armadura:	r =	50	mm	r =	50	mm	
Número de barras tipo 1:	n1 =	5.00		n1 =	5.00		
Diámetro de barras Tipo 1 (mayor):	ϕ 1 =	12	mm	ϕ 1 =	12	mm	
Número de barras tipo 2:	n2 =	0.00		n2 =	0.00		
Diámetro de barras Tipo 2 (mayor):	ϕ 2 =	0	mm	ϕ 2 =	0	mm	
Armadura dispuesta:	As disp =	5.65	cm2	As disp =	5.65	cm2	

Cuantía de armadura:		ρ =	0.0019		ρ =	0.0019	
Nº barras equivalente:		n eq =	5.00		n eq =	5.00	
Diámetro barras equivalente:		ϕ eq =	12.00	mm	ϕ eq =	12.00	mm
Separación entre barras:		Sep =	0.20	m	Sep =	0.20	m

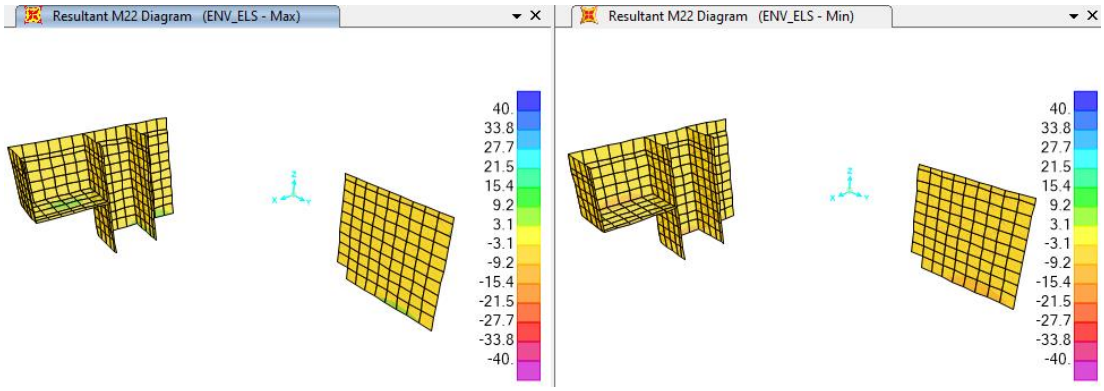
ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO Y RESULTADOS

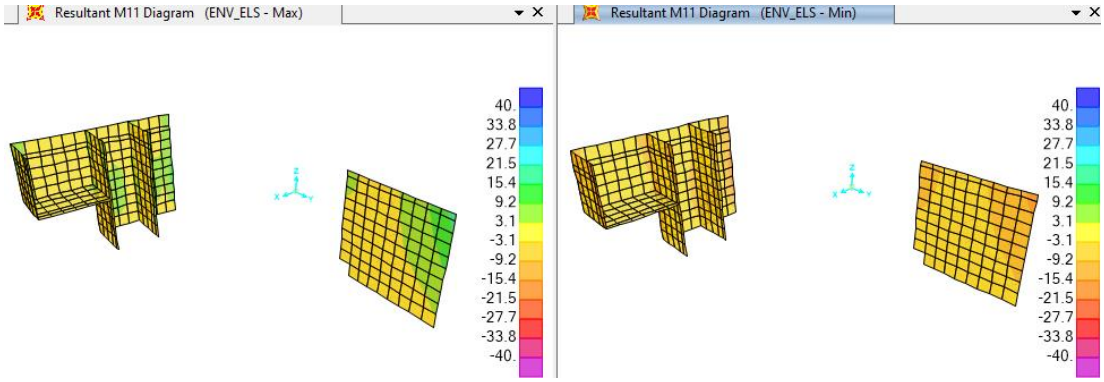
Momento sin mayorar:		Mk =	40.00	kN m	Mk =	40.00	kN m
Coeficiente de mayoración de las acciones:		γ d =	1.20		γ d =	1.35	
Momento mayorado:		Md =	48.00	kN m	Md =	54.00	kN m
Momento de fisuración:		Mfis =	58.0	kN m	Mfis =	58.0	kN m
Abertura de fisura en ELS:		wk =	0.00	mm	wk =	0.00	mm
		wk < wk.adm =	**OK**		wk < wk.adm =	**OK**	
		Coef. Seguridad =	**1.45**		**Coef. Seguridad =**	**1.45**	
Momento último:		Mult. =	61.53	kN m	Mult. =	61.53	kN m
Armadura de cálculo ELU:		As,cal =	4.66	cm2	As,cal =	5.27	cm2
Arm. mínima mecánica:		As, mec =	5.03	cm2	As, mec =	5.39	cm2
Arm. mínima geométrica:		As, geo =	2.70	cm2	As, geo =	2.70	cm2
Vertical=1; Horizontal = 2)	1	As disp > As nec =	**OK**		As disp > As nec =	**OK**	
Muro = 1: Losa = 2	1	**Coef. Seguridad =**	**1.13**		**Coef. Seguridad =**	**1.05**	

Momento límite de servicio para el que la armadura dispuesta cumple ELS y ELU:

Mk =	40.00	kN m	40.00 kN m

La armadura mínima horizontal es de 4.80 cm2/m, cubierta por el armado propuesto.





Tras analizar los resultados obtenidos vemos que:

- La armadura horizontal dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 20 cm y asociada al momento M11, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.
- La armadura vertical dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 20 cm y asociada al momento M22, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.

4.2.3.3 Solera de 45 cm

En la solera de 0.45 cm de espesor se dispone la siguiente armadura base:

- Armadura vertical: redondos de 16 mm cada 20 cm.
- Armadura horizontal: redondos de 16 mm cada 20 cm.

De acuerdo con este armado, los momentos límite son:

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN: **TIPO Llosa: ARMADURA EN CADA DIRECCIÓN**

Ancho:	b =	1.00	m	Resistencia característica a compresión:	fck =	30	MPa
Canto:	h =	0.45	m	Límite elástico característico:	fyk =	500	MPa

	Armadura interior: Mk >0			Armadura exterior: Mk < 0		
Abertura de fisura admisible:	wk.adm =	0.10	mm	wk.adm =	0.30	mm
Recubrimiento mecánico de la armadura:	r =	50	mm	r =	50	mm
Número de barras tipo 1:	n1 =	5.00		n1 =	5.00	
Diámetro de barras Tipo 1 (mayor):	ϕ 1 =	16	mm	ϕ 1 =	16	mm
Número de barras tipo 2:	n2 =	0.00		n2 =	0.00	
Diámetro de barras Tipo 2 (mayor):	ϕ 2 =	0	mm	ϕ 2 =	0	mm
Armadura dispuesta:	As disp =	10.05	cm2	As disp =	10.05	cm2

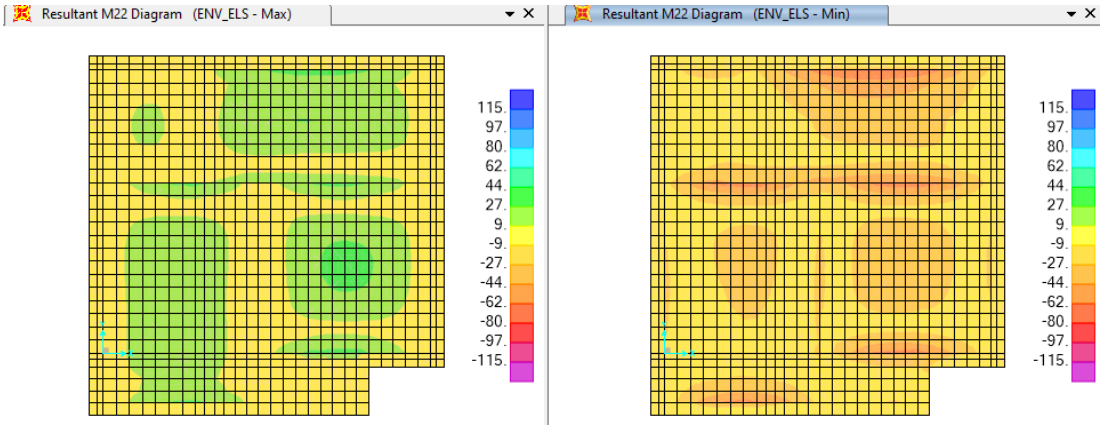
Cuantía de armadura:		ρ =	0.0022		ρ =	0.0022	
Nº barras equivalente:		n eq =	5.00		n eq =	5.00	
Diámetro barras equivalente:		ϕ eq =	16.00	mm	ϕ eq =	16.00	mm
Separación entre barras:		Sep =	0.20	m	Sep =	0.20	m

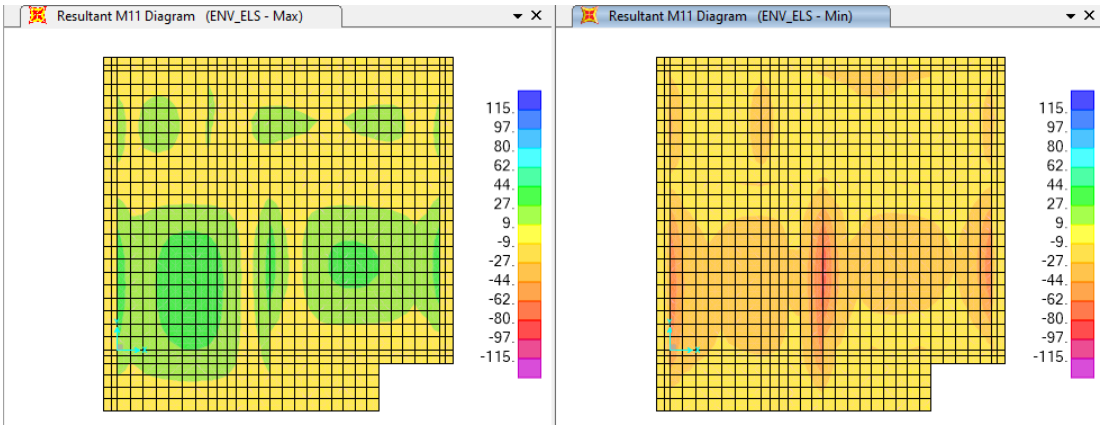
ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO Y RESULTADOS

Momento sin mayorar:		Mk =	125.00	kN m	Mk =	115.00	kN m
Coeficiente de mayoración de las acciones:		γ d =	1.20		γ d =	1.35	
Momento mayorado:		Md =	150.00	kN m	Md =	155.25	kN m
Momento de fisuración:		Mfis =	117.4	kN m	Mfis =	117.4	kN m
Abertura de fisura en ELS:		wk =	0.37	mm	wk =	0.00	mm
		wk < wk.adm =	**REVISAR**		wk < wk.adm =	**OK**	
		Coef. Seguridad =	**FISURA**		**Coef. Seguridad =**	**1.02**	
Momento último:		Mult. =	168.52	kN m	Mult. =	168.52	kN m
Armadura de cálculo ELU:		As,cal =	9.18	cm2	As,cal =	9.51	cm2
Arm. mínima mecánica:		As, mec =	7.18	cm2	As, mec =	7.18	cm2
Arm. mínima geométrica:		As, geo =	4.05	cm2	As, geo =	4.05	cm2
Vertical=1; Horizontal = 2)	1	As disp > As nec =	**OK**		As disp > As nec =	**OK**	
Muro = 1: Losa = 2	2	**Coef. Seguridad =**	**1.10**		**Coef. Seguridad =**	**1.06**	

Momento límite de servicio para el que la armadura dispuesta cumple ELS y ELU:

		Mk =	125.00	kN m		115.00	kN m



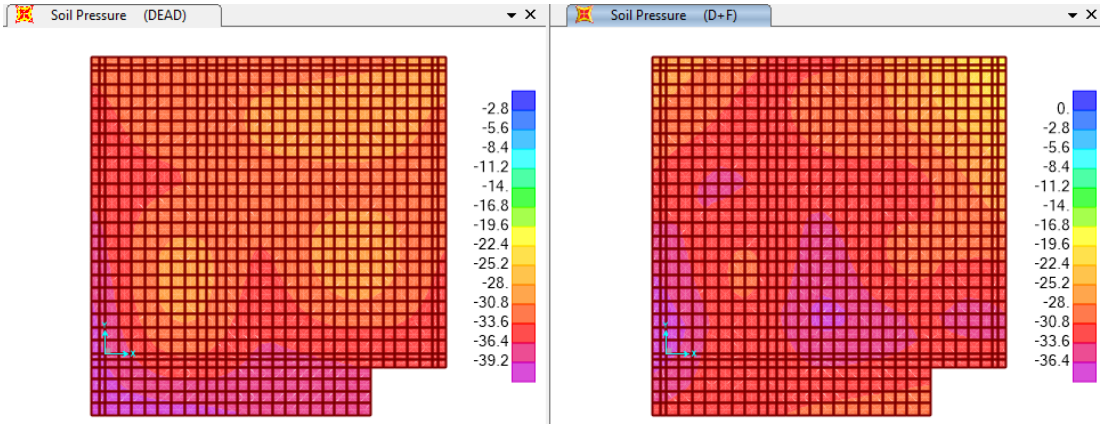


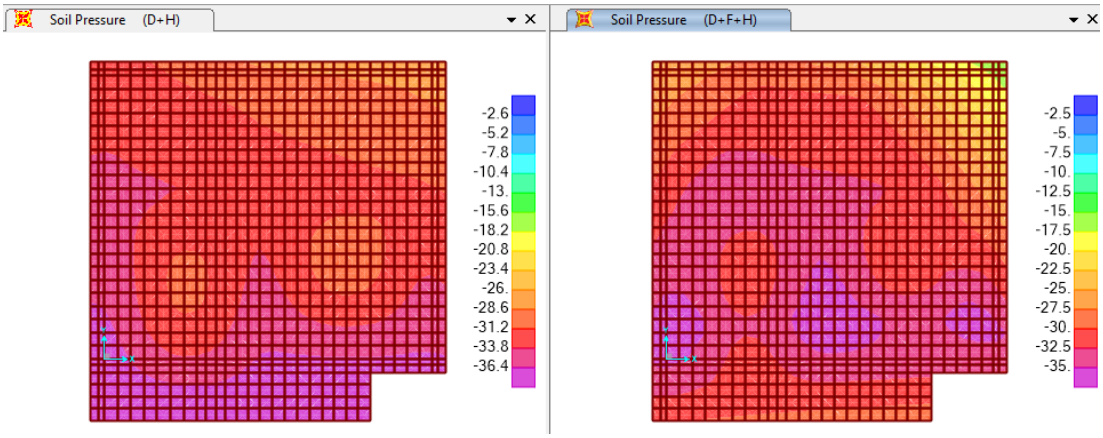
Tras analizar los resultados obtenidos vemos que:

- La armadura longitudinal dispuesta, formada por redondos de 16 mm cada 20 cm y asociada al momento M11, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.
- La armadura transversal dispuesta, formada por redondos de 16 mm cada 20 cm y asociada al momento M22, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.

4.2.4 TENSIONES EN EL TERRENO

Las tensiones trasmitidas al terreno son, en kN, m:

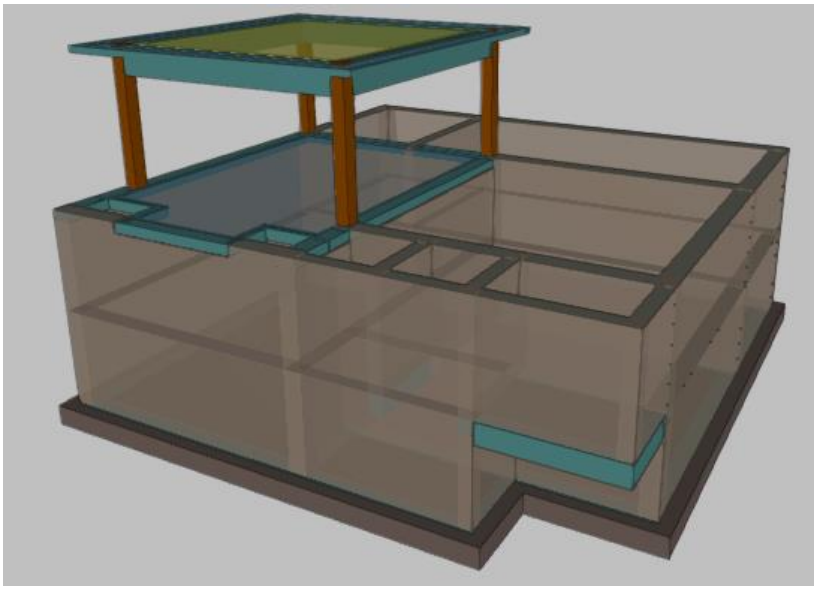




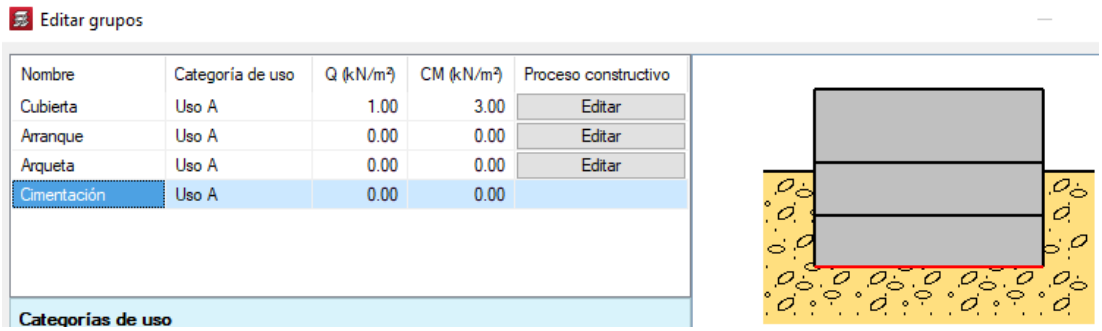
Luego tenemos una tensión máxima de 36.5 kN/m2 = 0.37 kg/cm2, inferior a la máxima admisible.

4.3 ESTRUCTURA DE LA SALA

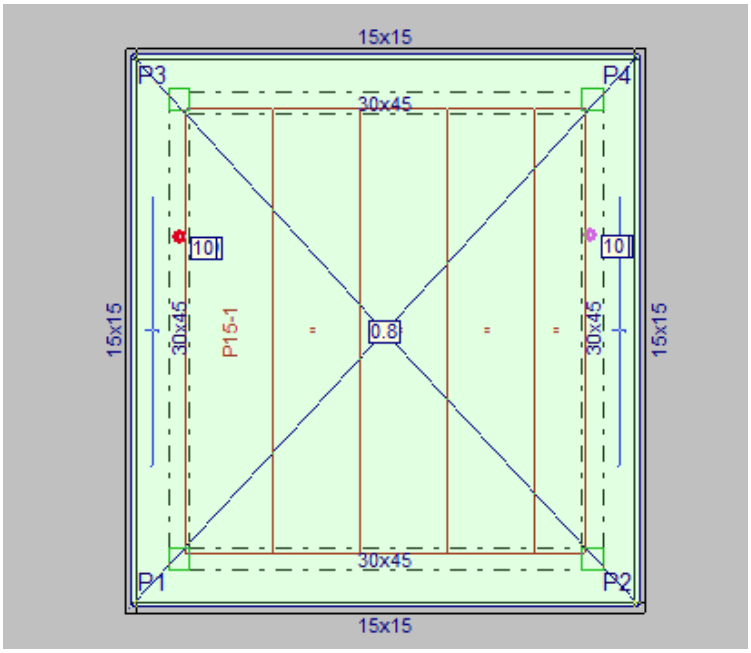
La estructura de la caseta se dimensiona con un modelo realizado con el programa CYPECAD, de acuerdo con la entrada de datos definida anteriormente.
La figura siguiente representa el modelo generado.



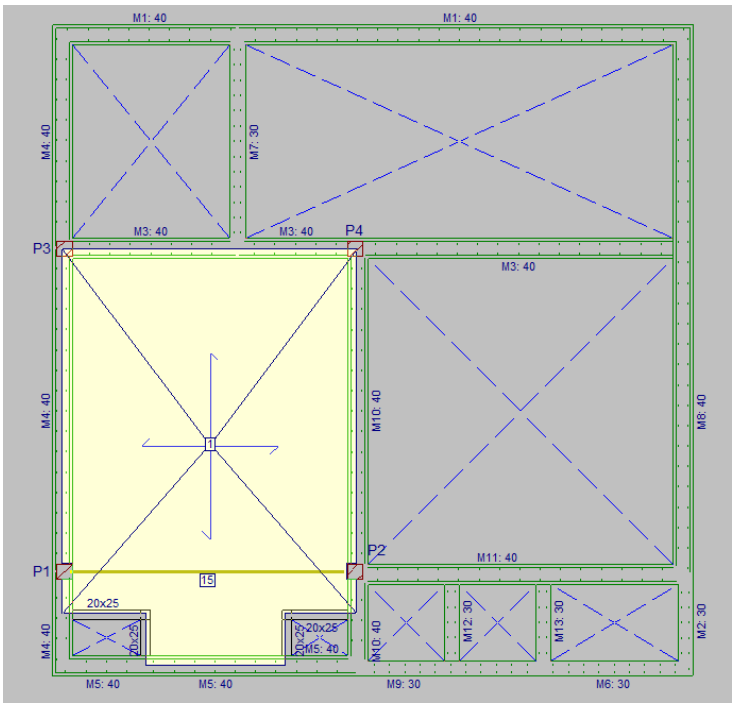
Las cargas introducidas sobre los distintos paños debidas al resto de carga permanente (CM) y uso (Q) son:



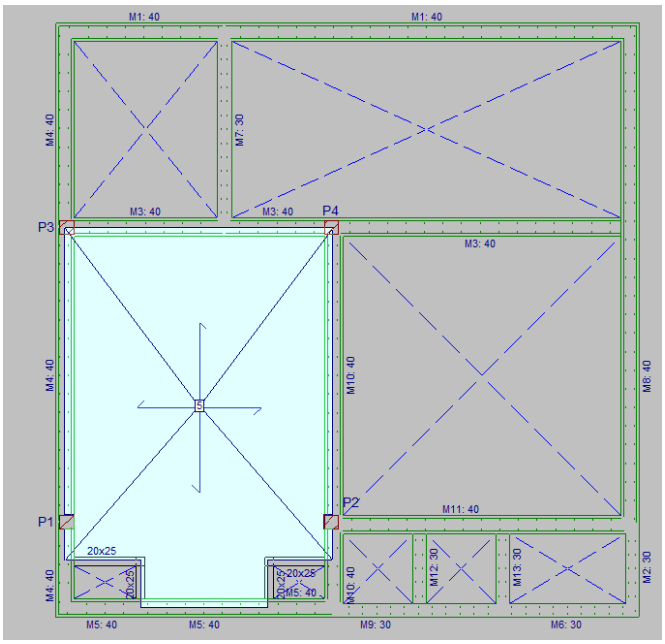
Adicionalmente, se introducen las cargas debidas a la carga de nieve y las cargas en el forjado de planta baja:



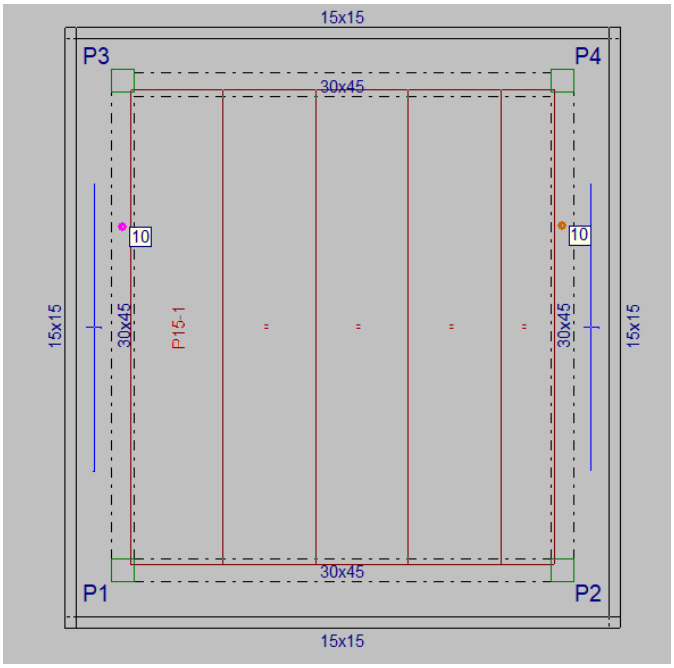
Carga de nieve en cubierta: 0.80 kN/m2



Resto de carga permanente en planta baja: 1.0 kN/m2



Sobrecarga de uso en planta baja: 5.0 kN/m2



Cargas del polipasto en cubierta: 10.0 kN

4.3.1 DATOS DE ENTRADA

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA

Versión: 2022

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Caseta Pl Alv

Clave: Caseta Pl Alv

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: Código Estructural

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: Código Estructural

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4. ACCIONES CONSIDERADAS

4.1. Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Cubierta	1.0	3.0
Arranque	0.0	0.0
Arqueta	0.0	0.0
Cimentación	0.0	0.0

4.2. Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.520	0.59	0.74	-0.40	0.54	0.72	-0.40

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m²)	Viento Y (kN/m²)
Cubierta	2.18	1.291	1.267
Arranque	1.54	0.913	0.896
Arqueta	1.54	0.913	0.896

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	6.60	6.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Cubierta	13.635	12.160
Arranque	10.695	9.539
Arqueta	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

4.3. Sismo

Sin acción de sismo

4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	H 1	Empujes del terreno
	Polipasto (1)	Sobrecarga de uso
	Polipasto (2)	Sobrecarga de uso
	N 1	Nieve

4.5. Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Empuje de Defecto	H 1	Con relleno: Cota 0.00 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 20.00 kN/m³ Densidad sumergida 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 % Carga 1: Tipo: Uniforme Valor: 10.00 kN/m²	M1, M2, M4, M5, M6, M8, M9

4.6. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Arranque	Cargas muertas	Lineal	15.00	(0.10,0.01) (5.49,0.01)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Superficial	1.00	(4.36,-0.84) (5.75,-0.84) (5.75,-0.15) (5.55,-0.15) (5.55,0.15) (5.75,0.15) (5.75,6.35) (3.40,6.35) (-0.05,6.35) (-0.05,0.15) (0.15,0.15) (0.15,-0.15) (-0.05,-0.15) (-0.05,-0.84) (1.59,-0.84) (1.59,-1.85) (4.36,-1.85)
	Sobrecarga de uso	Superficial	5.00	(4.36,-0.84) (5.75,-0.84) (5.75,-0.15) (5.55,-0.15) (5.55,0.15) (5.75,0.15) (5.75,6.35) (3.40,6.35) (-0.05,6.35) (-0.05,0.15) (0.15,0.15) (0.15,-0.15) (-0.05,-0.15) (-0.05,-0.84) (1.59,-0.84) (1.59,-1.85) (4.36,-1.85)
Cubierta	Cargas muertas	Puntual	0.90	(0.00,4.44)
	Cargas muertas	Puntual	0.90	(5.69,4.46)
	Polipasto (1)	Puntual	10.00	(0.00,4.45)
	Polipasto (2)	Puntual	10.00	(5.70,4.47)
	N 1	Superficial	0.80	(6.36,6.97) (-0.67,6.97) (-0.70,-0.68) (6.38,-0.68)

5. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500
Empujes del terreno (H)	1.000	1.600	-	-

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	Cubierta	3	Cubierta	3.20	3.55
2	Arranque	2	Arranque	2.30	0.35
1	Arqueta	1	Arqueta	2.20	-1.95
0	Cimentación				-4.15

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P1	(0.00, 0.00)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P2	(5.70, 0.00)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P3	(0.00, 6.35)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P4	(5.70, 6.35)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

8.2. Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI-GF	Vértices Inicial Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-2	(-0.05, 10.55) (12.15, 10.55)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M2	Muro de hormigón armado	1-2	(12.15, -1.85) (12.15, -0.05)	2	0.1+0.2=0.3
M3	Muro de hormigón armado	0-2	(-0.05, 6.35) (12.15, 6.35)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M4	Muro de hormigón armado	0-2	(-0.05, -1.85) (-0.05, 10.55)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M5	Muro de hormigón armado	0-2	(-0.05, -1.85) (5.75, -1.85)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M7	Muro de hormigón armado	0-2	(3.40, 6.35) (3.40, 10.55)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M10	Muro de hormigón armado	0-2	(5.75, -1.85) (5.75, 6.35)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M11	Muro de hormigón armado	0-2	(5.75, -0.05) (12.15, -0.05)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M12	Muro de hormigón armado	1-2	(7.60, -1.85) (7.60, -0.05)	2	0.15+0.15=0.3
M13	Muro de hormigón armado	0-2	(9.40, -1.85) (9.40, -0.05)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M6	Muro de hormigón armado	1-2	(9.40, -1.85) (12.15, -1.85)	2	0.1+0.2=0.3
M8	Muro de hormigón armado	0-2	(12.15, -0.05) (12.15, 10.55)	2 1	0.2+0.2=0.4 0.2+0.2=0.4
M9	Muro de hormigón armado	0-2	(5.75, -1.85) (9.40, -1.85)	2 1	0.1+0.2=0.3 0.1+0.2=0.3

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro	
M1	Viga de cimentación: 0.400 x 0.450 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M2	Viga de cimentación: 0.300 x 0.450 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M3	Viga de cimentación: 0.400 x 0.450 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M4	Viga de cimentación: 0.400 x 0.450 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M5	Viga de cimentación: 0.400 x 0.450 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M7	Viga de cimentación: 0.300 x 0.450 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M10	Viga de cimentación: 0.400 x 0.450 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M11	Viga de cimentación: 0.400 x 0.450 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles

Referencia	Zapata del muro	
M12	Viga de cimentación: 0.300 x 0.450 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M13	Viga de cimentación: 0.300 x 0.450 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M6	Viga de cimentación: 0.300 x 0.450 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M8	Viga de cimentación: 0.400 x 0.450 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M9	Viga de cimentación: 0.300 x 0.450 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles

9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Para todos los pilares						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

10. LISTADO DE PAÑOS

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
PRENOR: P-15+ 5/120	PRENOR (PREF. INDUSTRIALES DEL NORTE) Canto total del forjado: 20 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega máxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 3.48 kN/m² Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²

10.1. Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

PRENOR: P-15+ 5/120

PRENOR (PREF. INDUSTRIALES DEL NORTE)
Canto total del forjado: 20 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Ancho mínimo de la placa: 300 mm
Entrega mínima: 8 cm
Entrega máxima: 20 cm
Entrega lateral: 5 cm
Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15
Peso propio: 3.48 kN/m²
Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante
	Momento		Rigidez		Momento de servicio			
					Según la clase de exposición (1)			Último
	Último	Fisura	Total	Fisura	I	II	III	
	kN·m/m		kN·m²/m		kN·m/m			kN/m
P15-1	74.0	26.4	20340.0	20340.0	30.9	46.2	54.0	
P15-2	96.0	26.4	20550.0	20550.0	45.5	60.9	68.8	
P15-3	100.5	26.4	20600.0	20600.0	51.7	67.2	75.1	
P15-4	123.7	26.4	20710.0	20710.0	62.4	86.2	94.2	
P15-5	124.3	26.4	20700.0	20700.0	61.5	94.4	102.5	

Refuerzo Superior	Flexión negativa B 500 S, Ys=1.15					
	Momento último		Momento	Rigidez		Cortante
	Tipo	Macizado	Fisura	Total	Fisura	Último
	kN·m/m		kN·m/m	kN·m²/m		kN/m
Ø8 c/130	28.6	28.6	19.9	20880.0	1920.0	82.7
Ø8 c/120	37.3	37.3	19.9	21180.0	2490.0	82.7
Ø10 c/130	44.2	44.2	19.9	21420.0	2940.0	78.5
Ø10 c/120	54.6	54.6	19.9	21780.0	3600.0	79.3
Ø12 c/130	62.9	62.9	19.9	22050.0	4120.0	77.1
Ø16 c/200	73.9	73.8	19.9	22440.0	4810.0	77.1
Ø16 c/170	85.4	85.4	19.9	22830.0	5510.0	77.1
Ø16 c/150	96.7	96.6	19.9	23220.0	6190.0	77.1

(1) Según la clase de exposición:

-Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
-Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
-Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

11. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

11.1. Losas de cimentación

Grupo	Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m³)	Tensión admisible en situaciones persistentes (MPa)	Tensión admisible en situaciones accidentales (MPa)
Cimentación	Todas	45	20000.00	0.200	0.300
Arqueta	Todas	30	20000.00	0.200	0.300

12. MATERIALES UTILIZADOS

12.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15	32837

12.2. Aceros por elemento y posición

12.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

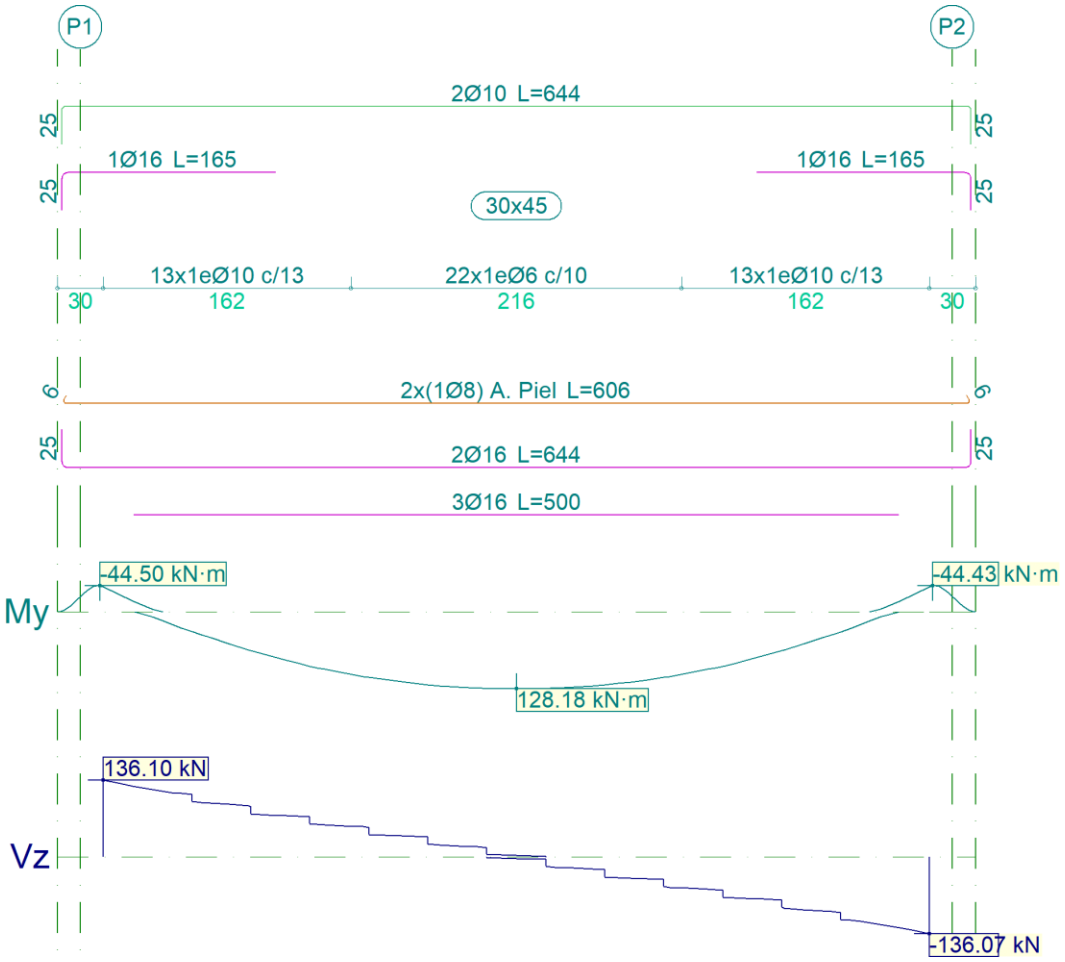
12.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	275	210

4.3.2 LISTADO DE ARMADO DE VIGAS

1. CUBIERTA

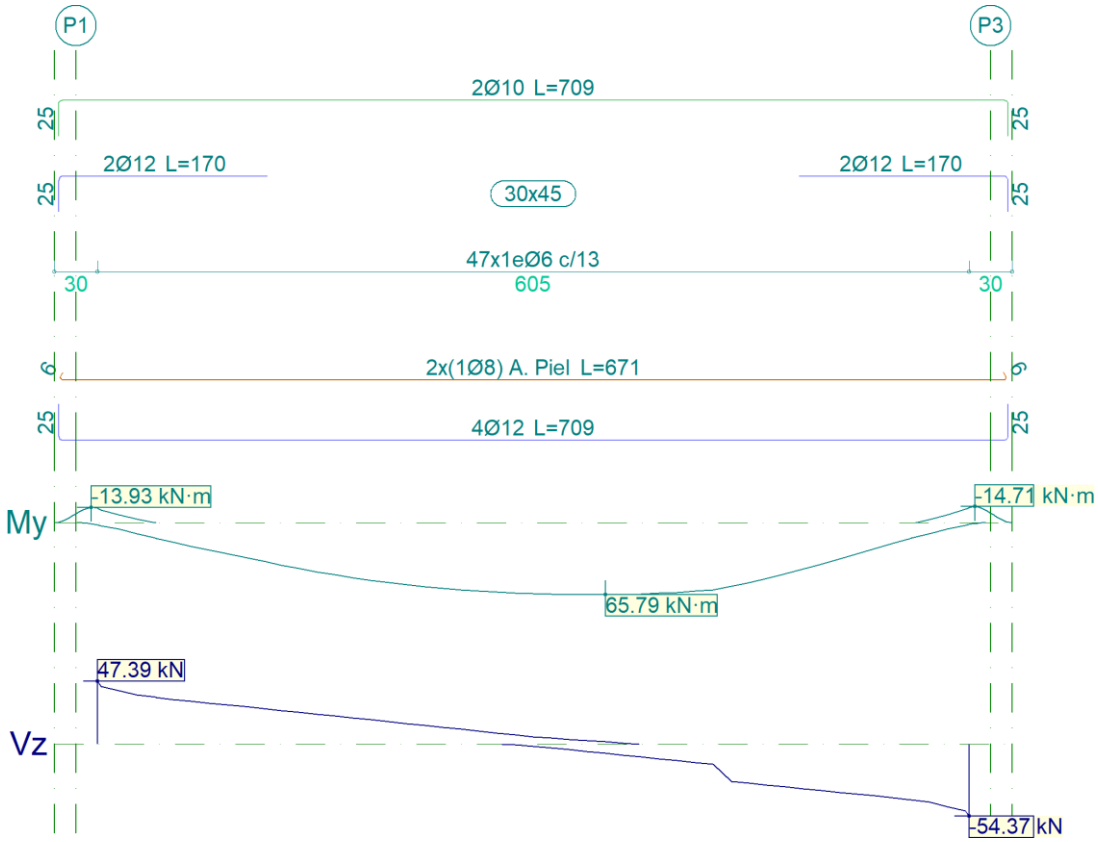
1.1. Pórtico 1



Pórtico 1		Tramo: P1-P2		
Sección		30x45		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-42.70	--	-42.64
x	[m]	0.00	--	5.40
Momento máx.	[kN·m]	109.48	128.18	109.58
x	[m]	1.74	2.70	3.66
Cortante mín.	[kN]	--	-38.33	-136.07
x	[m]	--	3.56	5.40
Cortante máx.	[kN]	136.10	38.39	--
x	[m]	0.00	1.84	--
Torsor mín.	[kN]	-13.15	-2.90	--
x	[m]	0.00	1.95	--
Torsor máx.	[kN]	--	2.91	13.17

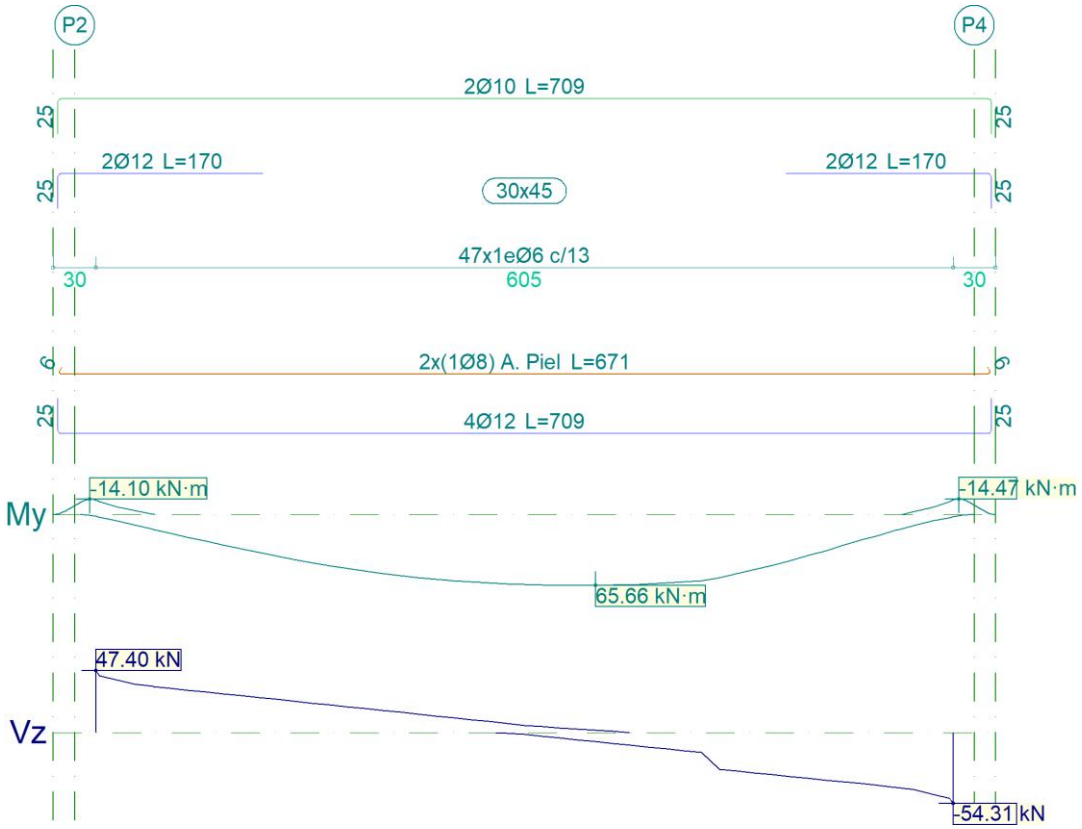
Pórtico 1			Tramo: P1-P2		
Sección			30x45		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]		--	3.28	5.21
Área Sup.	[cm²]	Real	3.58	1.57	3.58
		Nec.	3.01	0.17	3.00
Área Inf.	[cm²]	Real	10.05	10.05	10.05
		Nec.	7.75	8.02	7.76
Área Transv.	[cm²/m]	Real	12.08	5.65	12.08
		Nec.	10.92	3.44	10.92
F. Sobrecarga			1.61 mm, L/3362 (L: 5.40 m)		
F. Activa			12.12 mm, L/446 (L: 5.40 m)		
F. A plazo infinito			13.90 mm, L/388 (L: 5.40 m)		

1.2. Pórtico 3



Pórtico 3			Tramo: P1-P3		
Sección			30x45		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-13.22	--	-13.88
x	[m]		0.00	--	6.05
Momento máx.	[kN·m]		52.54	65.79	62.46
x	[m]		1.90	3.53	4.15
Cortante mín.	[kN]		--	-12.54	-54.37
x	[m]		--	4.03	6.05
Cortante máx.	[kN]		47.39	16.88	--
x	[m]		0.00	2.03	--
Torsor mín.	[kN]		-8.00	-1.59	--
x	[m]		0.00	2.03	--
Torsor máx.	[kN]		--	1.61	8.00
x	[m]		--	4.03	6.03
Área Sup.	[cm²]	Real	3.83	1.57	3.83
		Nec.	2.19	0.00	2.19
Área Inf.	[cm²]	Real	4.52	4.52	4.52
		Nec.	3.44	3.88	3.84
Área Transv.	[cm²/m]	Real	4.35	4.35	4.35
		Nec.	3.59	2.32	4.05
F. Sobrecarga			4.42 mm, L/1369 (L: 6.05 m)		
F. Activa			8.67 mm, L/698 (L: 6.05 m)		
F. A plazo infinito			8.93 mm, L/677 (L: 6.05 m)		

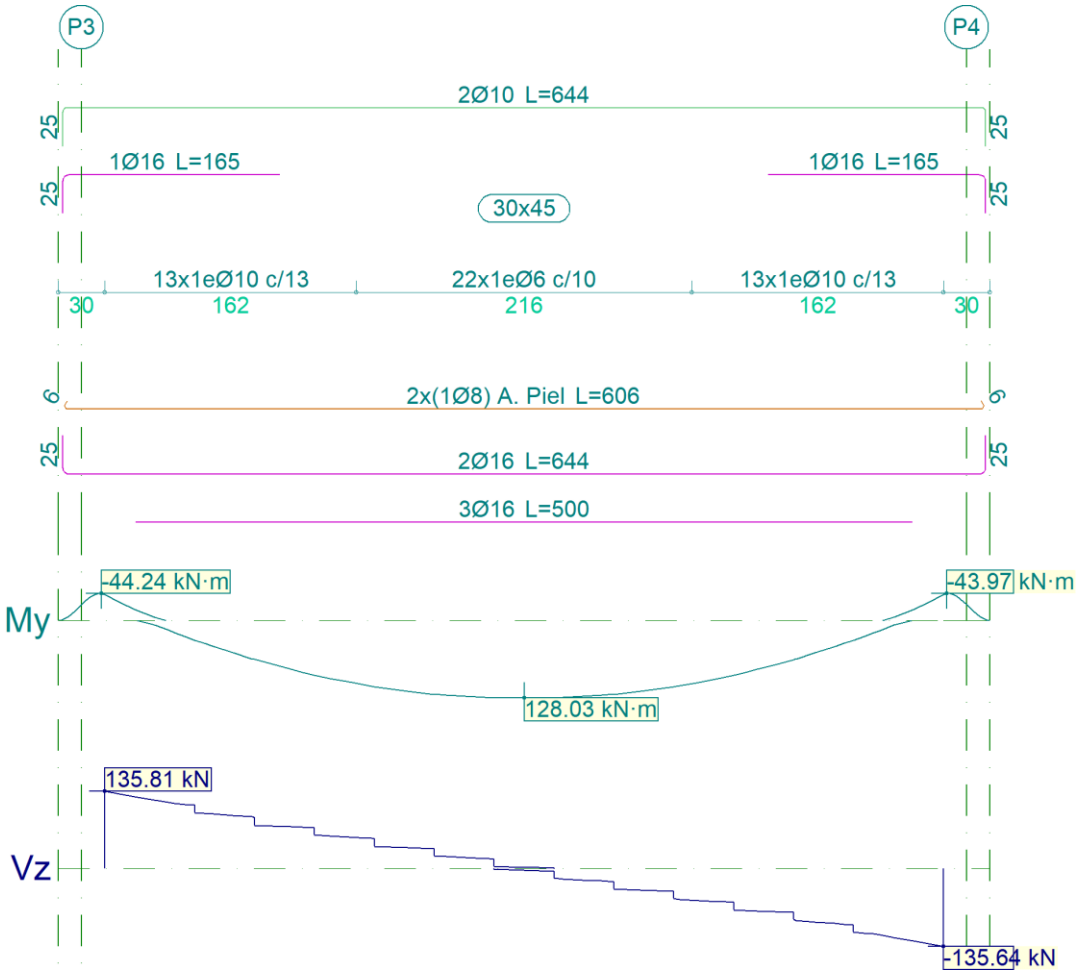
1.3. Pórtico 4



Pórtico 4			Tramo: P2-P4		
Sección			30x45		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-13.41	--	-13.63
x	[m]		0.00	--	6.05
Momento máx.	[kN·m]		52.39	65.66	62.36
x	[m]		1.90	3.53	4.15
Cortante mín.	[kN]		--	-12.46	-54.31
x	[m]		--	4.03	6.05
Cortante máx.	[kN]		47.40	16.89	--
x	[m]		0.00	2.03	--
Torsor mín.	[kN]		--	-1.61	-7.97
x	[m]		--	4.03	6.03
Torsor máx.	[kN]		7.97	1.58	--
x	[m]		0.00	2.03	--
Área Sup.	[cm²]	Real	3.83	1.57	3.83
		Nec.	2.19	0.00	2.19

Pórtico 4			Tramo: P2-P4		
Sección			30x45		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Inf.	[cm²]	Real	4.52	4.52	4.52
		Nec.	3.43	3.88	3.84
Área Transv.	[cm²/m]	Real	4.35	4.35	4.35
		Nec.	3.58	2.32	4.05
F. Sobrecarga			4.39 mm, L/1377 (L: 6.05 m)		
F. Activa			8.64 mm, L/701 (L: 6.05 m)		
F. A plazo infinito			8.91 mm, L/679 (L: 6.05 m)		

1.4. Pórtico 5



Pórtico 5			Tramo: P3-P4		
Sección			30x45		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-42.44	--	-42.18
x	[m]		0.00	--	5.40
Momento máx.	[kN·m]		109.32	128.03	109.46
x	[m]		1.74	2.70	3.66
Cortante mín.	[kN]		--	-38.17	-135.64
x	[m]		--	3.56	5.40
Cortante máx.	[kN]		135.81	38.30	--
x	[m]		0.00	1.84	--
Torsor mín.	[kN]		--	-2.91	-13.12
x	[m]		--	3.28	5.21
Torsor máx.	[kN]		13.14	2.91	--
x	[m]		0.00	1.95	--
Área Sup.	[cm²]	Real	3.58	1.57	3.58
		Nec.	2.99	0.17	2.97
Área Inf.	[cm²]	Real	10.05	10.05	10.05
		Nec.	7.74	8.01	7.75
Área Transv.	[cm²/m]	Real	12.08	5.65	12.08
		Nec.	10.90	3.44	10.88
F. Sobrecarga			1.61 mm, L/3355 (L: 5.40 m)		
F. Activa			12.15 mm, L/444 (L: 5.40 m)		
F. A plazo infinito			13.92 mm, L/388 (L: 5.40 m)		

4.3.3 COMPROBACIONES ELU Y ELS

1. NOTACIÓN

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

2. PILARES

2.1. P1

Sección de hormigón							
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)
Cubierta (0.35 - 3.55 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	44.2	58.7	58.7
		2.4 m	Cumple	Cumple	43.7	63.3	63.3
		0.95 m	Cumple	Cumple	43.7	63.3	63.3
		Pie	Cumple	Cumple	43.7	63.3	63.3

Sección de hormigón										
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos							
			Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Estado
Cubierta (0.35 - 3.55 m)	30x30	Cabeza	G, H, Q, V, N[3]	Q	175.9	20.0	36.4	-30.4	-15.2	Cumple
			G, H, Q, V, N[4]	N,M	182.6	21.4	36.2	-29.1	-16.4	
		2.4 m	G, H, Q, V, N[3]	Q,N,M	183.5	-18.8	-41.1	-30.4	-15.2	Cumple
		0.95 m	G, H, Q, V, N[3]	Q,N,M	183.5	-18.8	-41.1	-30.4	-15.2	Cumple
		Pie	G, H, Q, V, N[3]	Q,N,M	183.5	-18.8	-41.1	-30.4	-15.2	Cumple

Notas:
[1] No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (220 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (270 mm).
[2] La comprobación no procede
[3] 1.35·PP+1.35·CM+H1+1.05·Qa+1.05·Polipasto(1)+1.5·V(-Xexc.-)+0.75·N1
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.35·H1+1.5·Qa+1.5·Polipasto(1)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·N1
[5] PP+CM+H1

2.2. P2

Sección de hormigón							
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)
Cubierta (0.35 - 3.55 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	44.5	58.5	58.5
		2.4 m	Cumple	Cumple	44.0	64.8	64.8
		0.95 m	Cumple	Cumple	44.0	64.8	64.8
		Pie	Cumple	Cumple	44.0	64.8	64.8

Sección de hormigón										
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos							
			Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Estado
Cubierta (0.35 - 3.55 m)	30x30	Cabeza	G, H, Q, V, N[3]	Q	175.9	20.1	-36.3	30.6	-15.3	Cumple
			G, H, Q, V, N[4]	N,M	182.6	21.5	-36.0	29.5	-16.5	
		2.4 m	G, H, Q, V, N[3]	Q,N,M	183.5	-19.0	41.8	30.6	-15.3	Cumple
		0.95 m	G, H, Q, V, N[3]	Q,N,M	183.5	-19.0	41.8	30.6	-15.3	Cumple
		Pie	G, H, Q, V, N[3]	Q,N,M	183.5	-19.0	41.8	30.6	-15.3	Cumple

Notas:
[1] No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (220 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (270 mm).
[2] La comprobación no procede
[3] 1.35·PP+1.35·CM+H1+1.05·Qa+1.05·Polipasto(1)+1.5·V(-Xexc.-)+0.75·N1
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.35·H1+1.5·Qa+1.5·Polipasto(1)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·N1
[5] PP+CM+H1

2.3. P3

Sección de hormigón							
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)
Cubierta (0.35 - 3.55 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	43.8	59.0	59.0
		2.4 m	Cumple	Cumple	43.3	62.0	62.0
		0.95 m	Cumple	Cumple	43.3	62.0	62.0
		Pie	Cumple	Cumple	43.3	62.0	62.0

Sección de hormigón										
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos							
			Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Estado
Cubierta (0.35 - 3.55 m)	30x30	Cabeza	G, H, Q, V, N[3]	Q	180.9	-20.6	36.4	-30.2	15.6	Cumple
			G, H, Q, V, N[4]	N,M	189.5	-22.3	36.2	-29.0	16.9	
		2.4 m	G, H, Q, V, N[3]	Q,N,M	188.5	19.1	-40.7	-30.2	15.6	Cumple
		0.95 m	G, H, Q, V, N[3]	Q,N,M	188.5	19.1	-40.7	-30.2	15.6	Cumple
		Pie	G, H, Q, V, N[3]	Q,N,M	188.5	19.1	-40.7	-30.2	15.6	Cumple

Notas:
[1] No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (220 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (270 mm).
[2] La comprobación no procede
[3] 1.35·PP+1.35·CM+H1+1.05·Qa+1.05·Polipasto(1)+1.5·V(-Xexc.-)+0.75·N1
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.35·H1+1.5·Qa+1.5·Polipasto(1)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·N1
[5] PP+CM+H1

2.4. P4

Sección de hormigón							
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)
Cubierta (0.35 - 3.55 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	43.6	58.5	58.5
		2.4 m	Cumple	Cumple	43.1	61.4	61.4
		0.95 m	Cumple	Cumple	43.1	61.4	61.4
		Pie	Cumple	Cumple	43.1	61.4	61.4

Sección de hormigón										
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos							
			Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Estado
Cubierta (0.35 - 3.55 m)	30x30	Cabeza	G, H, Q, V, N(3)	Q	180.7	-20.5	-36.2	30.1	15.4	Cumple
			G, H, Q, V, N(4)	N,M	189.3	-22.2	-36.0	28.9	16.7	
		2.4 m	G, H, Q, V, N(3)	Q,N,M	188.3	18.7	40.5	30.1	15.4	Cumple
		0.95 m	G, H, Q, V, N(3)	Q,N,M	188.3	18.7	40.5	30.1	15.4	Cumple
		Pie	G, H, Q, V, N(3)	Q,N,M	188.3	18.7	40.5	30.1	15.4	Cumple

Notas:
(1) No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (220 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (270 mm).
(2) La comprobación no procede
(3) 1.35·PP+1.35·CM+H1+1.05·Qa+1.05·Polipasto(1)+1.5·V(-Xexc.-)+0.75·N1
(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.35·H1+1.5·Qa+1.5·Polipasto(1)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·N1
(5) PP+CM+H1

3. VIGAS

3.1. Cubierta

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)								
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x
P1 - P2	Cumple	Cumple	'0.408 m' η = 66.5	'2.325 m' η = 79.1	'5.206 m' η = 15.9	'3.664 m' η = 26.9	'0.450 m' η = 10.0	'2.122 m' η = 79.5	N.P.(1)
P1 - P3	Cumple	Cumple	'5.642 m' η = 65.9	'3.150 m' η = 86.4	'0.000 m' η = 9.8	'0.408 m' η = 27.3	'0.408 m' η = 5.4	'4.775 m' η = 70.6	N.P.(1)
P2 - P4	Cumple	Cumple	'5.642 m' η = 65.8	'3.150 m' η = 86.2	'0.000 m' η = 9.8	'5.525 m' η = 27.3	'5.525 m' η = 5.4	'4.775 m' η = 70.7	N.P.(1)
P3 - P4	Cumple	Cumple	'0.408 m' η = 66.3	'2.325 m' η = 79.0	'0.000 m' η = 15.9	'1.700 m' η = 26.9	'0.450 m' η = 9.9	'2.122 m' η = 79.4	N.P.(1)
Vigas		TV_y	TV_{XSt}	TV_{YSt}	T,Disp.$_{sl}$	T,Disp.$_{st}$	Estado		

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)								
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x
P1 - P2		'5.400 m' η = 36.5	N.P.(1)	'1.700 m' Cumple	'0.408 m' Cumple	'0.408 m' Cumple	CUMPLE		
P1 - P3		'6.050 m' η = 17.9	N.P.(1)	'5.642 m' Cumple	'0.408 m' Cumple	'0.408 m' Cumple	CUMPLE		
P2 - P4		'6.050 m' η = 17.9	N.P.(1)	'5.642 m' Cumple	'0.408 m' Cumple	'0.408 m' Cumple	CUMPLE		
P3 - P4		'0.000 m' η = 36.4	N.P.(1)	'1.700 m' Cumple	'0.408 m' Cumple	'0.408 m' Cumple	CUMPLE		

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_Y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_{XSt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_{YSt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
x: Distancia al origen de la barra
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P1 - P2	N.P.(1)	x: 2.7 m Cumple	x: 2.7 m Cumple	x: 2.7 m Cumple	x: 0.95 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P1 - P3	N.P.(1)	x: 3.15 m Cumple	x: 3.15 m Cumple	x: 3.15 m Cumple	x: 2.525 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P2 - P4	N.P.(1)	x: 3.15 m Cumple	x: 3.15 m Cumple	x: 3.15 m Cumple	x: 2.525 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P3 - P4	N.P.(1)	x: 2.7 m Cumple	x: 2.7 m Cumple	x: 2.7 m Cumple	x: 0.95 m Cumple	Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
Notación: $W_{k,C,sup.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior $W_{k,C,Lat.Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha $W_{k,C,inf.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior $W_{k,C,Lat.Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda σ_{sr}: Área mínima de armadura V_{fis}: Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante x: Distancia al origen de la barra η: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede							
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.							

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
P1 - P2	$f_{i,Q}$: 1.61 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.43 mm	$f_{T,max}$: 13.90 mm $f_{T,lim}$: 18.00 mm	$f_{A,max}$: 12.12 mm $f_{A,lim}$: 13.50 mm	CUMPLE
P1 - P3	$f_{i,Q}$: 4.42 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.29 mm	$f_{T,max}$: 8.93 mm $f_{T,lim}$: 20.17 mm	$f_{A,max}$: 8.67 mm $f_{A,lim}$: 15.13 mm	CUMPLE
P2 - P4	$f_{i,Q}$: 4.39 mm $f_{i,Q,lim}$: 17.29 mm	$f_{T,max}$: 8.91 mm $f_{T,lim}$: 20.17 mm	$f_{A,max}$: 8.64 mm $f_{A,lim}$: 15.13 mm	CUMPLE
P3 - P4	$f_{i,Q}$: 1.61 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.43 mm	$f_{T,max}$: 13.92 mm $f_{T,lim}$: 18.00 mm	$f_{A,max}$: 12.15 mm $f_{A,lim}$: 13.50 mm	CUMPLE

5 CÁLCULO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE OCHANDURI

5.1 DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Se trata de un depósito enterrado de planta rectangular. Las dimensiones interiores en planta de cada vaso son: 3,6 x 3,8 m.

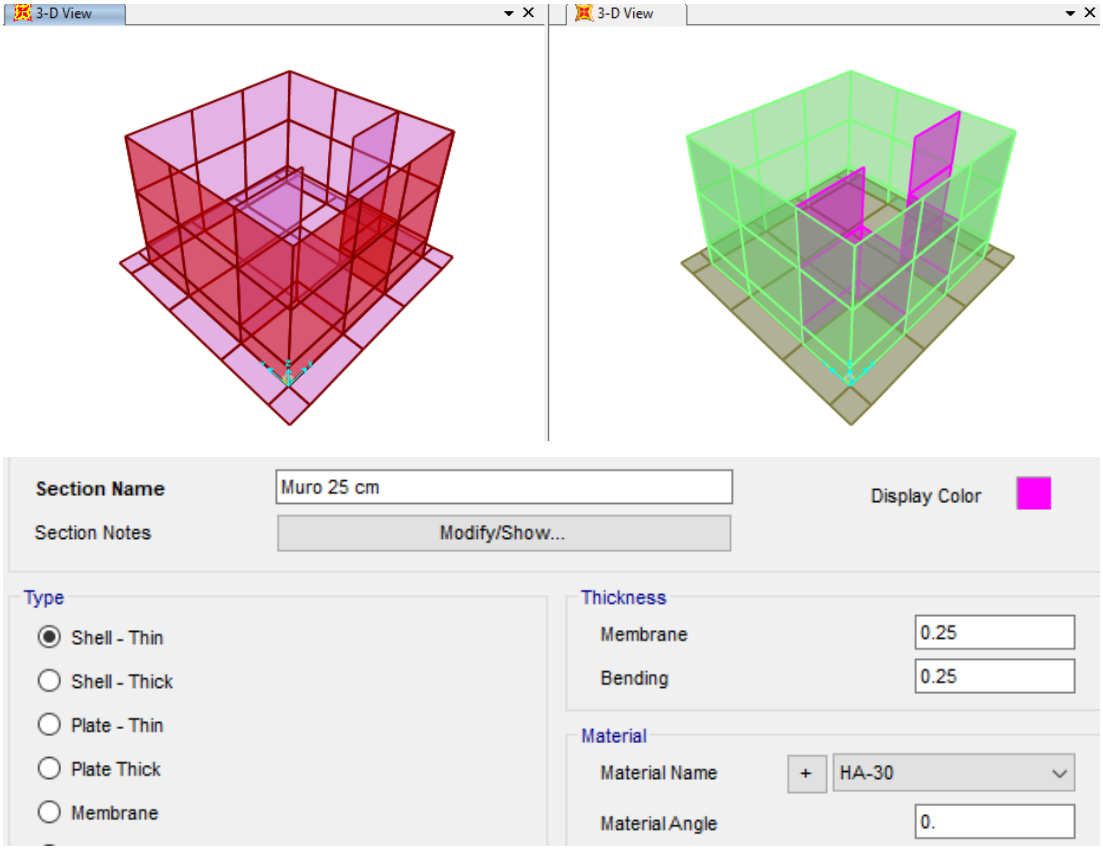
En el interior del vaso se crean dos recintos de 1,25 x 0.80 m, para conectar las tuberías de entrada y de alivio.

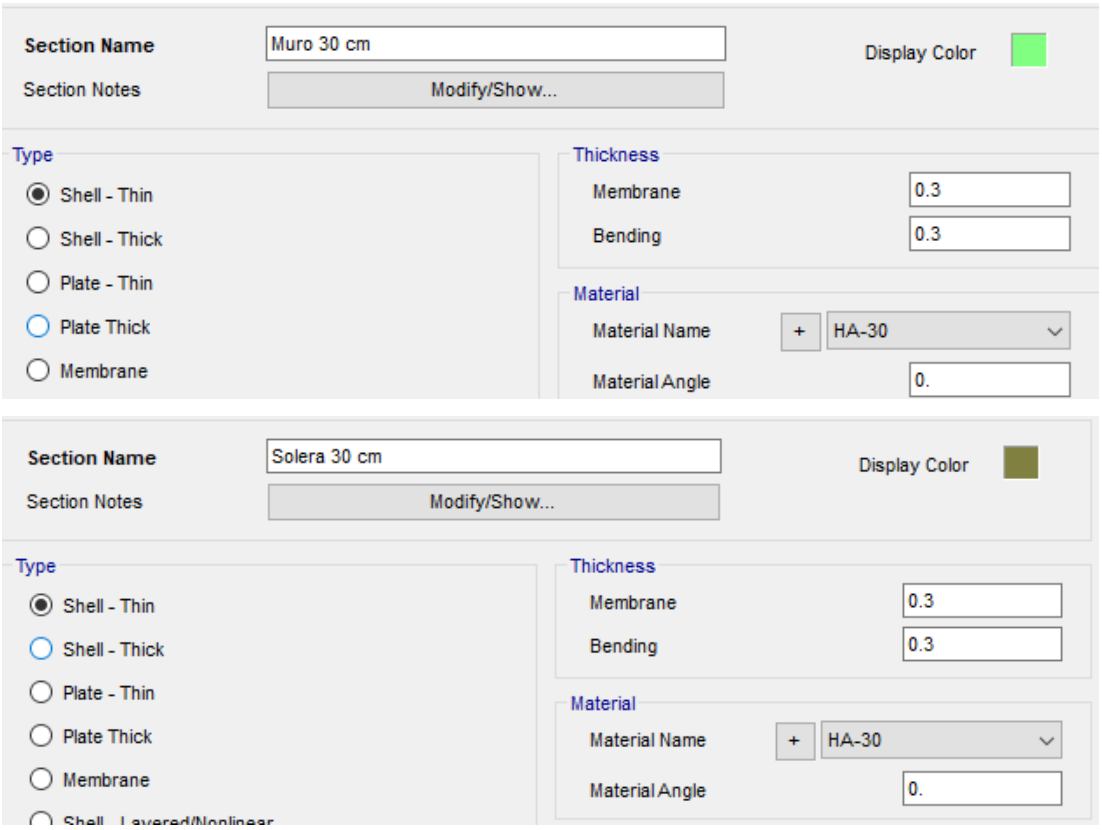
- Cota de la solera: 537.20
- Cota de la lámina de agua: 539.00

En las cuatro esquinas del vaso principal se disponen cuatro pilares para soportar las vigas y el forjado inclinado formado por placas alveolares de 15+5.
La cota de urbanización es la 540.19
La cimentación es directa sobre el terreno natural.

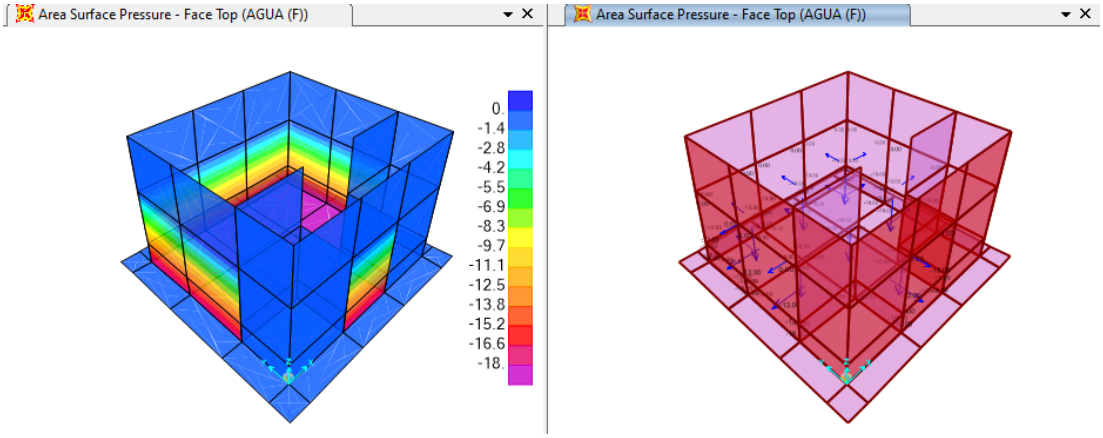
5.2 MUROS DEL DEPÓSITO

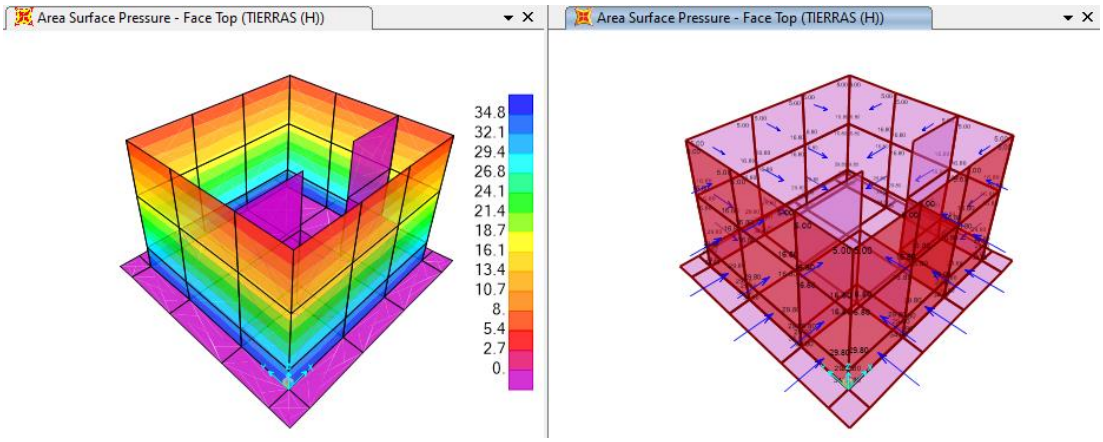
Para el dimensionamiento de los muros del depósito se realiza un modelo con el programa comercial de elementos finitos SAP2000.
De acuerdo con la geometría definida en planos se realiza el modelo de la figura:





Sobre dicho modelo se introducen las cargas definidas anteriormente, las cuales se muestran en las figuras:

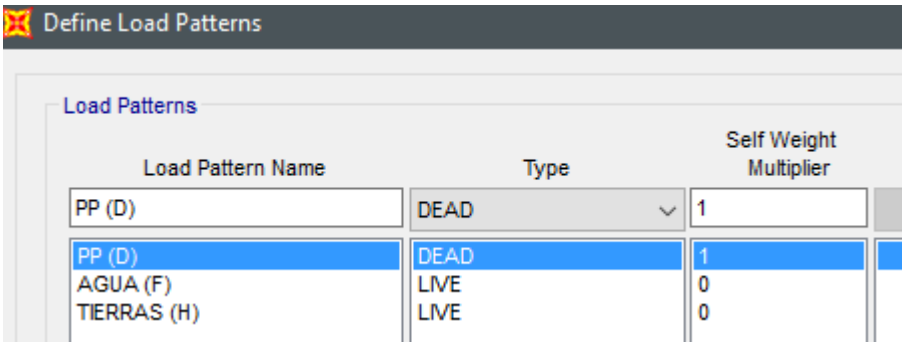




A continuación, procedemos al dimensionamiento de los distintos elementos.

5.2.1 COMBINACIONES DE CARGA

A partir de las hipótesis de carga definidas anteriormente:



se establecen las siguientes combinaciones de carga:

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseName	ScaleFactor
D+F	Linear Add	No	DEAD	1
D+F			AGUA (F)	1
D+H	Linear Add	No	DEAD	1
D+H			TIERRAS (H)	1
D+F+H	Linear Add	No	DEAD	1
D+F+H			AGUA (F)	1
D+F+H			TIERRAS (H)	1
ENV_ELS	Envelope	No	DEAD	1
ENV_ELS			AGUA (F)	1
ENV_ELS			TIERRAS (H)	1

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseName	ScaleFactor
ENV_ELS			D+F	1
ENV_ELS			D+H	1
ENV_ELS			D+F+H	1

5.2.2 MUROS DE 30 CM DE ESPESOR

En los muros de 0.30 cm de espesor se dispone la siguiente armadura base:

- Armadura vertical: redondos de 12 mm cada 20 cm.
- Armadura horizontal: redondos de 12 mm cada 20 cm.

De acuerdo con este armado, los momentos límite son:

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN: **TIPO MURO: ARMADURA VERTICAL**

Ancho:	b =	1.00	m	Resistencia característica a compresión:	fck =	30	MPa	
Canto:	h =	0.30	m	Límite elástico característico:	fyk =	500	MPa	

	Armadura interior: Mk >0			Armadura exterior: Mk < 0		
Abertura de fisura admisible:	wk.adm =	0.10	mm	wk.adm =	0.30	mm
Recubrimiento mecánico de la armadura:	r =	50	mm	r =	50	mm
Número de barras tipo 1:	n1 =	5.00		n1 =	5.00	
Diámetro de barras Tipo 1 (mayor):	ϕ 1 =	12	mm	ϕ 1 =	12	mm
Número de barras tipo 2:	n2 =	0.00		n2 =	0.00	
Diámetro de barras Tipo 2 (mayor):	ϕ 2 =	0	mm	ϕ 2 =	0	mm
Armadura dispuesta:	As disp =	5.65	cm2	As disp =	5.65	cm2
Cuantía de armadura:	ρ =	0.0019		ρ =	0.0019	
Nº barras equivalente:	n eq =	5.00		n eq =	5.00	
Diámetro barras equivalente:	ϕ eq =	12.00	mm	ϕ eq =	12.00	mm
Separación entre barras:	Sep =	0.20	m	Sep =	0.20	m

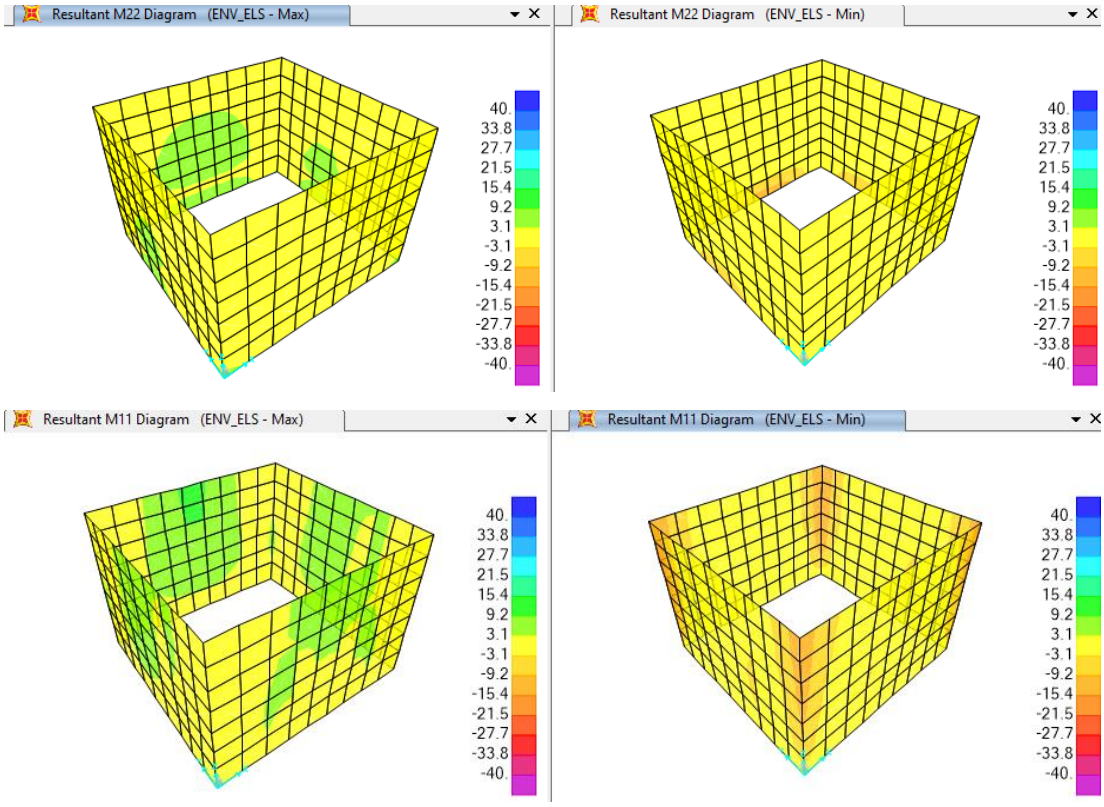
ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO Y RESULTADOS

Momento sin mayorar:		Mk =	40.00	kN m	Mk =	40.00	kN m
Coeficiente de mayoración de las acciones:		γ d =	1.20		γ d =	1.35	
Momento mayorado:		Md =	48.00	kN m	Md =	54.00	kN m
Momento de fisuración:		Mfis =	58.0	kN m	Mfis =	58.0	kN m
Abertura de fisura en ELS:		wk =	0.00	mm	wk =	0.00	mm
		wk < wk.adm =	**OK**		wk < wk.adm =	**OK**	
		Coef. Seguridad =	**1.45**		**Coef. Seguridad =**	**1.45**	
Momento último:		Mult. =	61.53	kN m	Mult. =	61.53	kN m
Armadura de cálculo ELU:		As,cal =	4.66	cm2	As,cal =	5.27	cm2
Arm. mínima mecánica:		As, mec =	5.03	cm2	As, mec =	5.39	cm2
Arm. mínima geométrica:		As, geo =	2.70	cm2	As, geo =	2.70	cm2
Vertical=1; Horizontal = 2)	1	As disp > As nec =	**OK**		As disp > As nec =	**OK**	
Muro = 1: Losa = 2	1	**Coef. Seguridad =**	**1.13**		**Coef. Seguridad =**	**1.05**	

Momento límite de servicio para el que la armadura dispuesta cumple ELS y ELU:

Mk = 40.00 kN m 40.00 kN m

La armadura mínima horizontal es de 4.80 cm2/m, cubierta por el armado propuesto.



Tras analizar los resultados obtenidos vemos que:

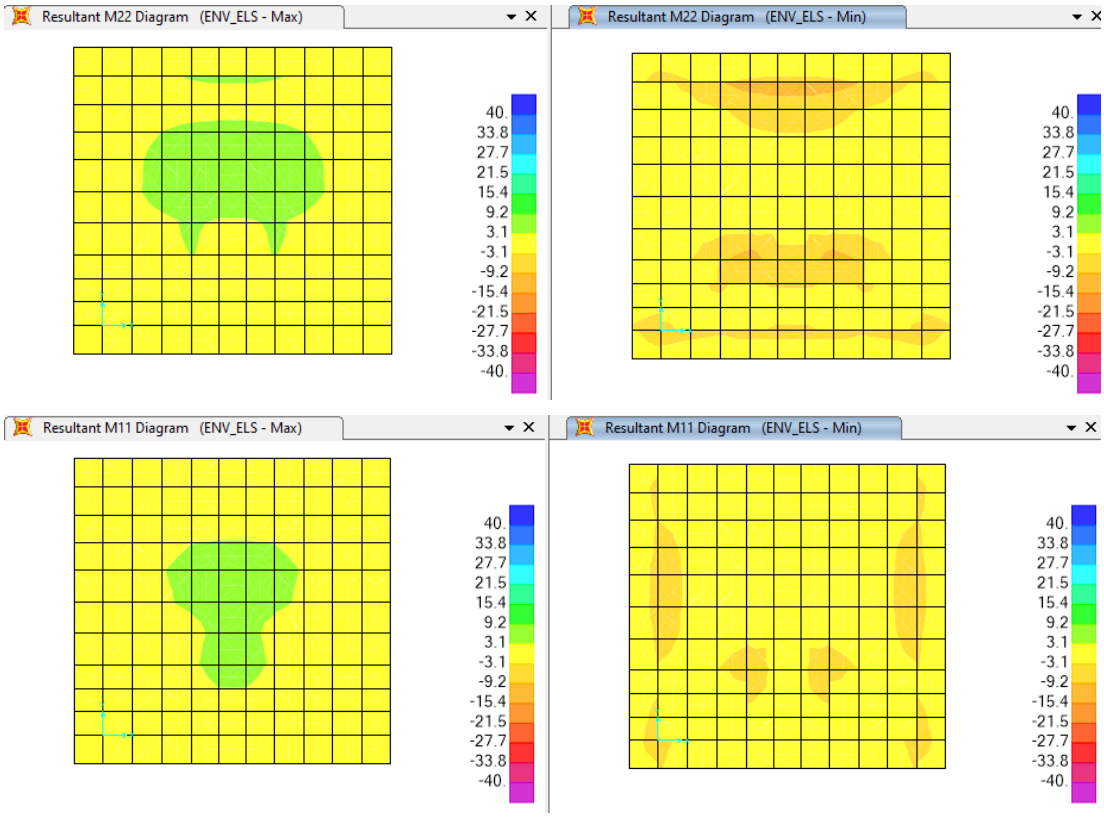
- La armadura horizontal dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 20 cm y asociada al momento M11, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.
- La armadura vertical dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 20 cm y asociada al momento M22, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.

5.2.3 SOLERA DE 30 CM DE ESPESOR

En la solera de 0.30 cm de espesor se dispone la siguiente armadura base:

- Armadura longitudinal: redondos de 12 mm cada 20 cm.
- Armadura transversal: redondos de 12 mm cada 20 cm.

Los esfuerzos dominantes son:

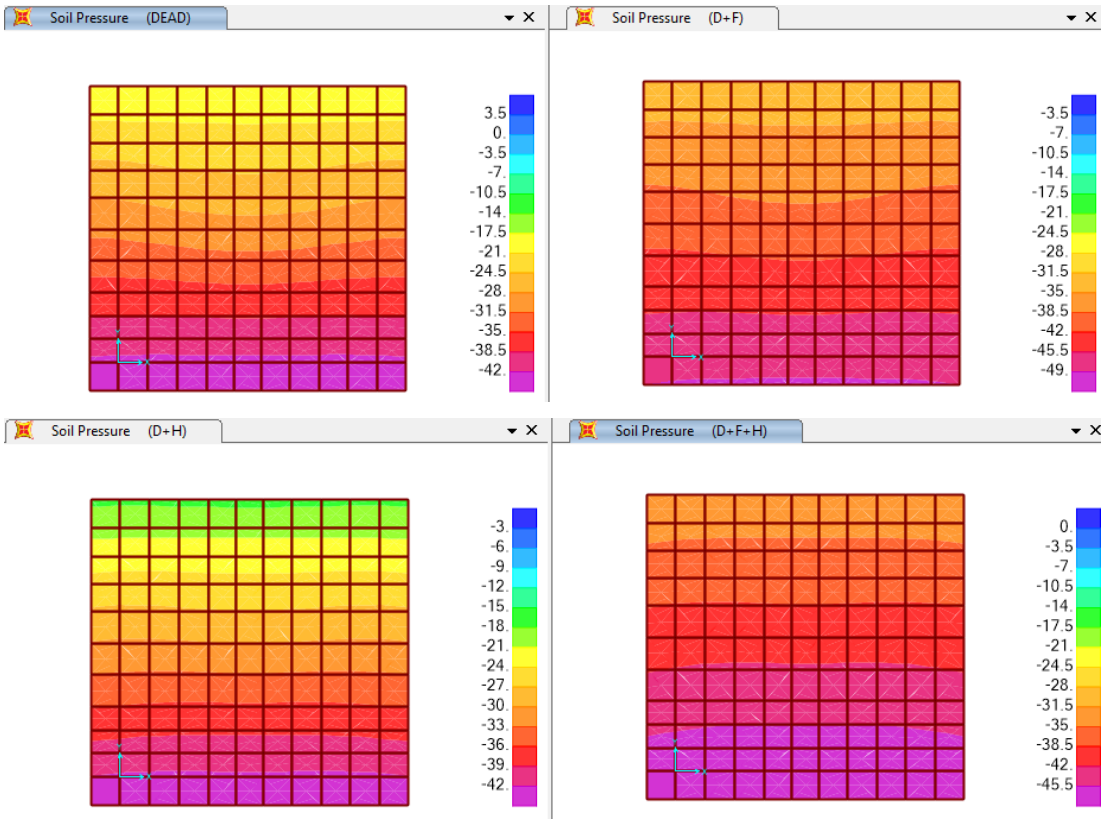


Tras analizar los resultados obtenidos vemos que:

- La armadura longitudinal dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 20 cm y asociada al momento M11, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.
- La armadura transversal dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 20 cm y asociada al momento M22, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.

5.2.4 TENSIONES EN EL TERRENO

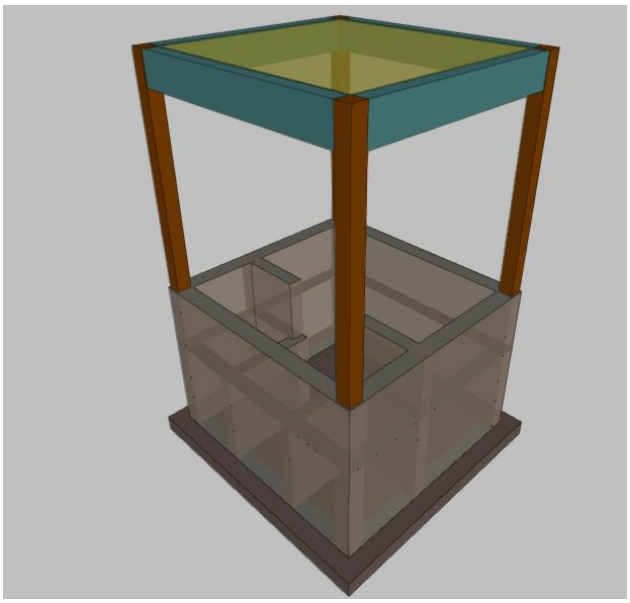
Las tensiones trasmitidas al terreno son, en kN, m:



Luego tenemos una tensión máxima de 49 kN/m2 = 0.49 kg/cm2, inferior a la máxima admisible.

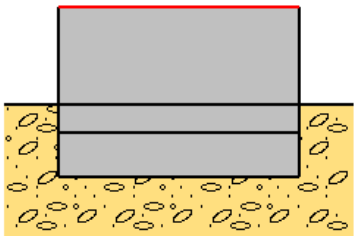
5.3 ESTRUCTURA DE LA SALA

La estructura de la caseta se dimensiona con un modelo realizado con el programa CYPECAD, de acuerdo con la entrada de datos definida anteriormente.
La figura siguiente representa el modelo generado.

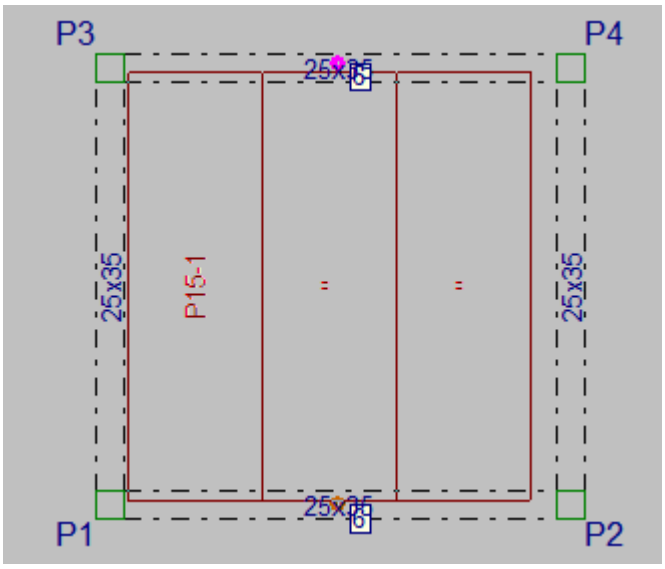


Las cargas introducidas sobre los distintos paños debidas al resto de carga permanente (CM) y uso (Q) son:

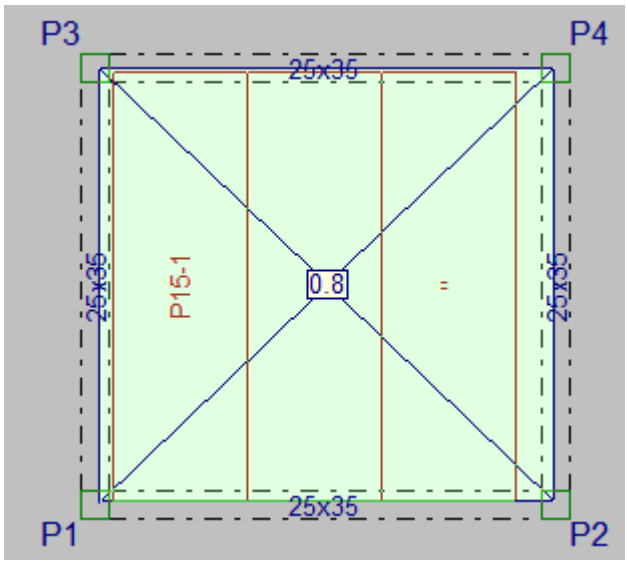
Nombre	Categoría de uso	Q (kN/m²)	CM (kN/m²)	Proceso constructivo
Cubierta	Uso A	1.00	3.00	Editar
Cota +3.71	Uso A	0.00	0.00	Editar
Agua	Uso A	0.00	0.00	Editar
Cimentación	Uso A	0.00	0.00	



Adicionalmente, se introducen las cargas debidas al polipasto y la carga de nieve.



Nivel Cubierta: Polipasto: 6 kN



Nivel Cubierta: Sobrecarga de nieve: 0.80 kN/m2

5.3.1 DATOS DE ENTRADA

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2022

Número de licencia: 144983

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Caseta Pl Alv

Clave: Caseta Pl Alv

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: Código Estructural

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: Código Estructural

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4. ACCIONES CONSIDERADAS

4.1. Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Cubierta	1.0	3.0
Cota +3.71	0.0	0.0
Agua	0.0	0.0
Cimentación	0.0	0.0

4.2. Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: II. Terreno rural llano sin obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.520	0.95	0.80	-0.48	0.91	0.80	-0.46

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m²)	Viento Y (kN/m²)
Cubierta	2.25	1.498	1.478
Cota +3.71	1.54	1.029	1.015
Agua	1.54	1.029	1.015

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	4.40	4.20

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Cubierta	13.186	12.416
Cota +3.71	0.000	0.000
Agua	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

4.3. Sismo

Sin acción de sismo

4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	H 1	Empujes del terreno
	Polipasto (1)	Sobrecarga de uso
	Polipasto (2)	Sobrecarga de uso
	N 1	Nieve

4.5. Leyes de presiones sobre muros

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Empuje de Defecto	H 1	Con relleno: Cota 0.00 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 20.00 kN/m³ Densidad sumergida 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 % Carga 1: Tipo: Uniforme Valor: 10.00 kN/m²	M1, M2, M3, M4

4.6. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cubierta	Polipasto (1)	Puntual	6.00	(-0.01,1.93)
	Polipasto (2)	Puntual	6.00	(4.11,1.91)
	N 1	Superficial	0.80	(4.09,0.00) (4.08,3.88) (0.00,3.88) (0.00,0.00)

5. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500
Empujes del terreno (H)	1.000	1.350	-	-

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500
Empujes del terreno (H)	1.000	1.600	-	-

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	1.000	1.000	-	-

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
3	Cubierta	3	Cubierta	4.00	4.00
2	Cota +3.71	2	Cota +3.71	1.20	0.00
1	Agua	1	Agua	1.80	-1.20
0	Cimentación				-3.00

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P1	(-0.02, -0.02)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P2	(4.08, -0.02)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P3	(-0.02, 3.88)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P4	(4.08, 3.88)	2-3	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

8.2. Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI-GF	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-2	(-0.02, 3.88)	(4.08, 3.88)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M2	Muro de hormigón armado	0-2	(4.08, -0.02)	(4.08, 3.88)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M3	Muro de hormigón armado	0-2	(-0.03, -0.02)	(4.08, -0.02)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M4	Muro de hormigón armado	0-2	(-0.03, -0.02)	(-0.02, 3.88)	2 1	0.15+0.15=0.3 0.15+0.15=0.3
M5	Muro de hormigón armado	0-2	(-0.03, 1.50)	(1.24, 1.50)	2 1	0.125+0.125=0.25 0.125+0.125=0.25
M6	Muro de hormigón armado	0-1	(1.24, -0.02)	(1.24, 1.50)	1	0.125+0.125=0.25
M7	Muro de hormigón armado	0-1	(2.80, -0.02)	(2.80, 1.50)	1	0.125+0.125=0.25
M9	Muro de hormigón armado	0-2	(2.80, 1.50)	(4.08, 1.50)	2 1	0.125+0.125=0.25 0.125+0.125=0.25

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro	
M1	Viga de cimentación: 0.300 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M2	Viga de cimentación: 0.300 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M3	Viga de cimentación: 0.300 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M4	Viga de cimentación: 0.300 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M5	Viga de cimentación: 0.250 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M6	Viga de cimentación: 0.250 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M7	Viga de cimentación: 0.250 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles
M9	Viga de cimentación: 0.250 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 -Situaciones persistentes: 0.200 MPa -Situaciones accidentales: 0.300 MPa Módulo de balasto: 20000.00 kN/m³	Tensiones admisibles

9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Para todos los pilares						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
3	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

10. LISTADO DE PAÑOS

Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
PRENOR: P-15+ 5/120	PRENOR (PREF. INDUSTRIALES DEL NORTE) Canto total del forjado: 20 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega máxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5 Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 3.48 kN/m² Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²

10.1. Autorización de uso

Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

PRENOR: P-15+ 5/120

PRENOR (PREF. INDUSTRIALES DEL NORTE)
Canto total del forjado: 20 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Ancho mínimo de la placa: 300 mm
Entrega mínima: 8 cm
Entrega máxima: 20 cm
Entrega lateral: 5 cm
Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15
Peso propio: 3.48 kN/m²
Volumen de hormigón: 0.05 m³/m²

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante
	Momento		Rigidez		Momento de servicio Según la clase de exposición (1)			Último
	Último	Fisura	Total	Fisura	I	II	III	
	kN·m/m		kN·m²/m		kN·m/m			kN/m
P15-1	74.0	26.4	20340.0	20340.0	30.9	46.2	54.0	
P15-2	96.0	26.4	20550.0	20550.0	45.5	60.9	68.8	
P15-3	100.5	26.4	20600.0	20600.0	51.7	67.2	75.1	
P15-4	123.7	26.4	20710.0	20710.0	62.4	86.2	94.2	
P15-5	124.3	26.4	20700.0	20700.0	61.5	94.4	102.5	

Refuerzo Superior	Flexión negativa B 500 S, Ys=1.15					
	Momento último		Momento	Rigidez		Cortante
	Tipo	Macizado	Fisura	Total	Fisura	Último
	kN·m/m		kN·m/m	kN·m²/m		kN/m
Ø8 c/130	28.6	28.6	19.9	20880.0	1920.0	82.7
Ø8 c/120	37.3	37.3	19.9	21180.0	2490.0	82.7
Ø10 c/130	44.2	44.2	19.9	21420.0	2940.0	78.5
Ø10 c/120	54.6	54.6	19.9	21780.0	3600.0	79.3
Ø12 c/130	62.9	62.9	19.9	22050.0	4120.0	77.1
Ø16 c/200	73.9	73.8	19.9	22440.0	4810.0	77.1
Ø16 c/170	85.4	85.4	19.9	22830.0	5510.0	77.1
Ø16 c/150	96.7	96.6	19.9	23220.0	6190.0	77.1

(1) Según la clase de exposición:

-Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
-Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
-Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

11. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

11.1. Losas de cimentación

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m³)	Tensión admisible en situaciones persistentes (MPa)	Tensión admisible en situaciones accidentales (MPa)
Todas	30	20000.00	0.200	0.300

12. MATERIALES UTILIZADOS

12.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	30	1.50	Cuarcita	15	32837

12.2. Aceros por elemento y posición

12.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

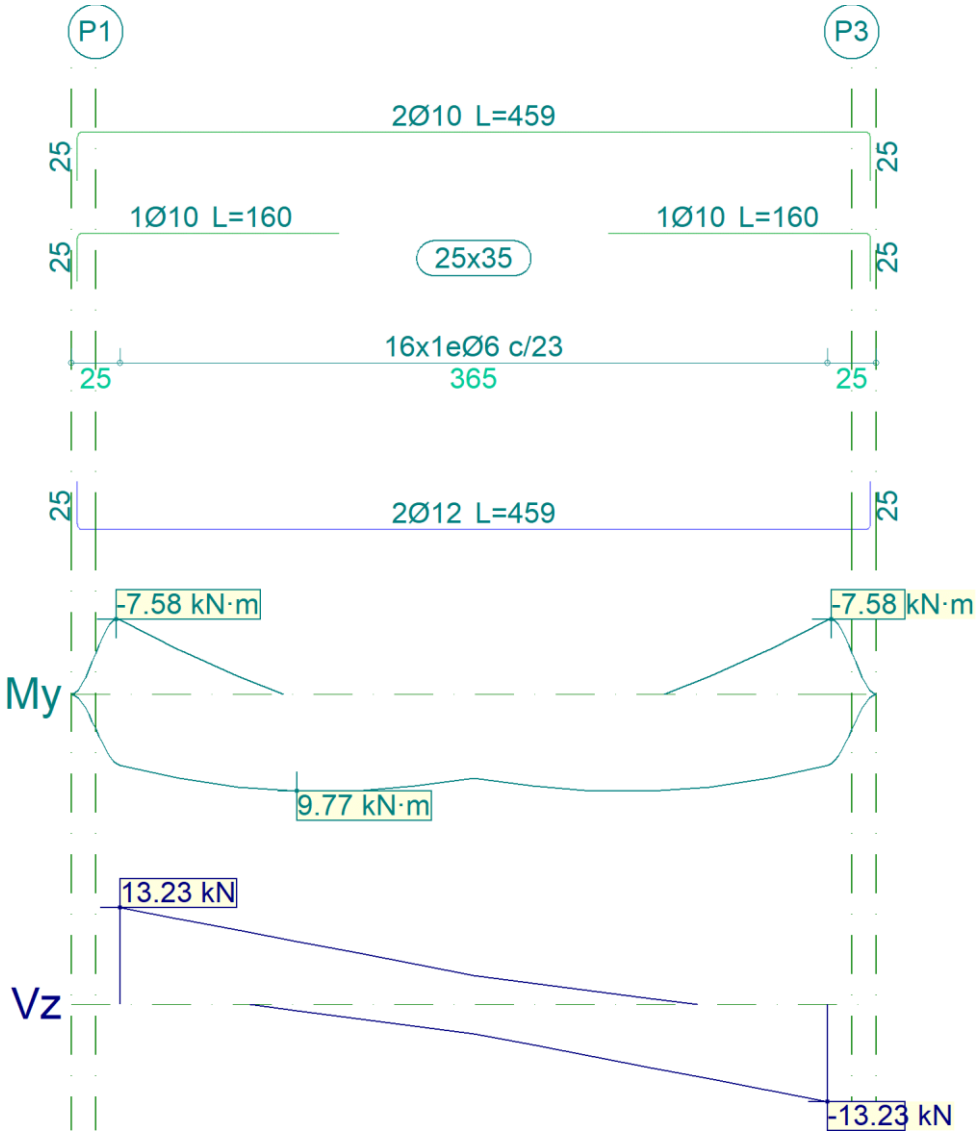
12.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	275	210

5.3.2 LISTADO DE ARMADO DE VIGAS

1. CUBIERTA

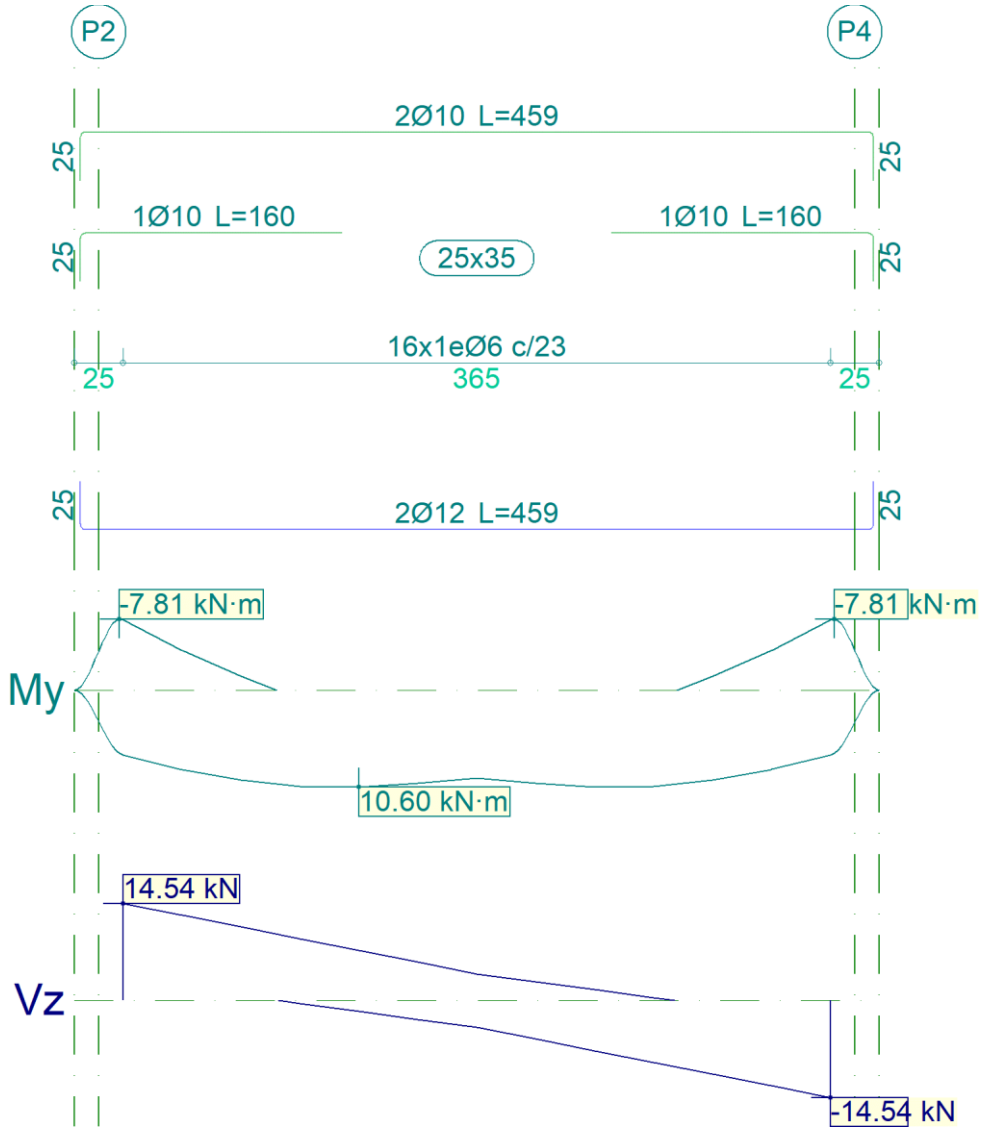
1.1. Pórtico 1



Pórtico 1		Tramo: P1-P3		
Sección		25x35		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	**-7.50**	**--**	**-7.50**
x	[m]	0.00	--	3.65
Momento máx.	[kN·m]	**9.77**	**9.73**	**9.77**
x	[m]	0.91	1.22	2.74
Cortante mín.	[kN]	**-1.89**	**-7.07**	**-13.23**
x	[m]	1.22	2.43	3.65

Pórtico 1			**Tramo: P1-P3**		
Sección			**25x35**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Cortante máx.	[kN]		**13.23**	**7.07**	**1.89**
x	[m]		0.00	1.22	2.43
Torsor mín.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**2.36**	**1.57**	**2.36**
		Nec.	1.58	0.00	1.58
Área Inf.	[cm²]	Real	**2.26**	**2.26**	**2.26**
		Nec.	1.58	1.58	1.58
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**2.46**	**2.46**	**2.46**
		Nec.	1.93	1.93	1.93
F. Sobrecarga			**0.02 mm, L/156616 (L: 3.65 m)**		
F. Activa			**0.34 mm, L/10747 (L: 3.65 m)**		
F. A plazo infinito			**0.58 mm, L/6251 (L: 3.65 m)**		

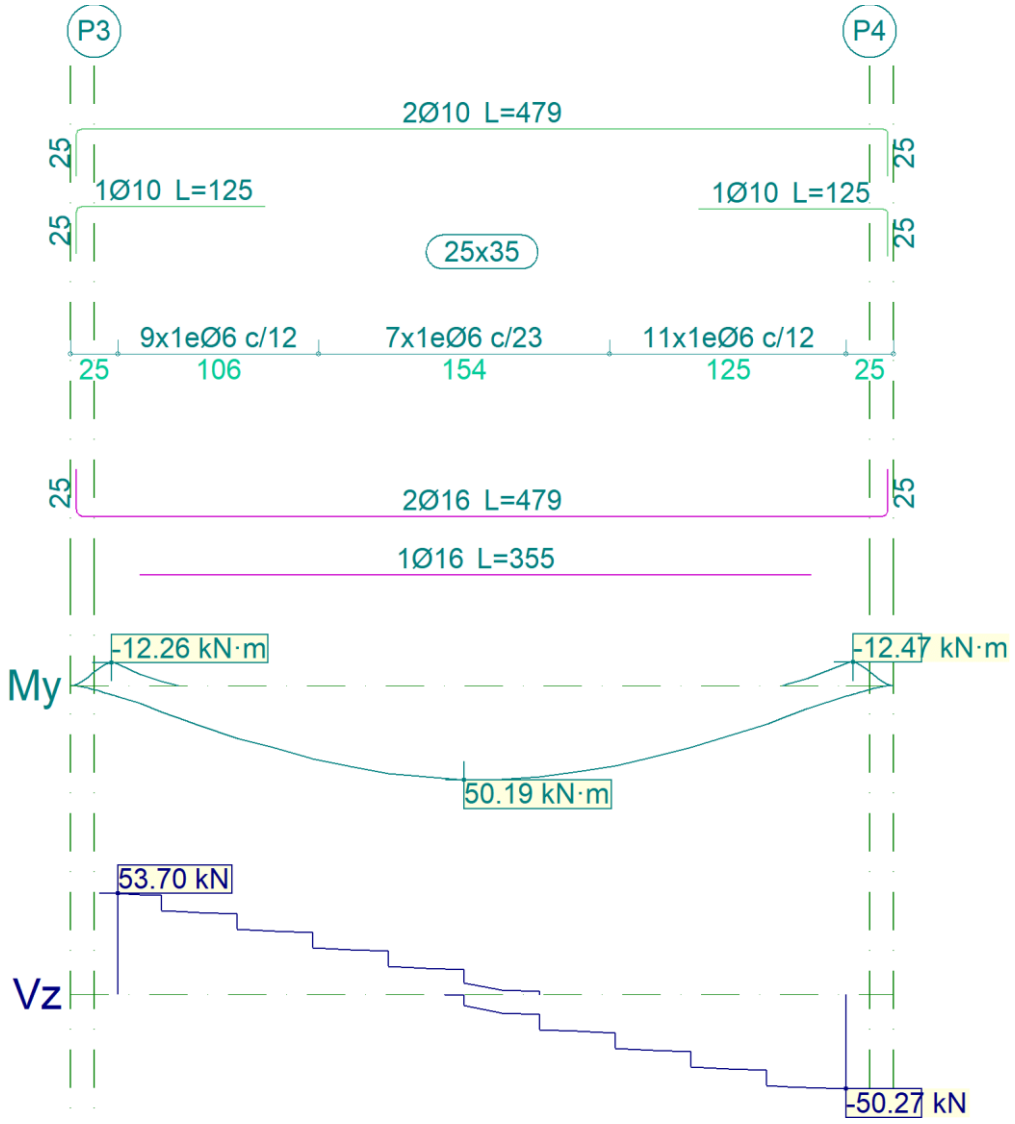
1.2. Pórtico 2



Pórtico 2		Tramo: P2-P4		
Sección		25x35		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	**-7.70**	**--**	**-7.69**
x	[m]	0.00	--	3.65
Momento máx.	[kN·m]	**10.60**	**10.60**	**10.60**
x	[m]	1.22	1.22	2.43
Cortante mín.	[kN]	**-1.62**	**-7.52**	**-14.54**
x	[m]	1.22	2.43	3.65

Pórtico 2			**Tramo: P2-P4**		
Sección			**25x35**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Cortante máx.	[kN]		**14.54**	**7.52**	**1.62**
x	[m]		0.00	1.22	2.43
Torsor mín.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**2.36**	**1.57**	**2.36**
		Nec.	1.58	0.00	1.58
Área Inf.	[cm²]	Real	**2.26**	**2.26**	**2.26**
		Nec.	1.58	1.58	1.58
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**2.46**	**2.46**	**2.46**
		Nec.	1.93	1.93	1.93
F. Sobrecarga			**0.03 mm, L/124972 (L: 3.65 m)**		
F. Activa			**0.37 mm, L/9903 (L: 3.65 m)**		
F. A plazo infinito			**0.65 mm, L/5610 (L: 3.65 m)**		

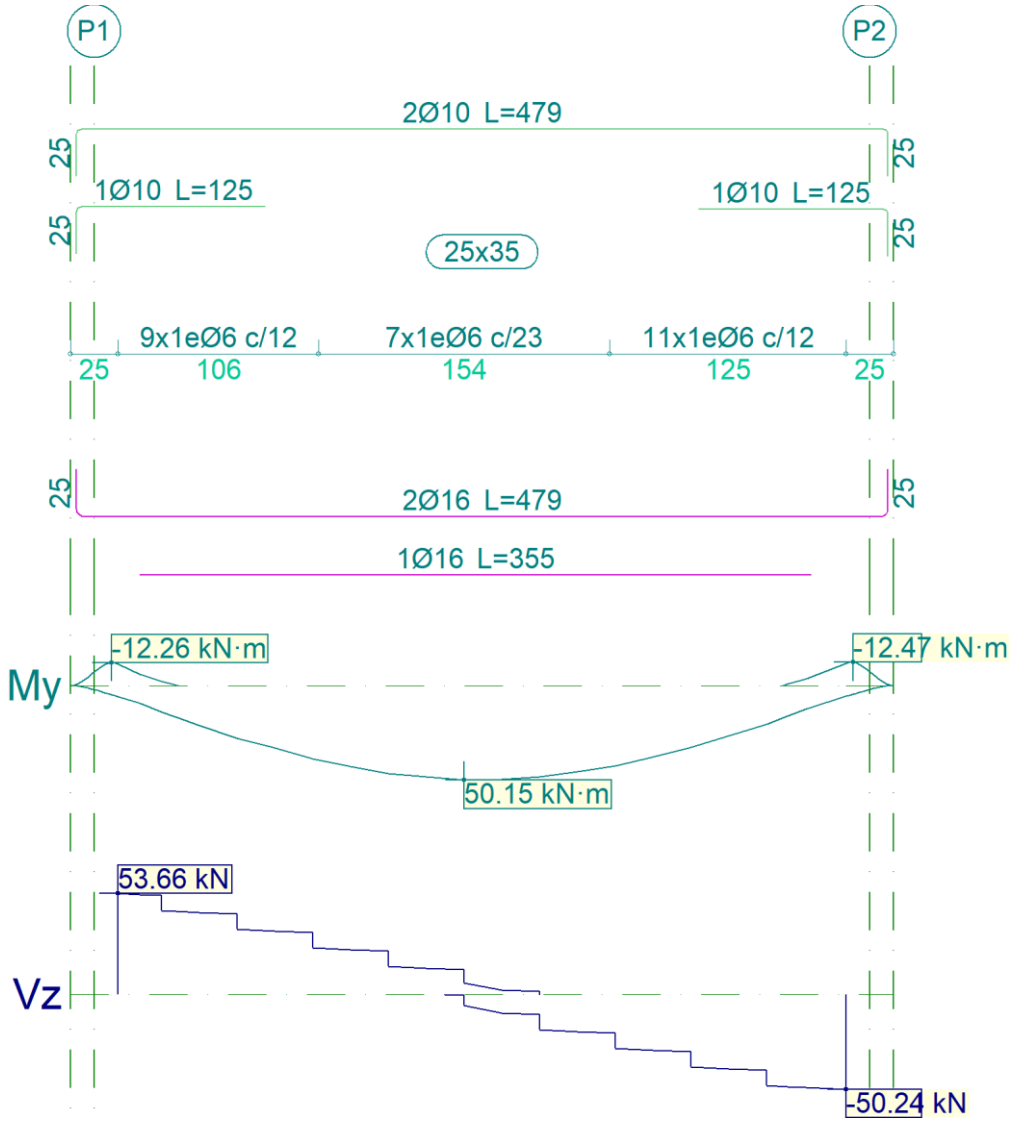
1.3. Pórtico 3



Pórtico 3		Tramo: P3-P4		
Sección		25x35		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	**-11.53**	**--**	**-11.84**
x	[m]	0.00	--	3.85
Momento máx.	[kN·m]	**42.77**	**50.19**	**42.63**
x	[m]	1.23	1.83	2.63
Cortante mín.	[kN]	**--**	**-19.60**	**-50.27**
x	[m]	--	2.43	3.85

Pórtico 3			**Tramo: P3-P4**		
Sección			**25x35**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Cortante máx.	[kN]		**53.70**	**23.09**	**--**
x	[m]		0.00	1.43	--
Torsor mín.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**2.36**	**1.57**	**2.36**
		Nec.	1.58	0.00	1.58
Área Inf.	[cm²]	Real	**6.03**	**6.03**	**6.03**
		Nec.	3.72	4.03	3.65
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**4.71**	**2.46**	**4.71**
		Nec.	4.02	2.10	4.44
F. Sobrecarga			**2.53 mm, L/1520 (L: 3.85 m)**		
F. Activa			**7.89 mm, L/488 (L: 3.85 m)**		
F. A plazo infinito			**7.83 mm, L/492 (L: 3.85 m)**		

1.4. Pórtico 4



Pórtico 4		Tramo: P1-P2		
Sección		25x35		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	**-11.53**	**--**	**-11.84**
x	[m]	0.00	--	3.85
Momento máx.	[kN·m]	**42.74**	**50.15**	**42.59**
x	[m]	1.23	1.83	2.63
Cortante mín.	[kN]	**--**	**-19.59**	**-50.24**
x	[m]	--	2.43	3.85

Pórtico 4			**Tramo: P1-P2**		
Sección			**25x35**		
Zona			**1/3L**	**2/3L**	**3/3L**
Cortante máx.	[kN]		**53.66**	**23.07**	**--**
x	[m]		0.00	1.43	--
Torsor mín.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Torsor máx.	[kN]		**--**	**--**	**--**
x	[m]		--	--	--
Área Sup.	[cm²]	Real	**2.36**	**1.57**	**2.36**
		Nec.	1.58	0.00	1.58
Área Inf.	[cm²]	Real	**6.03**	**6.03**	**6.03**
		Nec.	3.72	4.03	3.65
Área Transv.	[cm²/m]	Real	**4.71**	**2.46**	**4.71**
		Nec.	4.02	2.09	4.44
F. Sobrecarga			**2.53 mm, L/1523 (L: 3.85 m)**		
F. Activa			**7.88 mm, L/488 (L: 3.85 m)**		
F. A plazo infinito			**7.82 mm, L/492 (L: 3.85 m)**		

5.3.3 COMPROBACIONES DE ELU Y ELS

1. NOTACIÓN

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

Sección de hormigón							
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)
Cubierta (0 - 4 m)	25x25	Cabeza	Cumple	Cumple	18.3	37.1	37.1
		2.95 m	Cumple	Cumple	18.0	56.6	56.6
		0.60 m	Cumple	Cumple	18.0	56.6	56.6
		Pie	Cumple	Cumple	18.0	56.6	56.6

Sección de hormigón										
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos							
			Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	Estado
Cubierta (0 - 4 m)	25x25	Cabeza	G, H, Q, V, N(2)	Q,N,M	62.6	12.6	1.4	-0.4	-8.7	Cumple
		2.95 m	G, H, Q, V, N(2)	Q	69.7	-17.3	-0.2	-0.4	-8.7	Cumple
			G, H, Q, V, N(3)	N,M	55.3	-16.2	0.1	-0.3	-7.9	Cumple
		0.60 m	G, H, Q, V, N(2)	Q	69.7	-17.3	-0.2	-0.4	-8.7	Cumple
			G, H, Q, V, N(3)	N,M	55.3	-16.2	0.1	-0.3	-7.9	Cumple
		Pie	G, H, Q, V, N(3)	Q,N,M	183.5	-18.8	-41.1	-30.4	-15.2	Cumple
			G, H, Q, V, N(3)	N,M	55.3	-16.2	0.1	-0.3	-7.9	Cumple

Notas:
(1) No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (220 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (270 mm).
(2) La comprobación no procede
(3) 1.35·PP+1.35·CM+H1+1.05·Qa+1.05·Polipasto(1)+1.5·V(-Xexc.-)+0.75·N1
(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.35·H1+1.5·Qa+1.5·Polipasto(1)+0.9·V(-Xexc.-)+0.75·N1
(5) PP+CM+H1

3. VIGAS

3.1. Cubierta

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_XS_t	TV_YS_t	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
P1 - P3	Cumple	Cumple	'3.342 m' h = 42.7	'1.217 m' h = 33.6	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE h = 42.7**
P2 - P4	Cumple	Cumple	'3.342 m' h = 46.7	'1.217 m' h = 36.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE h = 46.7**
P3 - P4	Cumple	Cumple	'3.542 m' h = 94.3	'1.630 m' h = 68.5	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE h = 94.3**
P1 - P2	Cumple	Cumple	'3.542 m' h = 94.2	'1.630 m' h = 68.4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	**CUMPLE h = 94.2**

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_XS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_YS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	S_{sr}	V_{fis}	
P1 - P3	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Cumple	**CUMPLE**
P2 - P4	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 0 m Cumple	**CUMPLE**
P3 - P4	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 1.83 m Cumple	N.P.(1)	x: 1.03 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**
P1 - P2	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 1.83 m Cumple	N.P.(1)	x: 1.03 m Cumple	Cumple	**CUMPLE**

Notación:
$W_{k,C,sup.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha
$W_{k,C,inf.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda
s_{sr}: Área mínima de armadura
V_{fis}: Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	**Sobrecarga (Característica)** $f_{i,Q}$ £ $f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A plazo infinito (Cuasipermanente)** $f_{T,max}$ £ $f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max}$ £ $f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estado
P1 - P3	$f_{i,Q}$: 0.02 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.43 mm	$f_{T,max}$: 0.58 mm $f_{T,lim}$: 12.17 mm	$f_{A,max}$: 0.34 mm $f_{A,lim}$: 9.13 mm	**CUMPLE**
P2 - P4	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 10.43 mm	$f_{T,max}$: 0.65 mm $f_{T,lim}$: 12.17 mm	$f_{A,max}$: 0.37 mm $f_{A,lim}$: 9.13 mm	**CUMPLE**
P3 - P4	$f_{i,Q}$: 2.53 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.00 mm	$f_{T,max}$: 7.83 mm $f_{T,lim}$: 12.83 mm	$f_{A,max}$: 7.89 mm $f_{A,lim}$: 9.63 mm	**CUMPLE**
P1 - P2	$f_{i,Q}$: 2.53 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.00 mm	$f_{T,max}$: 7.82 mm $f_{T,lim}$: 12.83 mm	$f_{A,max}$: 7.88 mm $f_{A,lim}$: 9.63 mm	**CUMPLE**

6 CÁLCULO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE HERRAMELLURI

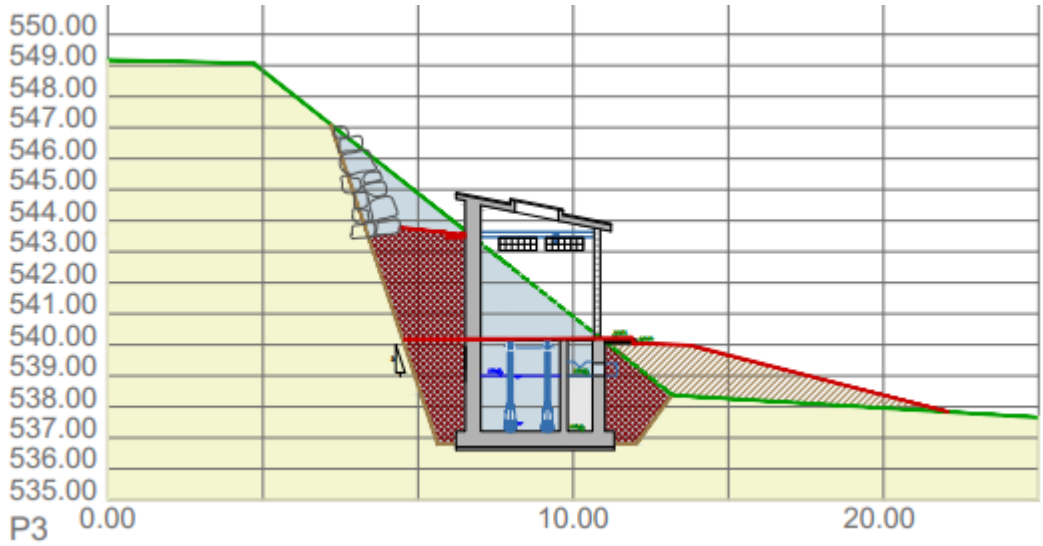
6.1 DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Se trata de un depósito enterrado de planta rectangular. Las dimensiones interiores en planta del vaso son: 3,6 x 3,8 m.

En el interior del vaso se crean dos recintos de 1,25 x 0.80 m, para conectar las tuberías de entrada y de alivio.

- Cota de la solera: 537.20
- Cota de la lámina de agua: 539.00

Al situarse el elemento embebido en el terreno, se opta por dimensionar la fachada trasera y las dos laterales con muros de hormigón y la fachada principal, de acceso, con fábrica. La cubierta se materializa con una losa de hormigón armado de 20 cm de espesor, con el fin de dar rigidez al conjunto.



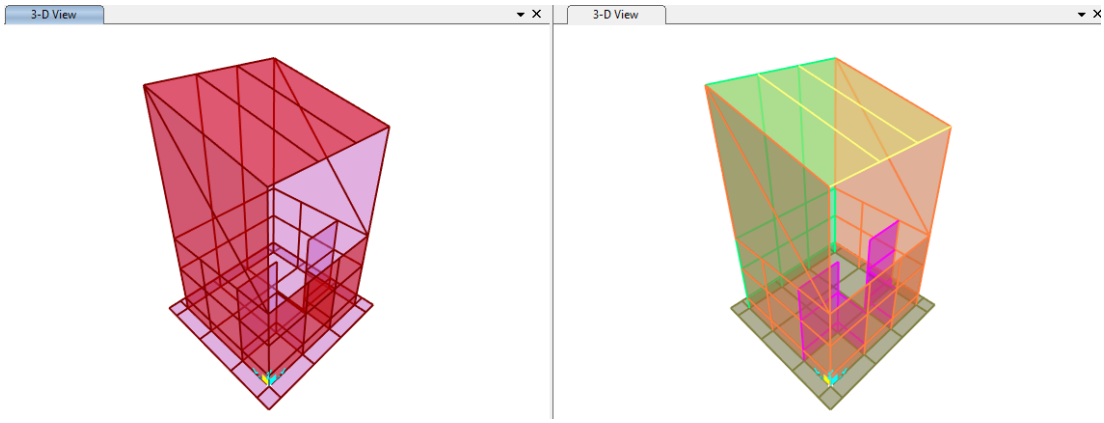
La cota de urbanización es la 540.05.

La cimentación es directa sobre el terreno natural.

6.2 MUROS DEL DEPÓSITO

Para el dimensionamiento de los muros del depósito se realiza un modelo con el programa comercial de elementos finitos SAP2000.

De acuerdo con la geometría definida en planos se realiza el modelo de la figura:



Section Name Losa 20 cm — Display Color

Section Notes — Modify/Show...

Type
- (•) Shell - Thin
- ( ) Shell - Thick
- ( ) Plate - Thin
- ( ) Plate Thick
- ( ) Membrane

Thickness
- Membrane 0.2
- Bending 0.2

Material
- Material Name + HA-30
- Material Angle 0.

Section Name Muro 25 cm — Display Color

Section Notes — Modify/Show...

Type
- (•) Shell - Thin
- ( ) Shell - Thick
- ( ) Plate - Thin
- ( ) Plate Thick
- ( ) Membrane

Thickness
- Membrane 0.25
- Bending 0.25

Material
- Material Name + HA-30
- Material Angle 0.

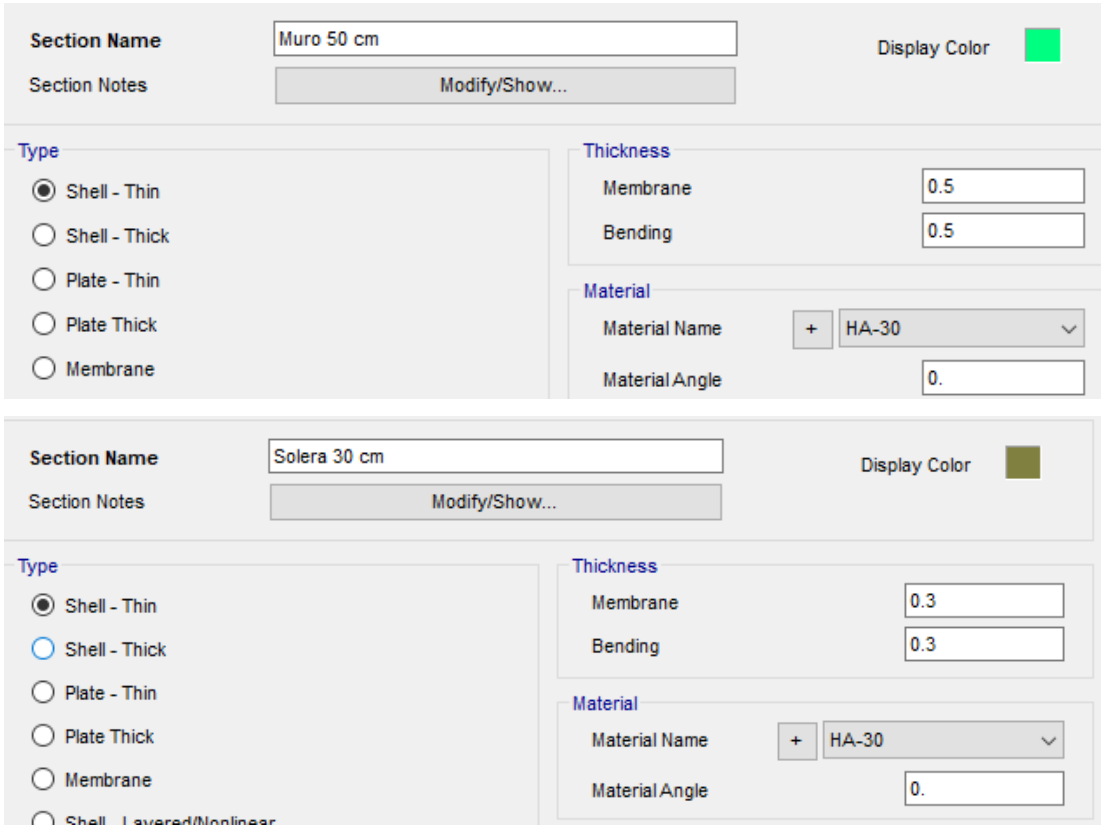
Section Name Muro 40 cm — Display Color

Section Notes — Modify/Show...

Type
- (•) Shell - Thin
- ( ) Shell - Thick
- ( ) Plate - Thin
- ( ) Plate Thick
- ( ) Membrane

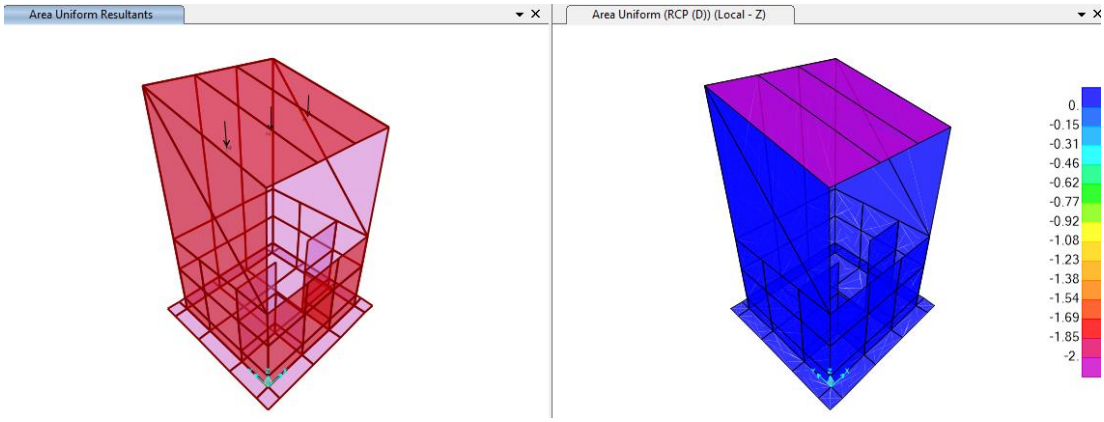
Thickness
- Membrane 0.4
- Bending 0.4

Material
- Material Name + HA-30
- Material Angle 0.

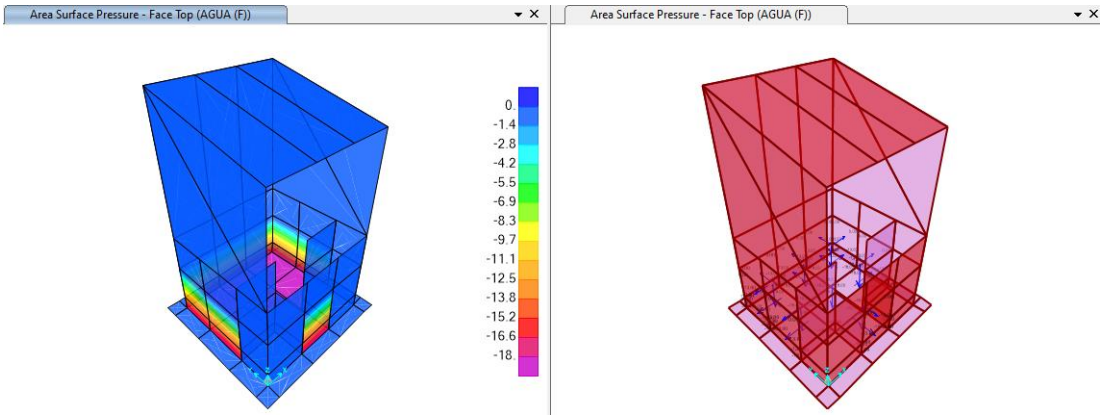


Sobre dicho modelo se introducen las cargas definidas anteriormente, las cuales se muestran en las figuras:

- Resto de carga permanente: de valor 2.00 kN/m2



- Empuje de una lámina de agua de 1.80 m.



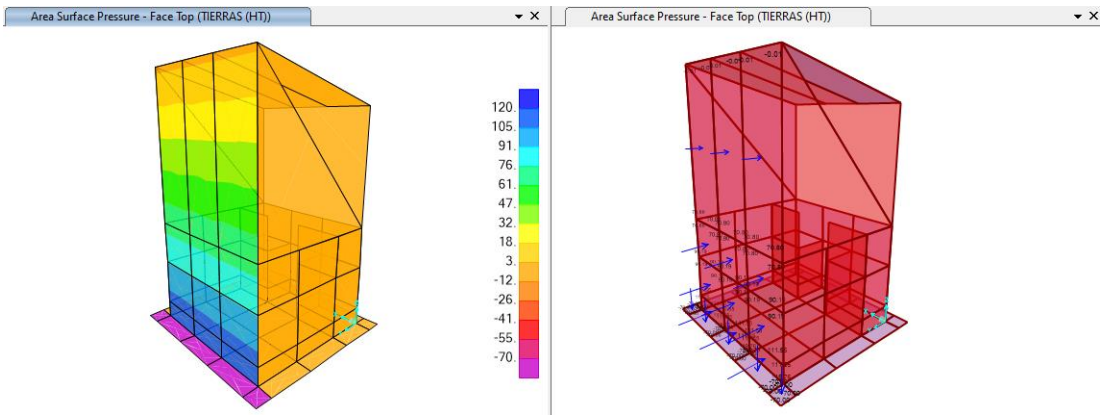
- Empuje de tierras.

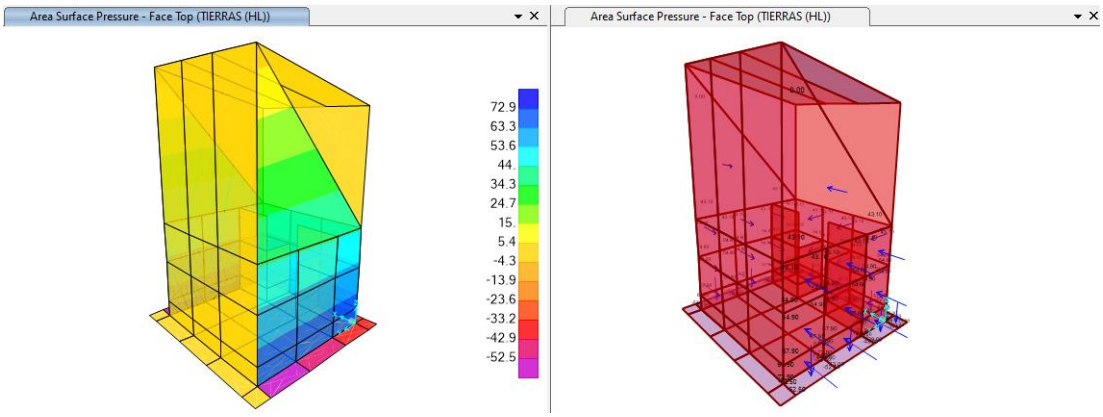
EMPUJE DE TIERRAS EN EL MURO TRASERO

Altura tierras:	Ht =	7.00	m			
Densidad tierras:	γ =	20.00	kN/m3	Coeficiente empuje:	K =	0.85
Ángulo de rozamiento interno del relleno:	ϕ =	30.00	º			
Ángulo de rozamiento estructura-terreno:	δ_A =	0.00	º	Empuje en coronación:	0.00	kN/ml
Ángulo del trasdós con la vertical:	β =	0.00	º	Empuje en la base:	119.50	kN/ml
Ángulo del terreno con la horizontal:	i =	45.00	º	Empuje total:	418.24	kN/ml
Sobrecarga:	q =	0.00	kN/m2	Momento total:	975.90	kNm/ml

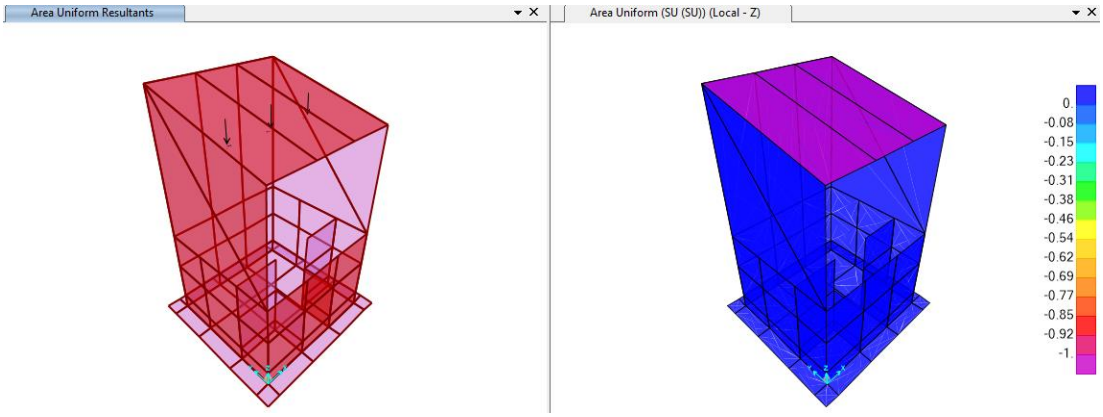
EMPUJE DE TIERRAS EN LOS MUROS LATERALES

Altura tierras:	Ht =	7.00	m			
Densidad tierras:	γ =	20.00	kN/m3	Coeficiente empuje:	K =	0.50
Ángulo de rozamiento interno del relleno:	ϕ =	30.00	º			
Ángulo de rozamiento estructura-terreno:	δ_A =	0.00	º	Empuje en coronación:	0.00	kN/ml
Ángulo del trasdós con la vertical:	β =	0.00	º	Empuje en la base:	70.00	kN/ml
Ángulo del terreno con la horizontal:	i =	0.00	º	Empuje total:	245.00	kN/ml
Sobrecarga:	q =	0.00	kN/m2	Momento total:	571.67	kNm/ml





- Sobrecarga de uso: de valor 1.00 kN/m2



A continuación, procedemos al dimensionamiento de los distintos elementos.

6.2.1 COMBINACIONES DE CARGA

A partir de las hipótesis de carga definidas anteriormente:

Define Load Patterns

Load Patterns

Load Pattern Name	Type	Self Weight Multiplier
PP (D)	Dead	1
PP (D)	Dead	1
RCP (D)	Dead	0
AGUA (F)	Live	0
TIERRAS (HT)	Live	0
TIERRAS (HL)	Live	0
SU (SU)	Live	0

se establecen las siguientes combinaciones de carga:

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseName	ModeNumber	ScaleFactor
D+F+SU	Linear Add	No	DEAD (D)		1.
D+F+SU			AGUA (F)		1.
D+F+SU			SU (SU)		1.
D+H+SU	Linear Add	No	DEAD (D)		1.
D+H+SU			TIERRAS (H)		1.
D+H+SU			SU (SU)		1.
D+F+H	Linear Add	No	DEAD (D)		1.
D+F+H			AGUA (F)		1.
D+F+H			TIERRAS (H)		1.
ENV_ELS	Envelope	No	DEAD (D)		1.
ENV_ELS			AGUA (F)		1.
ENV_ELS			TIERRAS (H)		1.
ENV_ELS			D+F+SU		1.
ENV_ELS			D+H+SU		1.
ENV_ELS			D+F+H		1.
ENV_ELS			SU (SU)		1.

6.2.2 MUROS DE 50 CM DE ESPESOR

En los muros de 0.50 cm de espesor se dispone la siguiente armadura base:

- Armadura vertical: redondos de 16 mm cada 20 cm.
- Armadura horizontal: redondos de 16 mm cada 20 cm.

De acuerdo con este armado, los momentos límite son:

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN: **TIPO MURO: ARMADURA VERTICAL**

Ancho:	b =	1.00	m	Resistencia característica a compresión:	fck =	30	MPa
Canto:	h =	0.50	m	Límite elástico característico:	fyk =	500	MPa

	Armadura interior:	**Armadura exterior:**

		Mk >0			Mk < 0	
Abertura de fisura admisible:	wk.adm =	0.10	mm	wk.adm =	0.30	mm
Recubrimiento mecánico de la armadura:	r =	50	mm	r =	50	mm
Número de barras tipo 1:	n1 =	5.00		n1 =	5.00	
Diámetro de barras Tipo 1 (mayor):	ϕ 1 =	16	mm	ϕ 1 =	16	mm
Número de barras tipo 2:	n2 =	0.00		n2 =	0.00	
Diámetro de barras Tipo 2 (mayor):	ϕ 2 =	0	mm	ϕ 2 =	0	mm
Armadura dispuesta:	As disp =	10.05	cm2	As disp =	10.05	cm2
Cuantía de armadura:	ρ =	0.0020		ρ =	0.0020	
Nº barras equivalente:	n eq =	5.00		n eq =	5.00	
Diámetro barras equivalente:	ϕ eq =	16.00	mm	ϕ eq =	16.00	mm
Separación entre barras:	Sep =	0.20	m	Sep =	0.20	m

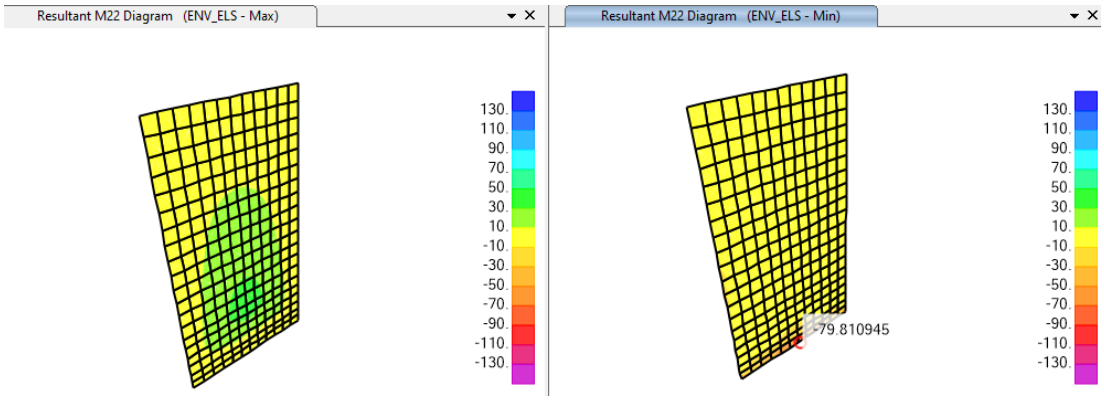
ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO Y RESULTADOS

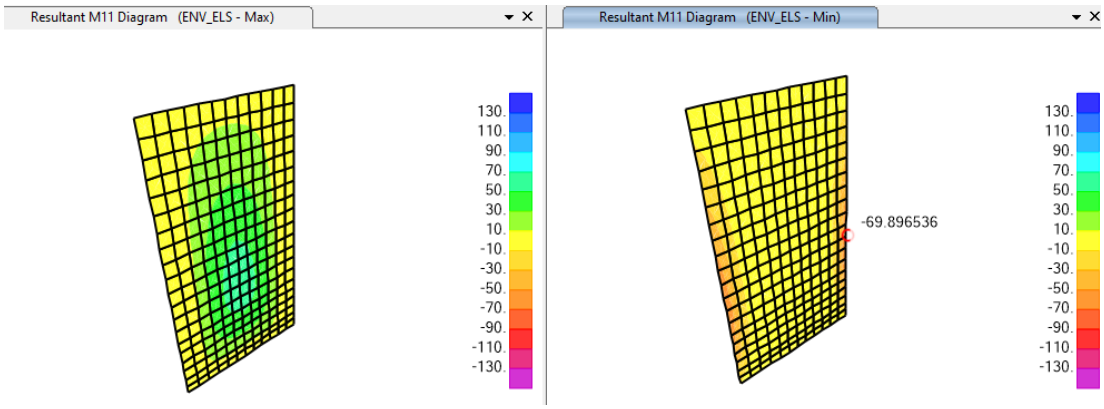
Momento sin mayorar:		Mk =	138.00	kN m	Mk =	130.00	kN m
Coeficiente de mayoración de las acciones:		γ d =	1.20		γ d =	1.35	
Momento mayorado:		Md =	165.60	kN m	Md =	175.50	kN m
Momento de fisuración:		Mfis =	138.4	kN m	Mfis =	138.4	kN m
Abertura de fisura en ELS:		wk =	0.00	mm	wk =	0.00	mm
		wk < wk.adm =	**OK**		wk < wk.adm =	**OK**	
		Coef. Seguridad =	**1.00**		**Coef. Seguridad =**	**1.06**	
Momento último:		Mult. =	190.37	kN m	Mult. =	190.37	kN m
Armadura de cálculo ELU:		As,cal =	8.96	cm2	As,cal =	9.51	cm2
Arm. mínima mecánica:		As, mec =	7.63	cm2	As, mec =	7.63	cm2
Arm. mínima geométrica:		As, geo =	4.50	cm2	As, geo =	4.50	cm2
Vertical=1; Horizontal = 2)	1	As disp > As nec =	**OK**		As disp > As nec =	**OK**	
Muro = 1: Losa = 2	1	**Coef. Seguridad =**	**1.12**		**Coef. Seguridad =**	**1.06**	

Momento límite de servicio para el que la armadura dispuesta cumple ELS y ELU:

Mk =	138.00	kN m	130.00	kN m

La armadura mínima horizontal es de 8.00 cm2/m, cubierta por el armado propuesto.





Tras analizar los resultados obtenidos vemos que:

- La armadura horizontal dispuesta, formada por redondos de 16 mm cada 20 cm y asociada al momento M11, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.
- La armadura vertical dispuesta, formada por redondos de 16 mm cada 20 cm y asociada al momento M22, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.

6.2.3 MUROS DE 40 CM DE ESPESOR

En los muros de 0.50 cm de espesor se dispone la siguiente armadura base:

- Armadura vertical: redondos de 16 mm cada 20 cm.
- Armadura horizontal: redondos de 16 mm cada 20 cm.

De acuerdo con este armado, los momentos límite son:

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN: **TIPO MURO: ARMADURA VERTICAL**

Ancho:	b =	1.00	m	Resistencia característica a compresión:	fck =	30	MPa
Canto:	h =	0.40	m	Límite elástico característico:	fyk =	500	MPa

	Armadura interior: Mk >0			Armadura exterior: Mk < 0		
Abertura de fisura admisible:	wk.adm =	0.10	mm	wk.adm =	0.30	mm
Recubrimiento mecánico de la armadura:	r =	50	mm	r =	50	mm
Número de barras tipo 1:	n1 =	5.00		n1 =	5.00	
Diámetro de barras Tipo 1 (mayor):	ϕ 1 =	16	mm	ϕ 1 =	16	mm
Número de barras tipo 2:	n2 =	0.00		n2 =	0.00	
Diámetro de barras Tipo 2 (mayor):	ϕ 2 =	0	mm	ϕ 2 =	0	mm
Armadura dispuesta:	As disp =	10.05	cm2	As disp =	10.05	cm2

Cuantía de armadura:		ρ =	0.0025		ρ =	0.0025	
Nº barras equivalente:		n eq =	5.00		n eq =	5.00	
Diámetro barras equivalente:		ϕ eq =	16.00	mm	ϕ eq =	16.00	mm
Separación entre barras:		Sep =	0.20	m	Sep =	0.20	m

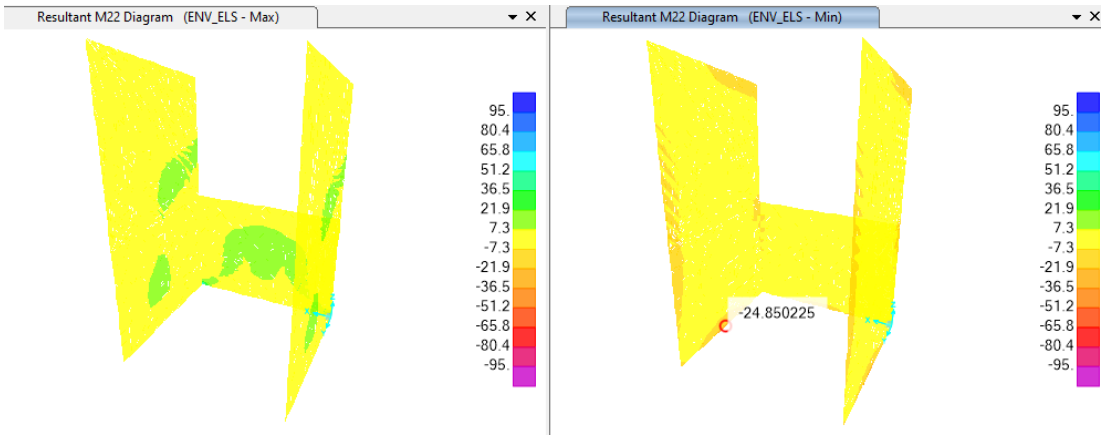
ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO Y RESULTADOS

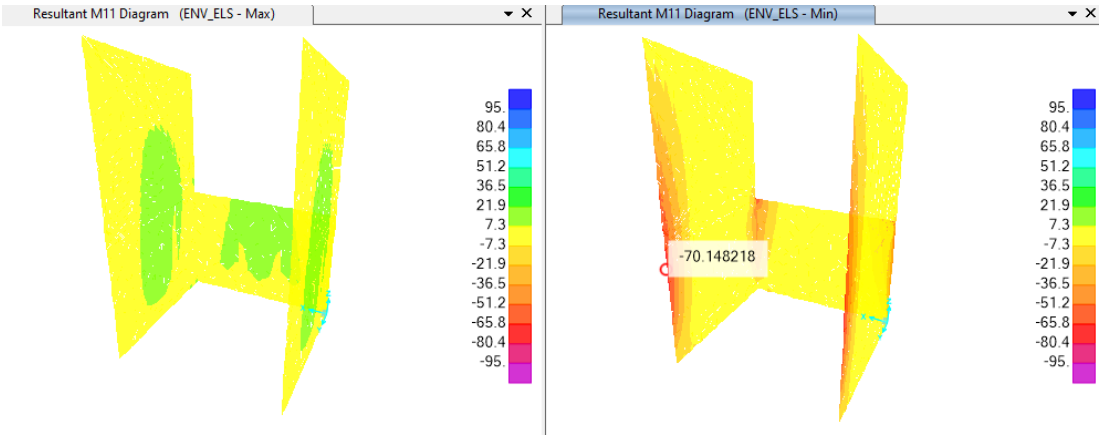
Momento sin mayorar:		Mk =	95.00	kN m	Mk =	95.00	kN m
Coeficiente de mayoración de las acciones:		γ d =	1.20		γ d =	1.35	
Momento mayorado:		Md =	114.00	kN m	Md =	128.25	kN m
Momento de fisuración:		Mfis =	96.9	kN m	Mfis =	96.9	kN m
Abertura de fisura en ELS:		wk =	0.00	mm	wk =	0.00	mm
		wk < wk.adm =	**OK**		wk < wk.adm =	**OK**	
		Coef. Seguridad =	**1.02**		**Coef. Seguridad =**	**1.02**	
Momento último:		Mult. =	146.66	kN m	Mult. =	146.66	kN m
Armadura de cálculo ELU:		As,cal =	7.99	cm2	As,cal =	9.02	cm2
Arm. mínima mecánica:		As, mec =	6.66	cm2	As, mec =	6.66	cm2
Arm. mínima geométrica:		As, geo =	3.60	cm2	As, geo =	3.60	cm2
Vertical=1; Horizontal = 2)	1	As disp > As nec =	**OK**		As disp > As nec =	**OK**	
Muro = 1: Losa = 2	1	**Coef. Seguridad =**	**1.26**		**Coef. Seguridad =**	**1.11**	

Momento límite de servicio para el que la armadura dispuesta cumple ELS y ELU:

		Mk =	95.00	kN m		95.00	kN m

La armadura mínima horizontal es de 6.40 cm2/m, cubierta por el armado propuesto.





Tras analizar los resultados obtenidos vemos que:

- La armadura horizontal dispuesta, formada por redondos de 16 mm cada 20 cm y asociada al momento M11, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.
- La armadura vertical dispuesta, formada por redondos de 16 mm cada 20 cm y asociada al momento M22, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.

6.2.4 LOSA DE 20 CM DE ESPESOR

En la losa de cubierta de 0.20 cm de espesor se dispone la siguiente armadura base:

- Armadura vertical: redondos de 12 mm cada 20 cm.
- Armadura horizontal: redondos de 12 mm cada 20 cm.

De acuerdo con este armado, los momentos límite son:

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN: **TIPO LOSA: ARMADURA EN CADA DIRECCIÓN**

Ancho:	b =	1.00	m	Resistencia característica a compresión:		fck =	30	MPa
Canto:	h =	0.20	m	Límite elástico característico:		fyk =	500	MPa

	Armadura interior: Mk >0			Armadura exterior: Mk < 0		
Abertura de fisura admisible:	wk.adm =	0.10	mm	wk.adm =	0.30	mm
Recubrimiento mecánico de la armadura:	r =	50	mm	r =	50	mm
Número de barras tipo 1:	n1 =	5.00		n1 =	5.00	
Diámetro de barras Tipo 1 (mayor):	ϕ 1 =	12	mm	ϕ 1 =	12	mm

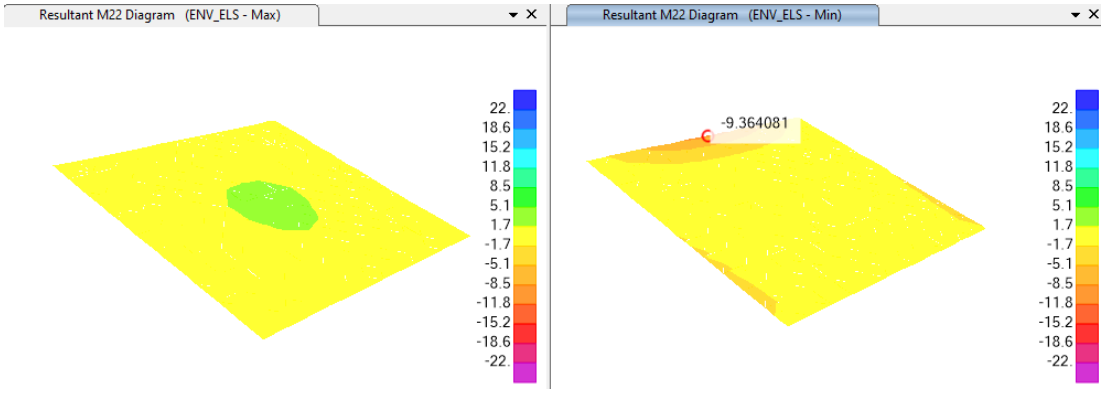
Número de barras tipo 2:	n2 =	0.00		n2 =	0.00		
Diámetro de barras Tipo 2 (mayor):	ϕ 2 =	0	mm	ϕ 2 =	0	mm	
Armadura dispuesta:	As disp =	5.65	cm2	As disp =	5.65	cm2	
Cuantía de armadura:	ρ =	0.0028		ρ =	0.002 8		
Nº barras equivalente:	n eq =	5.00		n eq =	5.00		
Diámetro barras equivalente:	ϕ eq =	12.00	mm	ϕ eq =	12.00	mm	
Separación entre barras:	Sep =	0.20	m	Sep =	0.20	m	

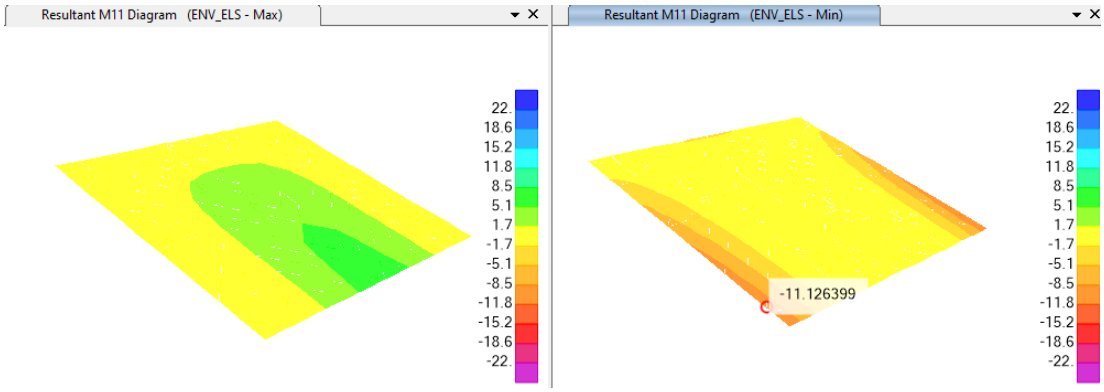
ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO Y RESULTADOS

Momento sin mayorar:		Mk =	22.00	kN m	Mk =	22.00	kN m
Coeficiente de mayoración de las acciones:		γ d =	1.50		γ d =	1.50	
Momento mayorado:		Md =	33.00	kN m	Md =	33.00	kN m
Momento de fisuración:		Mfis =	27.6	kN m	Mfis =	27.6	kN m
Abertura de fisura en ELS:		wk =	0.00	mm	wk =	0.00	mm
		wk < wk.adm = **Coef. Seguridad =**	**OK** **1.25**		wk < wk.adm = **Coef. Seguridad =**	**OK** **1.25**	
Momento último:		Mult. =	36.94	kN m	Mult. =	36.94	kN m
Armadura de cálculo ELU:		As,cal =	5.50	cm2	As,cal =	5.50	cm2
Arm. mínima mecánica:		As, mec =	3.89	cm2	As, mec =	3.89	cm2
Arm. mínima geométrica:		As, geo =	1.80	cm2	As, geo =	1.80	cm2
Vertical=1; Horizontal = 2)	1	As disp > As nec = **Coef. Seguridad =**	**OK** **1.03**		As disp > As nec = **Coef. Seguridad =**	**OK** **1.03**	
Muro = 1: Losa = 2	2						

Momento límite de servicio para el que la armadura dispuesta cumple ELS y ELU:

	Mk =	22.00	kN m	22.00	kN m





Tras analizar los resultados obtenidos vemos que:

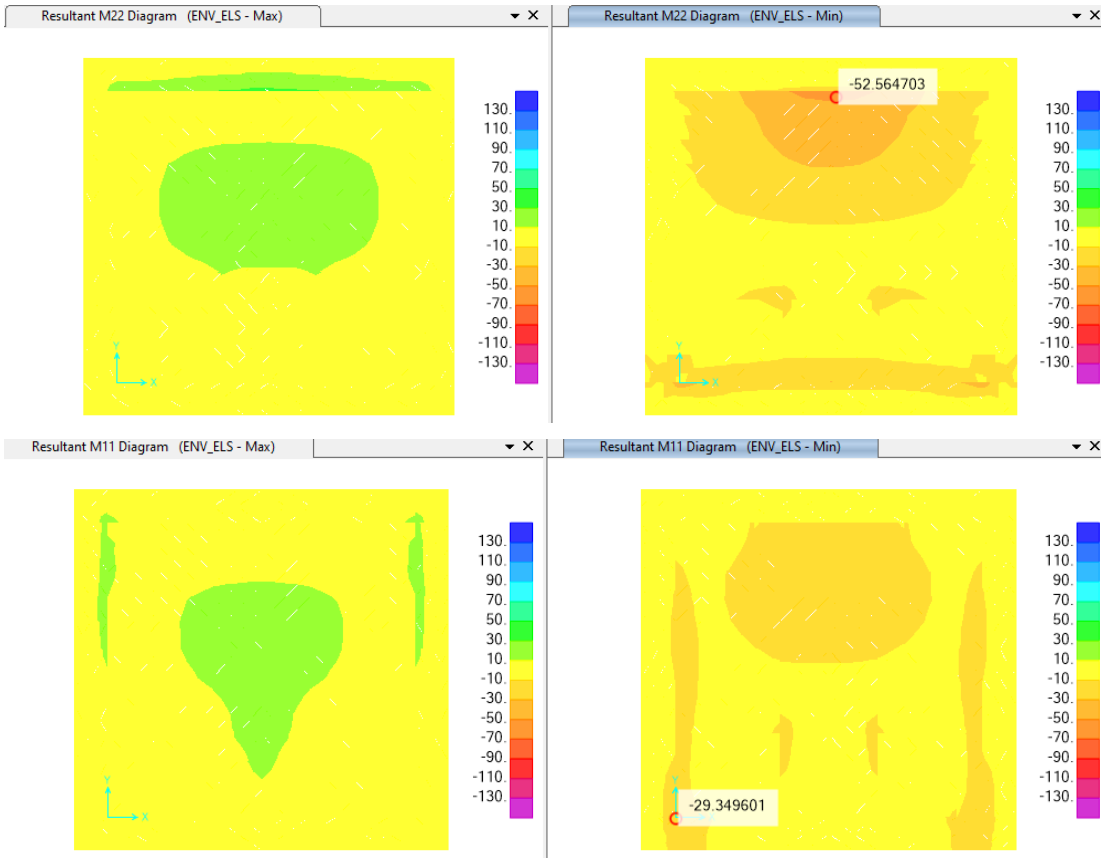
- La armadura horizontal dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 20 cm y asociada al momento M11, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.
- La armadura vertical dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 20 cm y asociada al momento M22, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.

6.2.5 SOLERA DE 50 CM DE ESPESOR

En la solera de 0.50 cm de espesor se dispone la siguiente armadura base:

- Armadura longitudinal: redondos de 16 mm cada 20 cm.
- Armadura transversal: redondos de 16 mm cada 20 cm.

Los esfuerzos dominantes son:

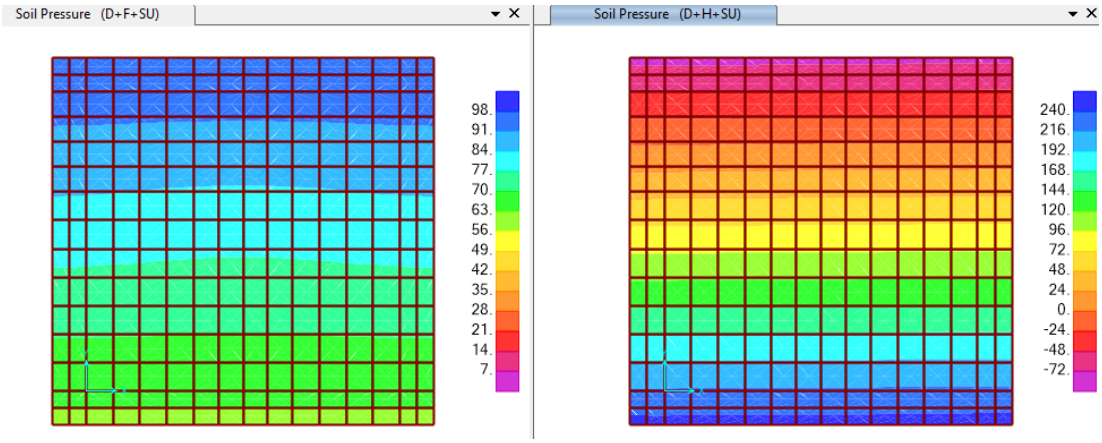


Tras analizar los resultados obtenidos vemos que:

- La armadura longitudinal dispuesta, formada por redondos de 16 mm cada 20 cm y asociada al momento M11, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.
- La armadura transversal dispuesta, formada por redondos de 16 mm cada 20 cm y asociada al momento M22, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.

6.2.6 TENSIONES EN EL TERRENO

Las tensiones trasmitidas al terreno son, en kN, m:



Luego tenemos una tensión máxima en punta de 240 kN/m2 = 2.4 kg/cm2, inferior a la máxima admisible (2.0 * 1.25 = 2.50 kg/cm2).

7 CÁLCULO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO CALLE CUESTA LUNA

7.1 DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Se trata de un conjunto formado por dos arquetas adosadas enterradas de planta rectangular.

Las características de cada una de ella son:

- Cámara de bombeo
    - Dimensiones interiores en planta: 1.20 x 1.20 m
    - Cota de la solera: 557.00
    - Cota de la lámina de agua: 558.40
- Cámara de válvulas
    - Dimensiones interiores en planta: 1.55 x 0.70 m
    - Cota de la solera: 558.95

El conjunto se cierra con una losa de hormigón armado en coronación, con los huecos de acceso y mantenimiento.

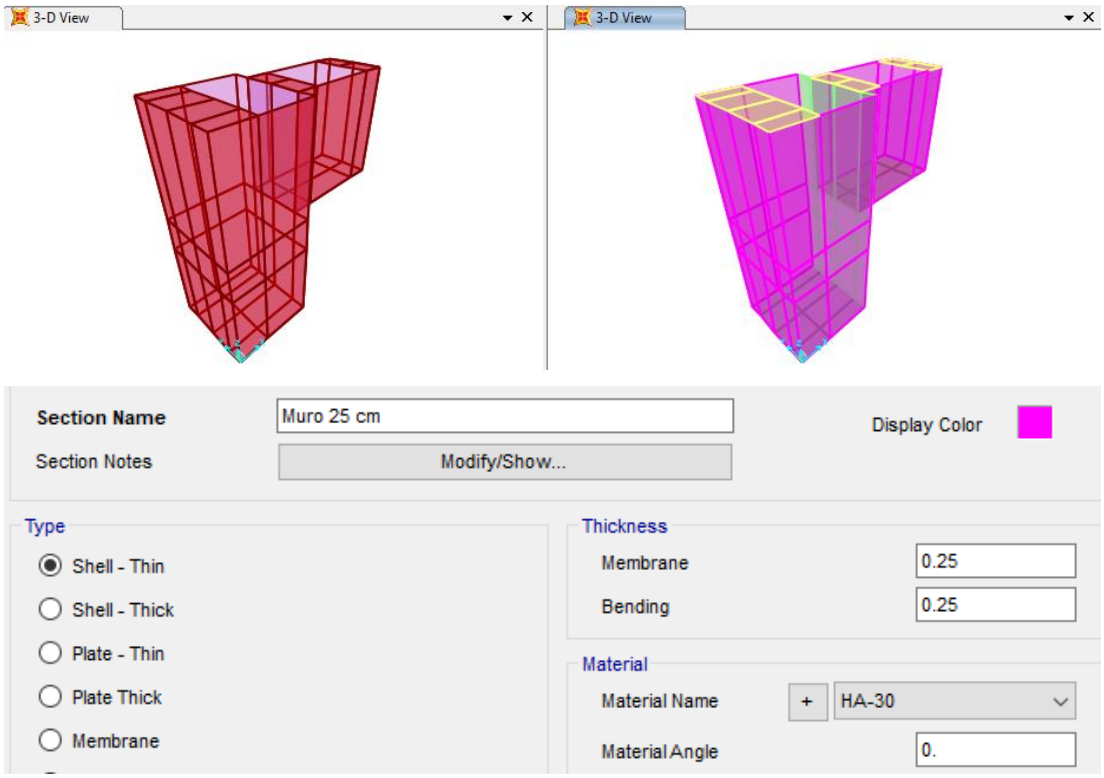
La cota de urbanización coincide con la coronación de los muros, situándose a la cota +560.67.

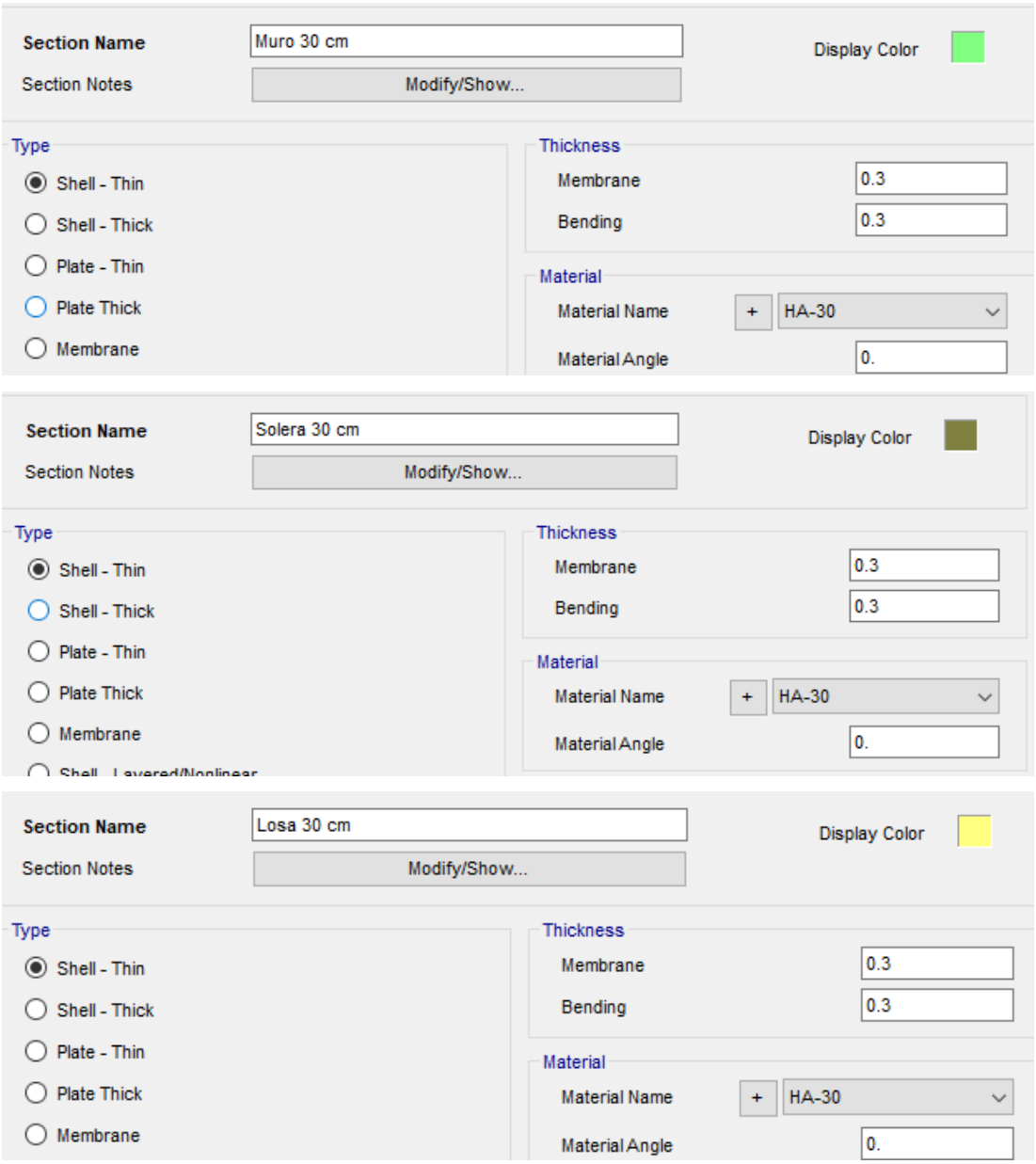
La cimentación es directa sobre el terreno natural.

7.2 MUROS DEL DEPÓSITO

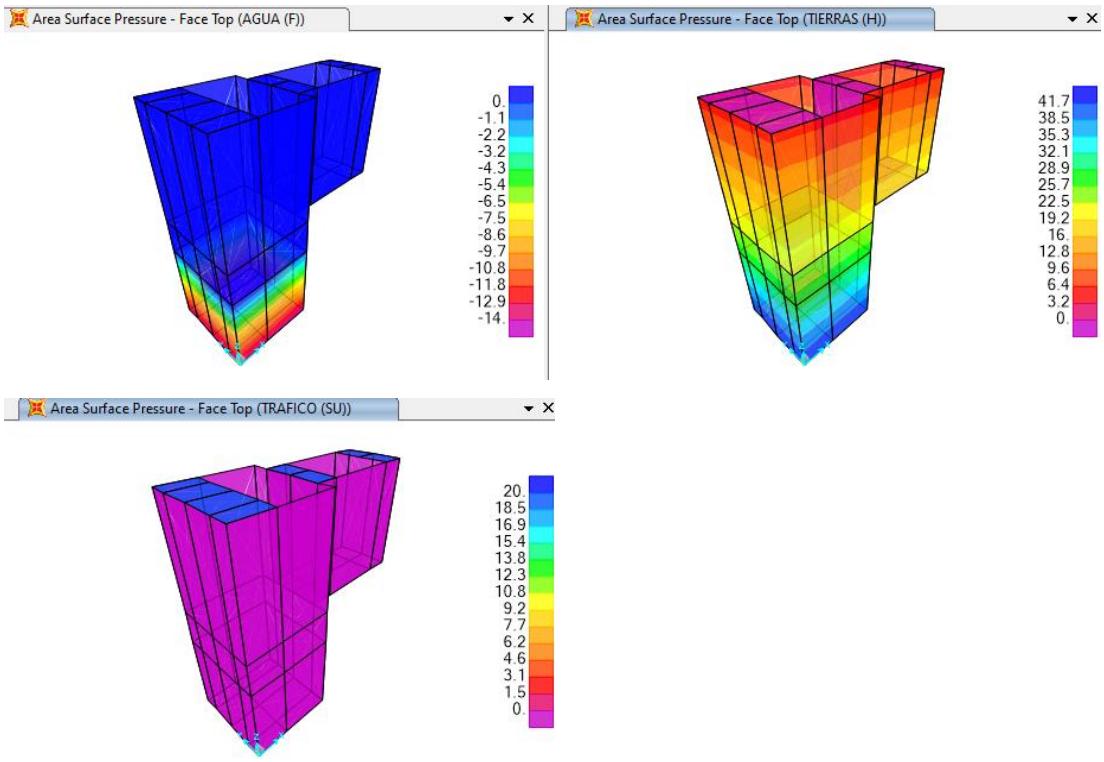
Para el dimensionamiento de los muros del depósito se realiza un modelo con el programa comercial de elementos finitos SAP2000.

De acuerdo con la geometría definida en planos se realiza el modelo de la figura:





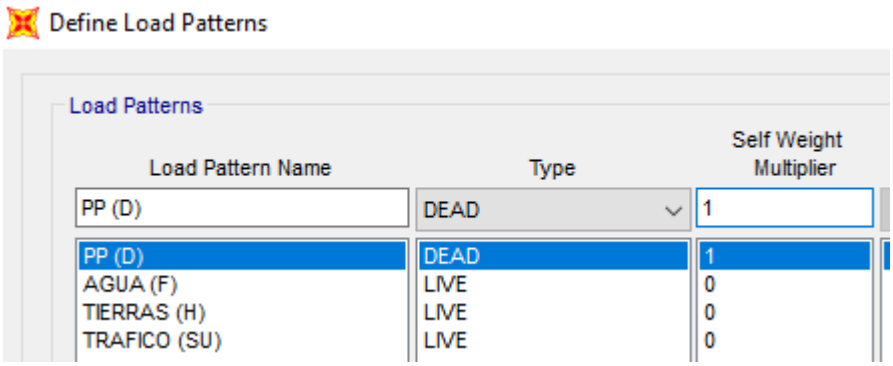
Sobre dicho modelo se introducen las cargas debidas a la lámina de agua, el empuje de tierras y una carga de 20 kN/m2 en cubierta debida al tráfico, las cuales se muestran en las figuras:



A continuación, procedemos al dimensionamiento de los distintos elementos.

7.2.1 COMBINACIONES DE CARGA

A partir de las hipótesis de carga definidas anteriormente:



se establecen las siguientes combinaciones de carga:

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseName	ScaleFactor
D+F	Linear Add	No	DEAD	1
D+F			AGUA (F)	1
D+H	Linear Add	No	DEAD	1
D+H			TIERRAS (H)	1
D+F+H	Linear Add	No	DEAD	1
D+F+H			AGUA (F)	1
D+F+H			TIERRAS (H)	1
D+F+H+SU	Linear Add	No	DEAD	1
D+F+H+SU			AGUA (F)	1
D+F+H+SU			TIERRAS (H)	1
D+F+H+SU			TRAFICO (su)	1
ENV_ELS			D+F	1
ENV_ELS			D+H	1
ENV_ELS			D+F+H	1
ENV_ELS			D+F+H+SU	1

7.2.2 MUROS DE 25 CM DE ESPESOR

En los muros de 0.25 cm de espesor se dispone la siguiente armadura base:

- Armadura vertical: redondos de 12 mm cada 20 cm.
- Armadura horizontal: redondos de 12 mm cada 20 cm.

De acuerdo con este armado, los momentos límite son:

CARACTERÍSTICAS DE LA SECCIÓN: **TIPO MURO: ARMADURA VERTICAL**

Ancho:	b =	1.00	m	Resistencia característica a compresión:	fck =	30	MPa	
Canto:	h =	0.25	m	Límite elástico característico:	fyk =	500	MPa	

	Armadura interior: Mk >0			Armadura exterior: Mk < 0		
Abertura de fisura admisible:	wk.adm =	0.10	mm	wk.adm =	0.30	mm
Recubrimiento mecánico de la armadura:	r =	50	mm	r =	50	mm
Número de barras tipo 1:	n1 =	5.00		n1 =	5.00	
Diámetro de barras Tipo 1 (mayor):	ϕ 1 =	12	mm	ϕ 1 =	12	mm
Número de barras tipo 2:	n2 =	0.00		n2 =	0.00	
Diámetro de barras Tipo 2 (mayor):	ϕ 2 =	0	mm	ϕ 2 =	0	mm
Armadura dispuesta:	As disp =	5.65	cm2	As disp =	5.65	cm2
Cuantía de armadura:	ρ =	0.0023		ρ =	0.0023	
Nº barras equivalente:	n eq =	5.00		n eq =	5.00	
Diámetro barras equivalente:	ϕ eq =	12.00	mm	ϕ eq =	12.00	mm
Separación entre barras:	Sep =	0.20	m	Sep =	0.20	m

ESFUERZOS DE DIMENSIONAMIENTO Y RESULTADOS

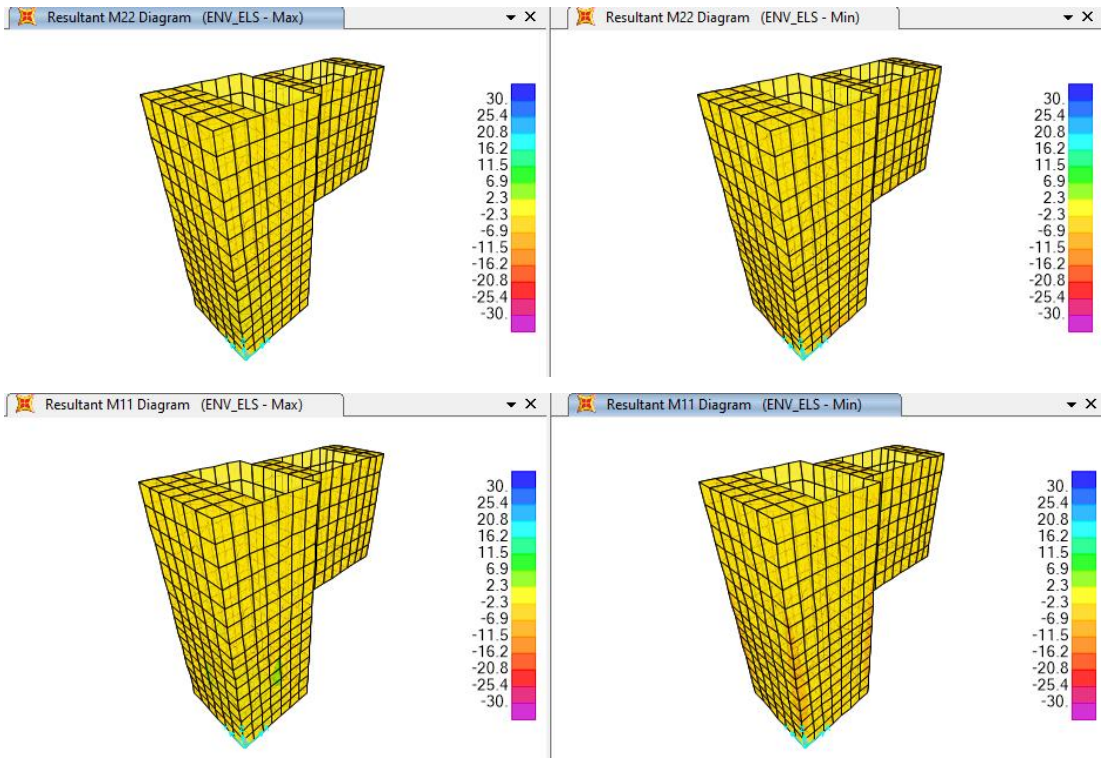
Momento sin mayorar:	Mk =	30.00	kN m	Mk =	30.00	kN m
Coeficiente de mayoración de las acciones:	γ d =	1.20		γ d =	1.35	
Momento mayorado:	Md =	36.00	kN m	Md =	40.50	kN m

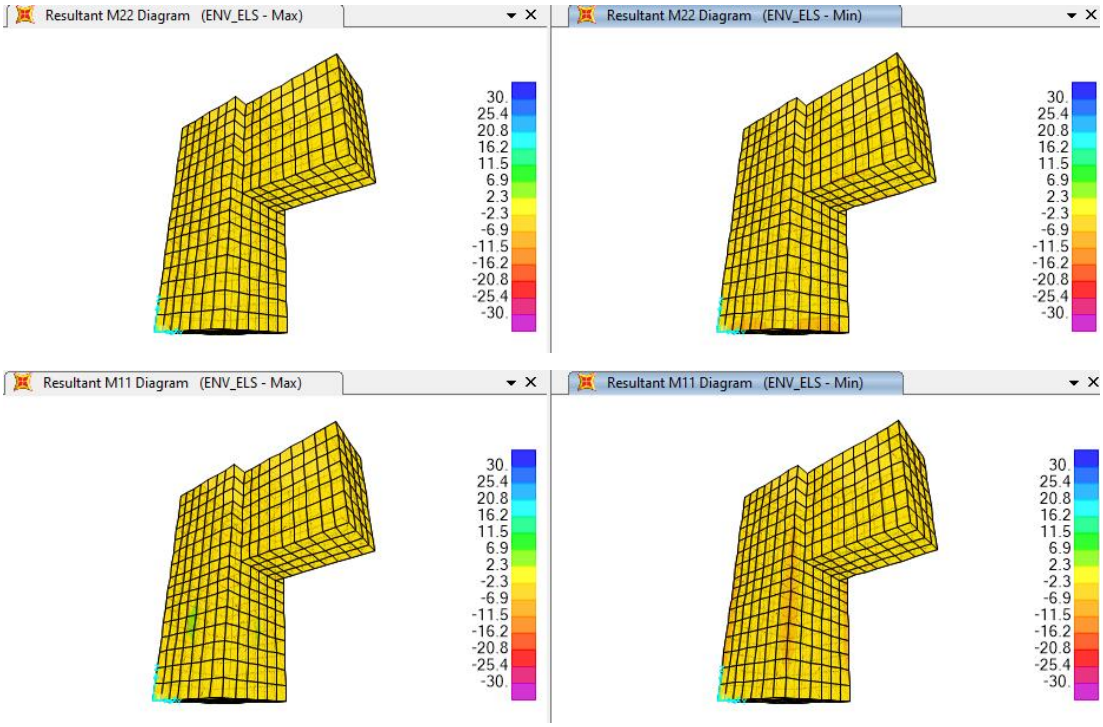
Momento de fisuración:		Mfis =	41.7	kN m	Mfis =	41.7	kN m
Abertura de fisura en ELS:		wk =	0.00	mm	wk =	0.00	mm
		wk < wk.adm =	**OK**		wk < wk.adm =	**OK**	
		Coef. Seguridad =	**1.39**		**Coef. Seguridad =**	**1.39**	
Momento último:		Mult. =	49.24	kN m	Mult. =	49.24	kN m
Armadura de cálculo ELU:		As,cal =	4.39	cm2	As,cal =	4.96	cm2
Arm. mínima mecánica:		As, mec =	4.49	cm2	As, mec =	4.68	cm2
Arm. mínima geométrica:		As, geo =	2.25	cm2	As, geo =	2.25	cm2
Vertical=1; Horizontal = 2)	1	As disp > As nec =	**OK**		As disp > As nec =	**OK**	
Muro = 1: Losa = 2	1	**Coef. Seguridad =**	**1.26**		**Coef. Seguridad =**	**1.14**	

Momento límite de servicio para el que la armadura dispuesta cumple ELS y ELU:

Mk =	30.00	kN m	30.00	kN m

La armadura mínima horizontal es de 4.00 cm2/m, cubierta por el armado propuesto.





Tras analizar los resultados obtenidos vemos que:

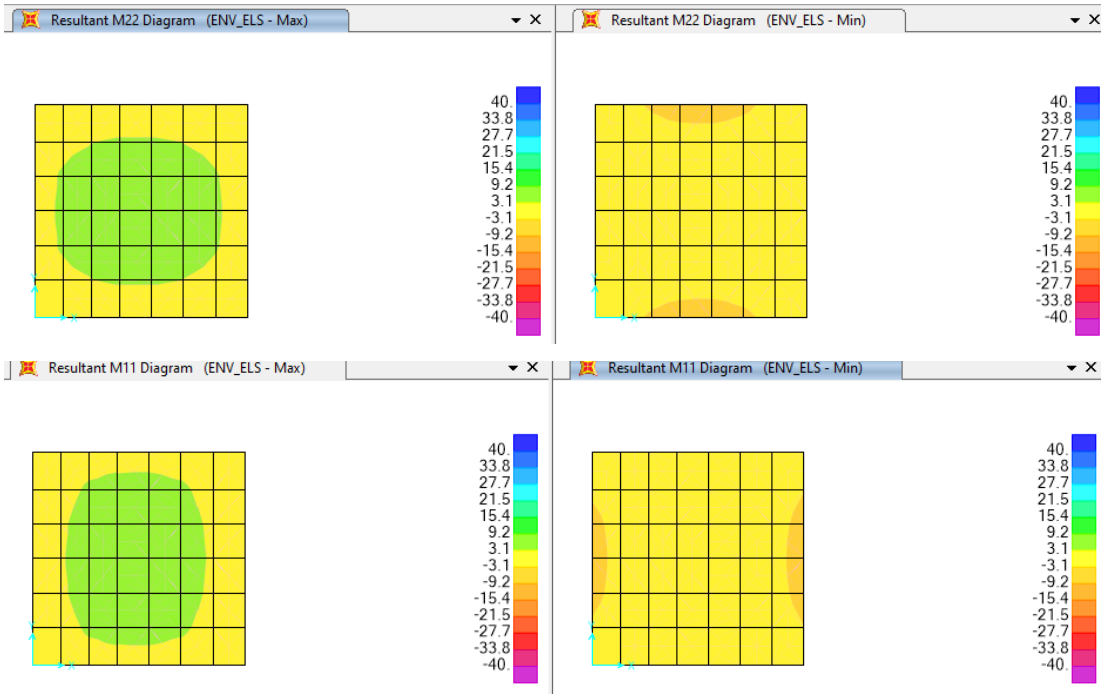
- La armadura horizontal dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 20 cm y asociada al momento M11, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.
- La armadura vertical dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 20 cm y asociada al momento M22, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.

7.2.3 SOLERA DE 30 CM DE ESPESOR

En la solera de 0.30 cm de espesor se dispone la siguiente armadura base:

- Armadura longitudinal: redondos de 12 mm cada 20 cm.
- Armadura transversal: redondos de 12 mm cada 20 cm.

Los esfuerzos dominantes son:

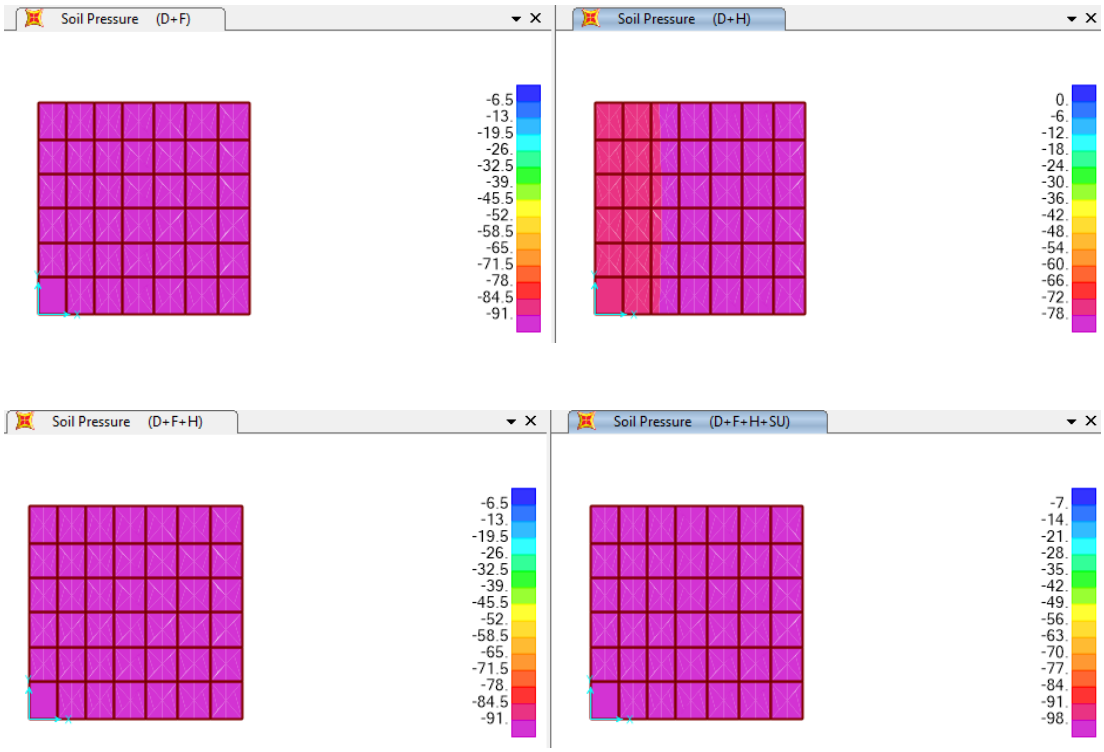


Tras analizar los resultados obtenidos vemos que:

- La armadura longitudinal dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 20 cm y asociada al momento M11, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.
- La armadura transversal dispuesta, formada por redondos de 12 mm cada 20 cm y asociada al momento M22, garantiza la seguridad en ELU y ELS en toda la estructura.

7.2.4 TENSIONES EN EL TERRENO

Las tensiones trasmitidas al terreno son, en kN, m:



Luego tenemos una tensión máxima de 98 kN/m2 = 0.98 kg/cm2, inferior a la máxima admisible.

8 CÁLCULO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO DE VELASCO

8.1 DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO

Se trata de un depósito enterrado de planta rectangular. Las dimensiones interiores en planta de cada vaso son: 3,8 x 3,2 m.

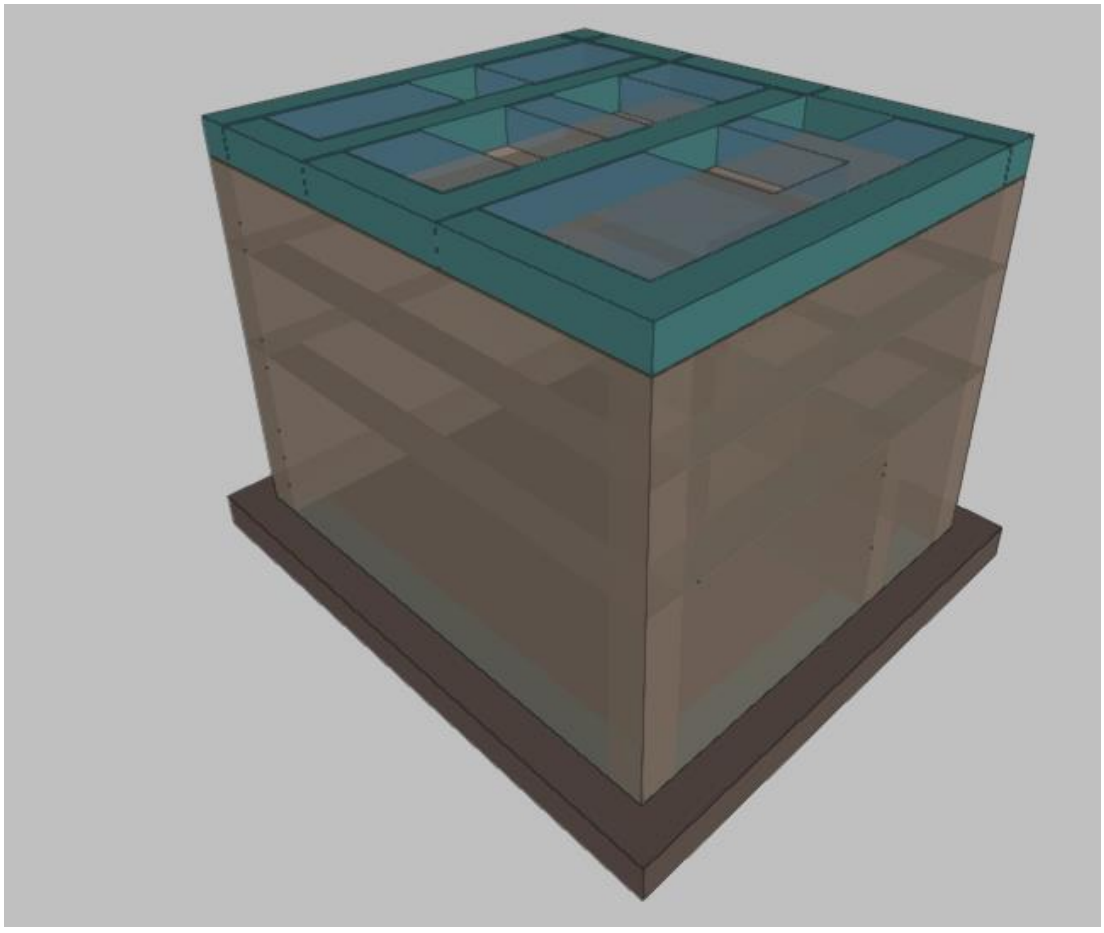
En el interior del vaso se crean un recinto de 1,25 x 0.80 m, para conectar la tubería de alivio.

- Cota de la solera: 571.10
- Cota de la lámina de agua: 572.30

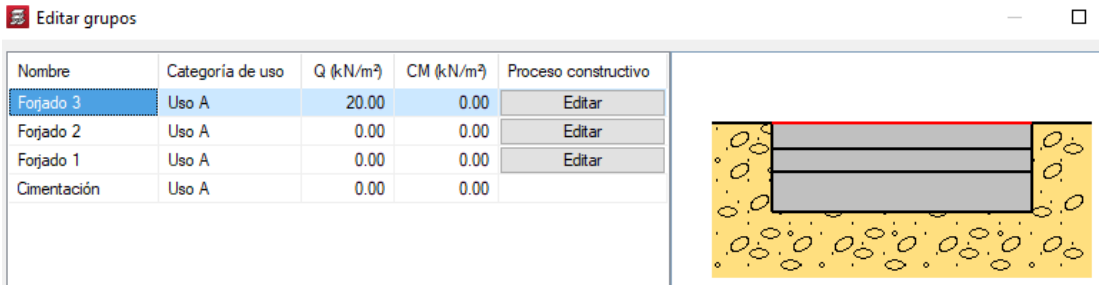
La cota de urbanización es la 574.45
La cimentación es directa sobre el terreno natural.

8.2 ESTRUCTURA DE LA ARQUETA

La estructura de la arqueta se dimensiona con un modelo realizado con el programa CYPECAD, de acuerdo con la entrada de datos definida anteriormente.
La figura siguiente representa el modelo generado.

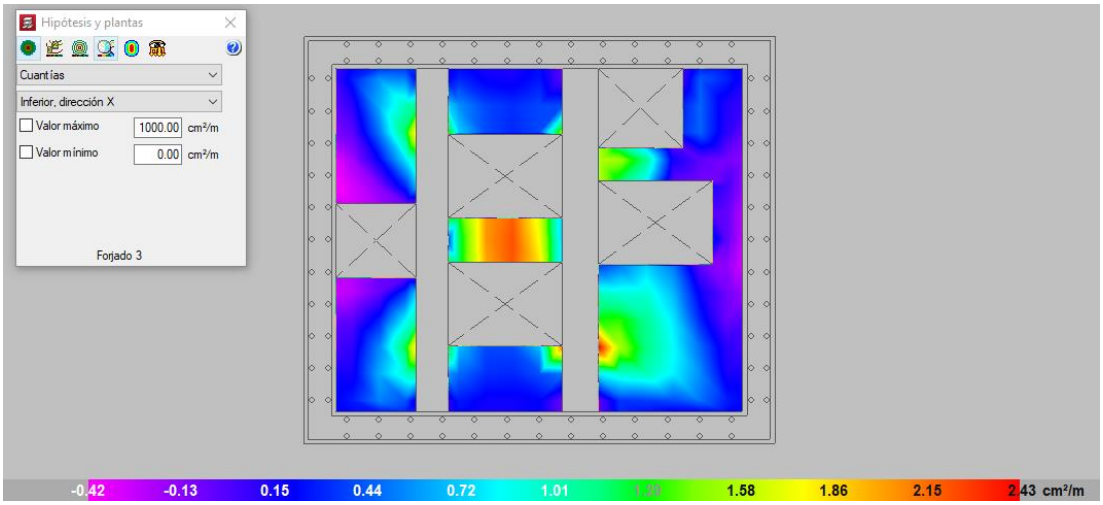


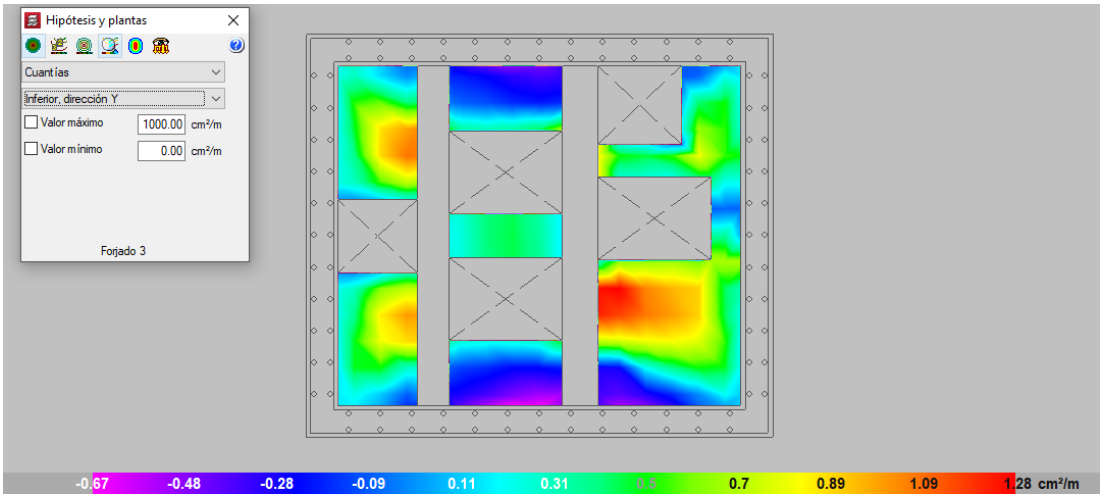
Las cargas introducidas sobre los distintos paños debidas al resto de carga permanente (CM) y uso (Q) son:

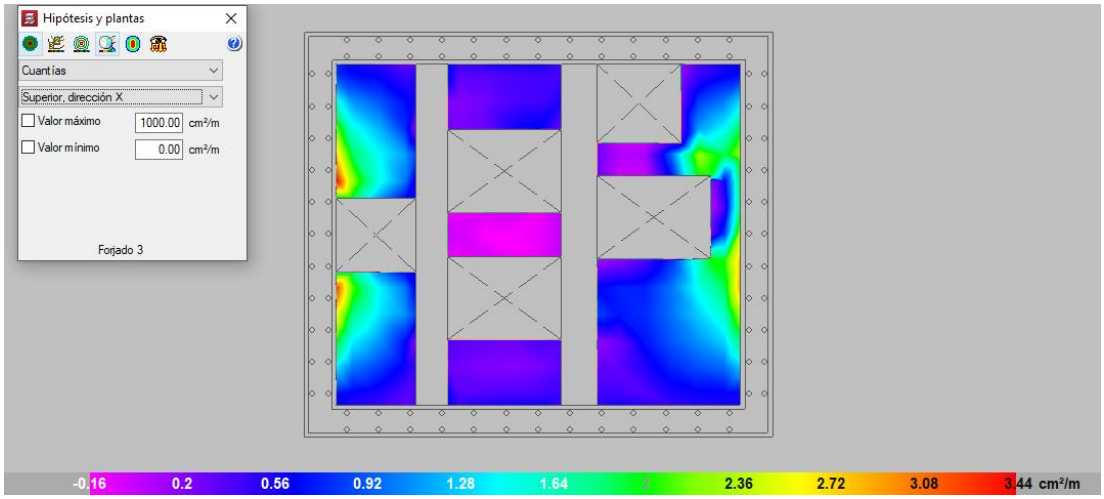


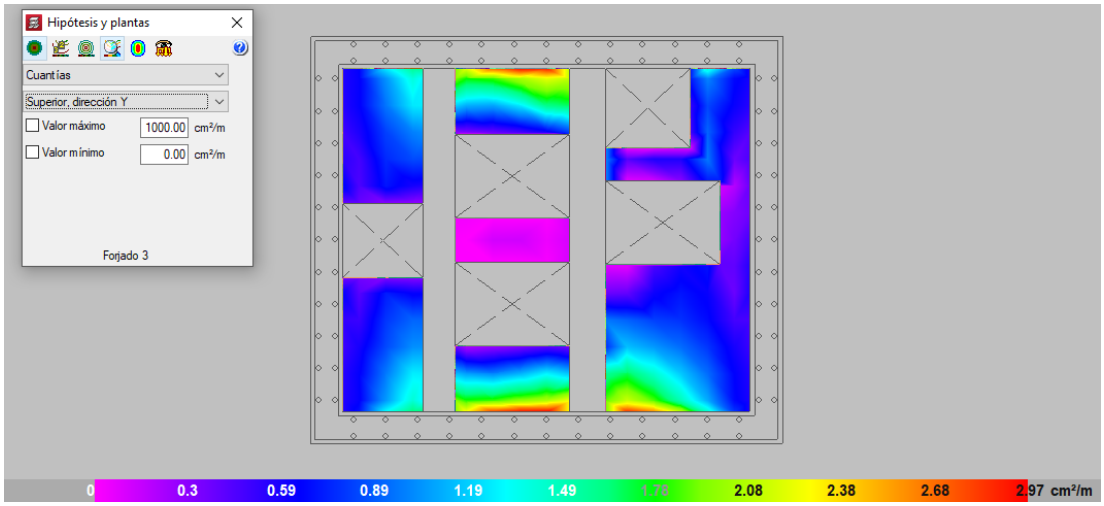
El valor de la sobrecarga de 20 kN/m2 es el establecido por el CTE-DB-SI, para acceso de bomberos.

8.2.1 DIMENSIONAMIENTO DE LA LOSA DE CUBIERTA



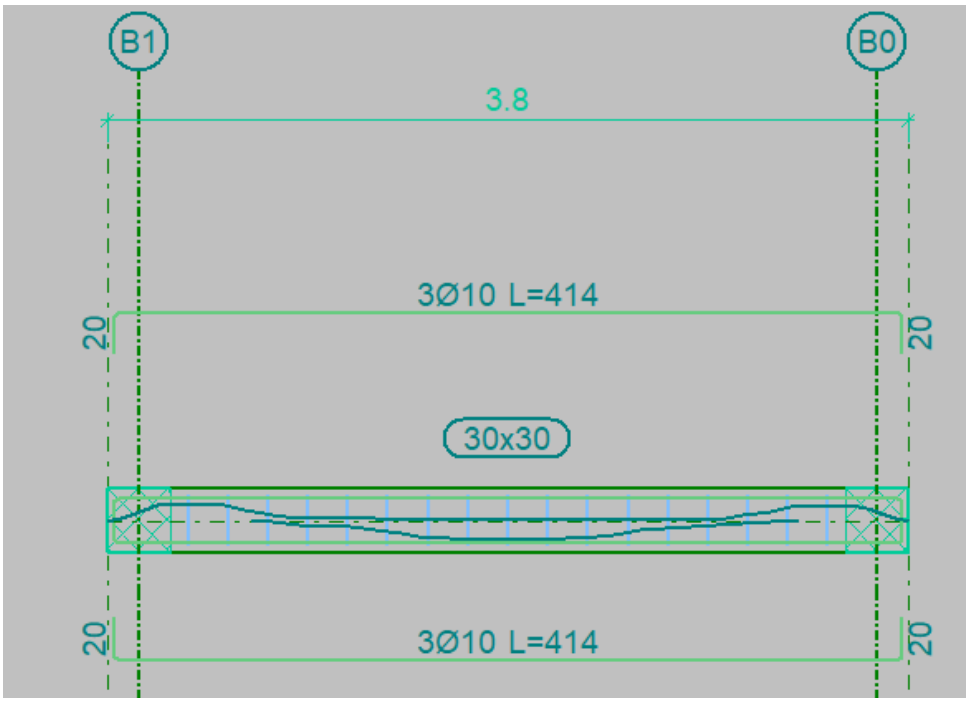




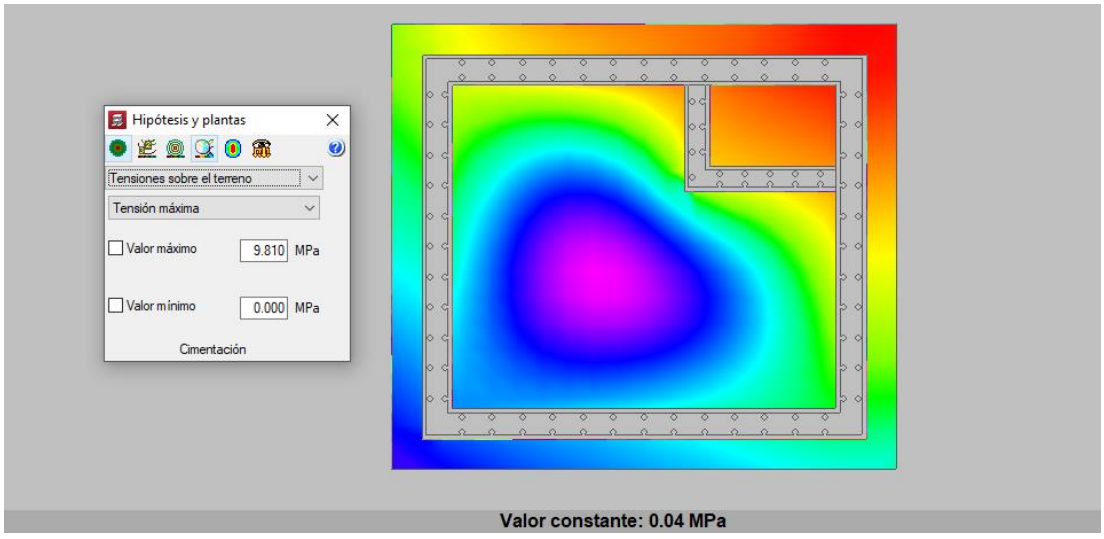


Luego disponemos una losa de 30 cm con barras de 12 mm cada 20 cm en ambas caras y direcciones.

Adicionalmente se disponen dos zunchos embebidos en la losa



8.3 TENSIONES EN EL TERRENO



El valor de la tensión máxima es de 0.04 MPa, inferior a la máxima admisible.

9 CÁLCULO MECÁNICO DE TUBERÍAS DE HORMIGÓN

A continuación, se lleva a cabo el cálculo mecánico estructural de las tuberías propuestas para la realización de los colectores de gravedad, comprobando su validez teniendo en cuenta las siguientes observaciones:

- Se proyectan los colectores con tubería de hormigón de clase 180. Todos los diámetros de las nuevas conducciones serán de 400 mm.
- Se comprueba la validez de las tuberías de clase 180 para la mayor profundidad de diseño de acuerdo a los perfiles longitudinales, el cual se corresponde con una profundidad de 3,00 m.
- También, se realiza el cálculo para el recubrimiento mínimo de 1,00 m. sobre generatriz superior de tubería, comprobando su validez.

Opciones

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado Versión: 2.02a

Datos de la Obra: **Sección tipo:**

Cliente:

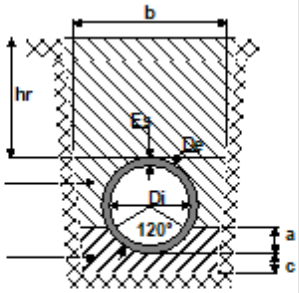
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja;Relleno: Arenas y Gravas

(Este croquis no representa proporciones reales)

Relleno Compactado 95% P.N.

Hormigón



De= 0.518 m.
Di= 0.4 m.
Es= 59 mm.
hr= 3.28 m.

a=0.13 m.
b=1.803 m.
c=0.08 m.(Suelo)
c=0.15 m.(Roca)
(c según terreno)
Talud= 1:50
Resguardo=0.63 m.

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$q_r = C_c \cdot \gamma \cdot h \cdot D_e$; Para $h \geq h_0$, $C_c = \frac{e^{2\lambda\mu\frac{h_0}{D_e}} - 1}{2\lambda\mu\frac{h_0}{D_e}} + \frac{h - h_0}{h_0} e^{2\lambda\mu\frac{h_0}{D_e}}$

Fap= 2.8
γ= 17.6 kN/m³
$\lambda\mu$ = 0.165
ho= 0.823 m.

qr= 47.7 kN/m

Carga Carretera,Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)	9.25 kN/m
Carga puntual de 0t. situada a 0 m	0 kN/m
Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²	0 kN/m
Carga debida a compactador	0 kN/m
Qtotal=	56.95 kN/m

$$\text{CARGA DE CÁLCULO} = \frac{Qtotal \cdot 1.5}{Fap \cdot Di} = 76.28 \text{ kN/m}^2$$

Clase mínima UNE-127.010 exigible: Clase 90 (Válido para hr <=4.54 m.)

Opciones

Cálculo Numérico Tubos Hormigón Armado Versión: 2.02a

Datos de la Obra: **Sección tipo:**

Cliente:

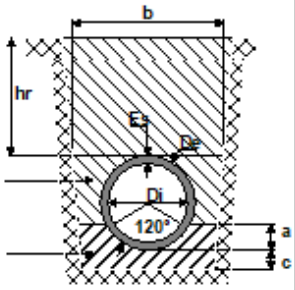
Esquema de instalación:

Instalación en Zanja;Relleno: Arenas y Gravas

(Este croquis no representa proporciones reales)

Relleno Compactado 95% P.N.

Hormigón



De= 0.518 m.
Di= 0.4 m.
Es= 59 mm.
hr= 3.28 m.

a=0.13 m.
b=1.803 m.
c=0.08 m.(Suelo)
c=0.15 m.(Roca)
(c según terreno)
Talud= 1:50
Resguardo=0.63 m.

Cálculos:

Carga producida por terreno (qr): calculada como terraplén por sobrepasar el ancho de zanja b la anchura de transición.

$q_r = C_c \cdot \gamma \cdot h \cdot D_e$; Para $h \geq h_0$, $C_c = \frac{e^{2\lambda\mu\frac{h_0}{D_e}} - 1}{2\lambda\mu\frac{h_0}{D_e}} + \frac{hr - h_0}{h_0} e^{2\lambda\mu\frac{h_0}{D_e}}$

Fap= 2.8
γ= 17.6 kN/m³
$\lambda\mu$ = 0.165
ho= 0.823 m.

qr= 47.7 kN/m

Carga Carretera,Carro tres ejes de 600 kN (60 t.)	9.25 kN/m
Carga puntual de 0t. situada a 0 m	0 kN/m
Carga uniformemente distribuida en superficie de 0 t/m²	0 kN/m
Carga debida a compactador	0 kN/m
Carga de Fisuración= 50.853 kN/m²	Qtotal= 56.95 kN/m

CARGA DE CÁLCULO = $\frac{1.5 \cdot Qtotal}{Fap \cdot Di}$ = 76.28 kN/m²

Clase mínima ASTM-C76M exigible: Clase III (Válido para hr <=4.9 m.)

ANEJO Nº 9
CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y DIMENSIONAMIENTO

ANEJO Nº 9:
CALCULOS HIDRÁULICOS Y DIMENSIONAMIENTO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
2 PARÁMETROS DE CÁLCULO DE LA EDAR.....4
3 CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL CALCULO DE PERDIDAS DE CARGA 4
3.1 PÉRDIDAS EN CONDUCCIONES 5
3.2 PÉRDIDAS LOCALIZADAS.....9
3.3 VERTEDEROS.....13
4 CALCULO DE LAS DIFERENTES LINEAS DE PROCESO de la edar.....14
4.1 DATOS DE PARTIDA.....14
4.1.1 LÍNEA DE AGUA DE LA EDAR 14
4.1.2 LÍNEA DE FANGOS 15
4.1.3 LÍNEA PIEZOMÉTRICA.....15
4.1.4 CARACTERÍSTICAS MÁS IMPORTANTES DE LAS CONDUCCIONES DISEÑADAS.....16
4.2 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA EDAR.....16
5 PARÁMETROS DE CÁLCULO DE LAS CONDUCCIONES 17
6 CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS POR GRAVEDAD.....17
7 CALCULO FUNCIONAL DE LAS EBAR.....20
7.1 ESTACIÓN DE BOMBEO DE OCHÁNDURI.....20
7.2 ESTACIÓN DE BOMBEO DE HERRAMÉLLURI 25
7.3 ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO VELASCO.....28
7.4 ESTACIÓN DE BOMBEO calle cuesta de la luna.....31
8 COMPROBACION DE LAS IMPULSIONES.....33
8.1 IMPULSIÓN DESDE ESTACIÓN DE BOMBEO DE OCHÁNDURI 33
8.2 IMPULSIÓN DESDE ESTACIÓN DE BOMBEO DE HERRAMÉLLURI.....37
8.3 IMPULSIÓN DESDE ESTACIÓN DE BOMBEO VELASCO.....40
8.4 IMPULSIÓN DESDE ESTACIÓN DE BOMBEO VELASCO.....43
APÉNDICES.....47
APÉNDICE 1: LINEA DE AGUA DE LA EDAR 49
APÉNDICE 2: LINEA DE FANGOS DE LA EDAR 55
APÉNDICE 3: BOMBEOS DE LA EDAR 58
APÉNDICE 4: LINEA DE AIRE DE LA EDAR.....63

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la definición hidráulica de la Estación Depuradora de Aguas Residuales proyectada para Herramélluri y Ochánduri (en adelante, EDAR) así como de las conducciones de gravedad e impulsiones y estaciones de bombeo proyectadas. Para ello nos basaremos en los caudales obtenidos, de acuerdo al diseño establecido, la información reflejada en otros documentos que componen el Proyecto y en los criterios de diseño aprobados por la Dirección del Proyecto.

En los primeros apartados del presente Anejo se establece el dimensionamiento hidráulico de la EDAR, el cual se aborda teniendo como principales objetivos a cumplir los siguientes:

- Comprobación del dimensionamiento de las líneas de tratamiento de la estación depuradora de aguas residuales con una capacidad de tratamiento de 7,91 m^3/h en condiciones medias y 23,73 m^3/h en condiciones máximas, en la situación horizonte.
- Consideración de todos aquellos elementos de seguridad que permitan, ante un fallo crítico en cualquiera de las etapas, la evacuación de los caudales hacia un destino seguro, permitiendo el aislamiento total de la etapa en cuestión, o la canalización de la totalidad del caudal por una sola línea, caso de ser una etapa con líneas dobladas.
- Gran capacidad de reserva en equipos cuyo funcionamiento sea indispensable, de manera que pueda procederse a su mantenimiento preventivo o correctivo sin alterar significativamente el funcionamiento normal de la línea.
- Optimización del binomio técnica-economía de funcionamiento para las distintas situaciones de caudales esperadas.
- Elección de la ubicación de los distintos elementos de manera lógica y racional, teniendo en cuenta las cotas de los elementos existentes, en función de las disponibilidades de terreno y la topografía existente.
- Comprobación de los diferentes elementos proyectados con sus correspondientes labios tanto para la situación actual como para la situación horizonte.
- Las tuberías de agua y fangos son de acero inoxidable AISI 304 en sus tramos aéreos y de PEAD y fundición en los tramos enterrados tanto en el caso de la línea de agua como en la línea de fangos. Las tuberías de by-pass y pluviales son de PVC.

Posteriormente, en los siguientes apartados del Anejo se establece el dimensionamiento hidráulico de las conducciones de gravedad e impulsiones desde las tres estaciones de bombeo diseñadas para conducir las aguas residuales hasta la ubicación de la EDAR:

- Comprobación del dimensionamiento de las tuberías de gravedad proyectadas.
- Comprobación del dimensionamiento de impulsiones proyectadas.
- Comprobación hidráulica de las estaciones de bombeo previstas y sus correspondientes alivios, con la elección de la ubicación de elementos de acuerdo a las necesidades ya expuestas y la disponibilidad de terrenos.
- Las tuberías de gravedad (conexiones de redes municipales a estaciones de bombeo y tuberías de alivio de los bombeos) serán de hormigón mientras que las impulsiones están proyectadas mediante tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD).

2 PARÁMETROS DE CÁLCULO DE LA EDAR

Los elementos calculados son:

- Línea de agua.
- Líneas de recirculación y purga de fangos.
- Línea de aire a biológico.

Las velocidades adoptadas de diseño de tuberías han sido:

- Para conducciones de agua en presión no bombeada: V ≤ 1,50 m/seg
- Para conducciones de presión: V ≤ 1,50 m/seg.
- Conducciones de aire: V ≤ 15 m/seg.
- Conducciones en lámina libre: el calado a caudal máximo sea del 85% del total.

3 CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL CALCULO DE PERDIDAS DE CARGA

La formulación empleada en el cálculo tanto de las impulsiones como de las líneas piezométricas puede ser resumida en las siguientes categorías:

- Pérdidas en conducciones
- Pérdidas localizadas.
- Vertederos.

3.1 PÉRDIDAS EN CONDUCCIONES

LÁMINA LIBRE: CANALES Y TUBERIAS.

Para conducciones en lámina libre el flujo queda caracterizado por el número de Reynolds que calcula la importancia relativa de las fuerzas de inercia respecto de las de viscosidad.

$$\mathrm{Re} = \frac{V \cdot R_h}{\nu / 4}$$

siendo:

- v= Velocidad.
- RH= Radio hidráulico.
- υ= Coeficiente de viscosidad cinemática

El número de Froude es otro número característico del flujo en lámina libre:

$$Fr = \frac{V^2}{g \cdot h}$$

siendo:

- v= Velocidad (m/s).
- h= Calado del agua (m)
- g= Aceleración de la gravedad (m/s^2).

Según el número de Froude, el régimen puede ser rápido o lento, tendiendo siempre hacia régimen uniforme cuando Fr<1 y variando desde régimen uniforme cuando Fr> 1 (control aguas abajo). El régimen uniforme se produce cuando no varían pendiente, rugosidad, caudal, y sección. Las variaciones en cualquiera de los elementos anteriores definen un nuevo estado en que la tendencia hacia un nuevo régimen uniforme se produce a través de curvas de remanso que pueden obtenerse por integración desde un punto de control en que el número de Froude sea 1. En este punto se verifica la relación biunívoca entre calado y caudal.

Para calcular las pérdidas en un canal abierto se utilizará la formulación empleada por Manning-Strickler:

$$I = \frac{n^2 \cdot v^2}{R_H^{4/3}}$$

Siendo:

- n= Coeficiente de rugosidad, según tabla adjunta.
- υ= Velocidad media (m/s)
- RH= Radio hidráulico.

Para el cálculo de colectores se ha utilizado la fórmula de Manning:

$$Q_{desaguado} = \frac{1}{n} \; x \; R^{2/3} \; x \; i^{1/2} x \; S$$

Donde:

- n = es el número de Manning, que nuestro caso al utilizar tuberías de hormigón establecemos en : 1/n=70.
- R = radio hidráulico en m.
- i = pendiente en tanto por uno.
- S= superficie mojada

TIPO DE CONDUCTO	1/n
Canales con revestimiento de hormigón burdo	53-57
Hormigón liso	60-80
Buen revestimiento enlucido bruñido	80-90
Galería de hormigón bruñido	90-95
Galerías, fondo y bóveda de hormigón comprimido, laterales de mampostería	55
Galerías fondo y laterales con revestimiento y bóveda sin revestimiento	85-90
Canales viejos con depósitos o vegetación	35-52
Canales en tierra	30-40
PVC	125

Coeficiente de rugosidad de Manning

En flujo uniforme, la sección mojada y la velocidad son constantes en los sucesivos perfiles, y las pérdidas de carga por rozamiento se compensan con la pendiente.
Usando la fórmula de Manning-Strickler, que relacionan la velocidad, el radio hidráulico y la pendiente, puede calcularse uno de estos valores conociendo los otros dos, es decir, tres de los cuatro parámetros siguientes: caudal, sección mojada, perímetro mojado y pendiente, lo que en nuestro caso quiere decir que, proponiendo distintos anchos de canal, obtendremos los diferentes calados.

El calado exacto es un término de escasa utilidad y debe hallarse con las curvas de remanso integradas desde un punto de control en el cual el calado se corresponde biunívocamente con el caudal. El error producido al realizar el cálculo con régimen uniforme en lugar de la integración de las curvas de remanso es inferior a un 5%, valor insignificante teniendo en cuenta los resguardos habitualmente adoptados.
El cálculo de la velocidad es de fundamental importancia para evitar tanto sedimentaciones como problemas de erosionabilidad en el hormigón. Como velocidades límite se toman 0,5 m/s para la mínima y 2,0 m/s para la máxima.

Por norma general, las pendientes de los canales en este tipo de instalaciones varían entre 3 m/km (0,3 %) y 50 m/km (5 %), de manera que se respete el criterio de velocidades anteriormente mencionado.

CONDUCCIONES EN PRESIÓN: TUBERÍA A SECCIÓN LLENA.

Como se ha mencionado anteriormente, en canalizaciones a presión (sección llena) puede utilizarse la fórmula de Colebrook-White basada en la teoría de Prandtl-Karman sobre turbulencias y la ecuación de Darcy-Weirsbach, desarrollada para el caso de tuberías llenas, quedando:

- **Colebrook y White**

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \log\left(\frac{k_a}{3.71 \cdot D} + \frac{2.51}{\mathrm{Re} \cdot \sqrt{\lambda}}\right)$$

Siendo:

- λ=factor de fricción de Darcy-Weisbach (adimensional)
- ka = rugosidad absoluta equivalente (m)
- Re = Nº Reynolds, $v \cdot D/\nu$
- D = Diámetro interior (m)

- **Darcy-Weirsbach**

$$I = \frac{\lambda}{D}\frac{V^2}{2g}$$

Siendo:

- I = Pérdida de carga (m/m)
- λ=factor de fricción de Darcy-Weisbach
- V = velocidad media (m/s)
- D = Diámetro interior (m)
- g = aceleración de la gravedad (usualmente 9,81 m/s2)
- Re = Nº Reynolds, v·D/ν

Eliminando λ entre las ecuaciones de Colebrook-White y la de Darcy-Weisbach, se obtiene:

$$Q = \frac{\pi \cdot D^2}{4 \cdot 10^6} \cdot \left(-2 \cdot \log\left(\frac{2.51 \cdot 10^6 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot J \cdot D}} + \frac{K}{3.71 \cdot D} \right) \right) \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot J \cdot D}$$

Siendo:

- Q = Caudal l/s
- D = Diámetro interior (m)
- ν = viscosidad cinemática (m2/s)
- J: Pérdida de carga (m/m)
- K: Rugosidad absoluta de la superficie interior, equivalente a la de Nikuradse (mm), en función de la siguiente tabla:

Tipo	Rugosidad absoluta K (mm)
Fundición sin revestir	0,50
Fundición revestida	0,20
Acero sin revestir	0,20
Hormigón	1,50
PVC: Policloruro de vinilo	0,15
PEAD: Polietileno de alta densidad	0,15

Tipo	Rugosidad absoluta K (mm)
PRFV: Poliéster reforzado con fibra de vidrio	0,20

Rugosidad absoluta (*)

(*): Los valores de rugosidad absoluta que se van a utilizar son conservadores, dado que se trata de agua residual y se estima su variación a largo plazo.

3.2 PÉRDIDAS LOCALIZADAS

Pueden calcularse como un porcentaje del término de velocidad o como una longitud de conducción equivalente; en nuestro cálculo hemos optado por el primer caso, con los siguientes coeficientes de pérdida localizada:

$$\Delta h = K \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

COMPUERTAS

K= 1,0

CURVAS

Se toma el coeficiente K, en función de la siguiente tabla:

r/D	1	1,50	2	3	4
22,5º	0,11	0,1	0,09	0,08	0,08
45º	0,19	0,17	0,16	0,15	0,15
60º	0,25	0,22	0,21	0,2	0,19
90º	0,33	0,29	0,27	0,26	0,26
135º	0,41	0,36	0,35	0,35	0,35
180º	0,48	0,43	0,42	0,42	0,42

CODOS EN ÁNGULO

Se toma el coeficiente k, en función de la siguiente tabla:

Ángulo	22,5º	30º	45º	60º	90º
K	0,10	0,15	0,17	0,22	0,29

ENSANCHAMIENTO BRUSCO (D1<D2)

$$K = \left(\frac{D_1^{\,2}}{D_2^{\,2}} - 1 \right)^2$$

Siendo v=v1

ENTRADA EN DEPÓSITO O ARQUETA

K=0,50

ENSANCHAMIENTO GRADUAL (D1<D2)

$$K = \lambda \left(\frac{D_1^{\,2}}{D_2^{\,2}} - 1 \right)^2$$

Siendo v=v1

Se toma el coeficiente λ, en función de la siguiente tabla:

Ángulo	6º	10º	15º	20º	30º	40º	50º	60º
λ	0,17	0,20	0,40	0,70	1,00	0,90	1	1,10

Con

$$\theta = 2 \times ar\cos eno \left(\frac{D_2 - D_1}{2L} \right)$$

ESTRECHAMIENTO BRUSCO (D1>D2)

Se toma el coeficiente k, en función de la siguiente tabla:

D1/D2	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.5	3	4	5
K	0.08	0.17	0.26	0.34	0.37	0.41	0.43	0.45	0.46

Siendo v=v2

PARA LA SALIDA DE UN DEPÓSITO O ARQUETA:

K=0,5 en arista viva

K=1 en tubería entrante en el depósito

K=0,05 en salida abocinada

PARA SALIDA EN LA IMPULSIÓN DE BOMBA:

K=1

ESTRECHAMIENTO GRADUAL (D1>D2)

K=0,04

EMPALMES Y DERIVACIONES

Empalme a 90º:	K= 1
Unión a 45º	K=0,5
Derivación a 45º	K=1
Derivación a 90º	K=1,8
Derivación en T	K=1,3

VÁLVULAS

Como norma general, se toman los coeficientes propuestos por el fabricante. Caso de no disponer de dichos datos se considera que las válvulas trabajan en general, completamente abiertas, aplicando por ello los siguientes coeficientes:

- Válvulas de compuerta: 0,25
- Válvulas de grifo macho: 0,3
- Válvula de retención: 2,0

REJAS

En este caso, el coeficiente K se divide en tres términos:

$K = K1 \cdot K2 \cdot K3$

Siendo:

- K1 , Atascamiento

  K1 = 1 para reja limpia

  K1 = (100/C)^2, con C comprendido entre el 60 y el 90%, en función del porcentaje de sección de paso que subsiste en el atascamiento máximo tolerado.

- K2 , forma de la sección horizontal de los barrotes,

  K2 = 0,74 barrotes circulares

  K2 = 1 barrotes rectangulares, longitud = 5 veces la anchura.

  K2 = 0,76 barrotes ovalados, longitud = 5 veces la anchura

  K2 = 0,37 barrotes divergentes, longitud = 5 veces la anchura

- K3, sección de paso entre barrotes, según la tabla siguiente:

	e/(e+d)									
$\frac{z}{4}\left(\frac{2}{e}+\frac{1}{h}\right)$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
0,0	245	51,50	18,20	8,25	4,00	2,00	0,97	0,42	0,13	0,00
0,2	230	4,80	17,40	7,70	3,75	1,87	0,91	0,40	0,13	0,01
0,4	221	4,60	16,60	7,40	3,60	1,80	0,88	0,39	0,13	0,01
0,6	199	4,20	1,50	6,60	3,20	1,60	0,80	0,36	0,13	0,01
0,8	164	3,40	12,20	5,50	2,70	1,34	0,66	0,31	0,12	0,02
1,0	149	3,10	11,10	5,00	2,40	1,20	0,91	0,29	0,11	0,02
1,4	137	28,40	10,30	4,60	2,25	1,15	0,58	0,28	0,11	0,03
2,0	134	27,40	99,00	4,40	2,20	1,13	0,58	0,28	0,12	0,04
3,0	132	27,50	10,00	4,50	2,24	1,17	0,61	0,31	0,15	0,05

donde:

- e = espacio entre barrotes.
- d = anchura de los barrotes.
- z = espesor de los barrotes.
- h = altura sumergida de los barrotes, vertical y oblicua.

Todas ellas en la misma unidad.

El dimensionamiento se realiza para obtener velocidades entre 0,6 m/s y 1 m/s.

3.3 VERTEDEROS

Se emplea la fórmula general de vertedero en pared delgada

$$Q = \frac{2}{3} \cdot \mu \cdot L \cdot h \cdot \sqrt{2gh}$$

Para el coeficiente de caudal de vertedero se usan diferentes formulaciones, en función de las limitaciones señaladas:

Fórmula de Bazin

$$\frac{2}{3}\mu = \left(0.405 + \frac{0.003}{h}\right) \cdot \left(1 + 0.55 \cdot \frac{h^2}{(h+p)^2}\right)$$

Condiciones de aplicación: p comprendida entre 0,2 y 2 m.
h comprendida entre 0,10 y 0,60 m

Fórmula de la Société deIngénieurs et Architectes (S.I.A.)

$$\mu = 0{,}410\left[1 + \frac{1}{1000h + 1{,}6}\right]\left[1 + 0{,}5\frac{h^2}{(h+p)^2}\right]$$

Condiciones de aplicación: p superior a h.
h comprendida entre 0,025 y 0,80 m

Siendo:

- μ= Coeficiente de caudal del vertedero.
- L = Longitud del umbral de vertido (m)
- h= Altura de lámina (m), medida a una distancia de 5 h.
- g= Aceleración de la gravedad (m/s^2)
- p = Altura de la pala (m)

4 CALCULO DE LAS DIFERENTES LINEAS DE PROCESO DE LA EDAR

4.1 DATOS DE PARTIDA

4.1.1 LÍNEA DE AGUA DE LA EDAR

Los datos más importantes, son los siguientes:

Cota media del terreno acabado:	558,20	m
Cota de viales:	558,44-558,10	m
Cota mínima de salida de planta (labio salida)	557,50	m
Cota de lámina de arroyo:	543,30	m

Los caudales de diseño son:

	TB	TA	Ud.
Caudal máximo de llegada a planta (3xQm):	8,0	23,70	m3/h
	2,21	6,59	l/s
Caudal general a tratar (Qm):	63,6	189,9	m3/día
	2,70	7,90	m3/h
	0,74	2,20	l/s
Caudal en tratamiento biológico (3Qm):	-	-	m3/día
	8,0	23,70	m3/h
	2,21	6,59	l/s

4.1.2 LÍNEA DE FANGOS

Los datos más importantes, son los siguientes:

	TB	TA	Ud.
Caudal de recirculación de fangos secundarios	191	285	m3/día
	12	12	m3/h
	3,33	3,33	l/s
Concentración de fangos	7300	7300	mg/l
Caudal de purga de fangos	1,60	5,0	m3/día
	3	3	m3/h
	0,83	0,83	l/s

4.1.3 LÍNEA PIEZOMÉTRICA

La siguiente tabla resume la línea piezométrica obtenida para la situación más desfavorable (temporada alta):

	VERANO
Cota de lámina de agua máxima en reactor biológico	557,96
Cota de labio de salida de reactor biológico	557,92
Cota de agua en decantador secundario	557,77
Cota de labio en decantador secundario	557,75
Cota de lámina de agua en fuente presentación	557,65
Cota de labio en salida fuente de presentación	557,50
Cota fondo pozo salida	556,50
Cota solera en arroyo de salida	543,30

El APÉNDICE 1 al presente documento contiene la totalidad de cálculos llevados a cabo para la obtención de la línea piezométrica en situación horizonte.

4.1.4 CARACTERÍSTICAS MÁS IMPORTANTES DE LAS CONDUCCIONES DISEÑADAS

Las siguientes tablas muestran las características más importantes de las conducciones diseñadas:

LINEA DE AGUA				
DESCRIPCIÓN	TIPO	Nº	DN	MATERIAL
	(-)	Conducc.	(mm)	(-)
Entrada de agua bruta a reactor biológico	Presión	2	110	PEAD/10
Reactor biológico a decantador secundario	Presión natural	1	150	AISI304
Decantador secundario a fuente/obra de salida	Presión natural	1	150	FD
Fuente de salida a pozo de salida	Gravedad	1	300	HA
Pozo a cauce	Gravedad	1	300	HA
LINEA DE FANGOS				
DESCRIPCIÓN	TIPO	Nº	DN	MATERIAL
	(-)	Conducc.	(mm)	(-)
Bombeo de purga de fangos secundarios	Presión	1	65	AISI304
Bombeo de recirculación de fangos	Presión	1	80	AISI304

4.2 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA EDAR

Anexos al presente documento se encuentran los cálculos referentes a las líneas siguientes:

- Apéndice 1: Línea de Agua de la EDAR
- Apéndice 2: Línea de Fangos de la EDAR

- Apéndice 3: Bombeos de la EDAR
- Apéndice 4: Línea de aire de la EDAR

5 PARÁMETROS DE CÁLCULO DE LAS CONDUCCIONES

Los elementos calculados son:

- Tuberías de saneamiento por gravedad.
- Impulsiones de saneamiento.
- Estaciones de bombeo.

Las velocidades adoptadas de diseño de tuberías han sido:

- Para conducciones de presión: V ≤ 1,50 m/seg.
- Conducciones en lámina libre: el calado a caudal máximo sea del 85% del total.
- Conducciones en lámina libre: velocidad mínima de 0,50 m/s y máxima de 3 m/s (salvo casos puntuales a pendiente máxima y caudal máximo donde se permiten velocidades hasta 5 m/s).

6 CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS POR GRAVEDAD

Existen tramos de conducciones por gravedad en los denominados ejes 1, 3, 4, 7, y 9 que transportan, respectivamente, el agua residual de Ochánduri hasta el bombeo principal, el alivio del bombeo de Ochánduri al río Tirón, el vertido del barrio de Velasco, el agua residual de Herramélluri hasta el bombeo principal y el vertido de la EDAR al río Tirón.

Los nuevos tramos proyectados se ejecutan en el mismo diámetro y material (hormigón y diámetro nominal de 400 mm) Se realiza el cálculo para comprobar la validez del dimensionamiento de estas conducciones de acuerdo a las siguientes consideraciones, tanto geométricas como hidráulicas:

- Considerando como referencia los caudales estimados en el Anejo nº 4 “Estudio de población equivalente y cálculo de caudales”, se obtienen los siguientes valores para cada una de las nuevas conducciones por gravedad que se han proyectado.

Localización	Caudal medio (m^3/h)	Caudal medio (l/s)
Herramélluri (conducción principal)	4,32	1,200
Ochánduri (conducción principal)	3,59	0,997
Barrio de Velasco (Herramélluri)	0,43	0,111

- El caudal mínimo que circulará por una tubería de gravedad será el del tramo de renovación de la conducción que recoge el vertido del Barrio de Velasco, (aunque en este punto conecte con el vertido principal del pueblo, se toma esta referencia para estar del lado de la seguridad).
- Se considera como caudal máximo de llegada a los bombeos el valor de 10 veces el caudal medio, de acuerdo con los criterios técnicos acordados con el promotor de la actuación.
- Para comprobar la capacidad hidráulica se tomará la situación más desfavorable, considerando el mayor caudal posible (10*Qm) con la pendiente mínima (0,50%), en este caso se tomará de referencia el máximo caudal que puede llegar al bombeo de Herramélluri de 12 l/s.
- Para comprobar la máxima velocidad en un colector, se considera el tramo de mayor pendiente en situación de caudal punta. Esta situación se produce en el eje 1, con una pendiente longitudinal máxima de 10,417%. Se tomará en consideración el caudal de 9,97 l/s , correspondiente al máximo que circulará en este tramo de acuerdo a lo indicado previamente, tratándose de la conducción principal de la localidad de Ochánduri.
- Para considerar la peor situación en cuanto a posibles sedimentaciones, se determinará para los colectores un cálculo con la pendiente mínima de su perfil longitudinal. La pendiente mínima es del 0,50 %. Se considerará un caudal mínimo correspondiente al 20% del caudal medio que circula en el tramo del bombeo de Velasco.

- Los coeficientes de Manning o de rugosidad empleados en los cálculos son los habituales para este tipo de tuberías, y no se ha tenido en cuenta posibles rebabas o atascamiento en las tuberías existentes. Para las tuberías de hormigón se emplea el coeficiente de valor 0,0143.

A continuación se refleja en el siguiente cuadro un resumen de los cálculos efectuados para la verificación hidráulica de los colectores de aguas residuales:

Pendiente (%)	K ($m^{1/3}/s$)	Caudal a desaguar (L/s)	Calado (m)	S (m^2)	P_m (m)	R_h (m)	Velocidad (m/s)	% llenado Q
0,500	70	0,012	0,0816	0,018	0,375	0,049	0,66	**9,12%**
10,417	70	0,009972	0,0360	0,006	0,244	0,023	**1,83**	1,68%
0,500	70	0,000024	0,002	0,002	0,165	0,011	**0,24**	0,33%

Analizando los resultados obtenidos, se considera:

- En cuanto a la situación de máximo caudal y mínima pendiente se obtiene un porcentaje de llenado del 20% lo que muestra la idoneidad de la red proyectada de acuerdo a los caudales aportados, teniendo en cuenta la posible flexibilidad de cara a futura conexiones.
- En cuanto a la situación de mayor pendiente y caudal, se obtiene como parámetro más representativo una velocidad de 1,83 m/s que no supera los 3 m/s, quedando dentro los límites habituales establecidos.
- Por último, en cuanto a la situación de caudales mínimos, se observa que la velocidad mínima de circulación en la tubería es de 0,24 m/s inferior a los 0,50 m/s recomendables como valor mínimo en estas situaciones. Se recomienda habitualmente llegar al valor indicado de 0,50 m/s pero dado que se recibirán aguas pluviales al no haber red separativa en Herramélluri y Ochánduri, que permitirá la limpieza periódica de la tubería, se considera válida la hipótesis establecida.

Por tanto, se establece como válido el diseño de las conducciones con diámetro de 400 mm y material hormigón. Por otra parte, en cuanto al nuevo emisario de la EDAR, se lleva a cabo el cálculo del caudal máximo que puede verter, considerando una pendiente mínima del 0,50%, un porcentaje máximo de llenado del 85% y una tubería de hormigón de 400 mm. de diámetro, obteniendo un resultado de 115 l/s (equivalente a 31,94 m^3/h, superior al caudal máximo de bombeo), tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Pendiente (%)	K ($m^{1/3}/s$)	Caudal a desaguar (L/s)	Calado (m)	S (m^2)	P_m (m)	R_h (m)	Velocidad (m/s)	% llenado Q
0,50	70	**115**	0,28	0,095	0,802	0,119	1,20	85%

Además se debe tener en cuenta que, hasta la fecha, todas las tuberías de la localidad eran inferiores a los diámetros proyectados por lo que, si han sido válidas hasta la fecha, no deberían establecer problemas en el futuro.

7 CALCULO FUNCIONAL DE LAS EBAR

7.1 ESTACIÓN DE BOMBEO DE OCHÁNDURI

Se trata de una infraestructura realizada “in situ” para la impulsión de las aguas residuales, de acuerdo al diseño establecido, el cual se detalla a continuación.

- Tamiz de tornillo vertical de 40 mm. de paso.
- Están conformadas por bombas sumergibles en número de 2 unidades y disposición 1 +1R.
- Cámara húmeda de bombeo dimensionada con un volumen suficiente para retener 3 veces el caudal medio durante 10-30 minutos.
- Bombeo de agua bruta desbastada (3Qm) a colector.
- Medida ultrasónica de regulación de nivel y sensor de caudal.
- Medida de caudal de agua aliviada.

El volumen del pozo de bombeo se fija mediante la formulación:

$$V_{pozo} = K1xK2xK3xNxQ_{unitario}$$

donde:

K1 = coeficiente que determina el número máximo e arranques/hora deseados.

K1 = 90 máximo 10 arranques/hora

K1 = 120 máximo 7,5 arranques/hora

K1 = 150 máximo 6 arranques/hora

K1 = 180 máximo 5 arranques/hora

K2 = coeficiente de acuerdo al número de bombas en servicio existentes en el pozo:

K2 = 1 1 bomba en servicio

K2 = 1,4 2 bombas en servicio

K2 = 1,67 3 bombas en servicio

K2 = 1,89 4 bombas en servicio

K3 = coeficiente que determina el volumen de reserva como porcentaje del volumen útil.

K3 = 1,1 (Volumen de seguridad = 10% del volumen útil)

K3 = 1,2 (Volumen de seguridad = 20% del volumen útil)

K3 = 1,3 (Volumen de seguridad = 30% del volumen útil)

K3 = 1,4 (Volumen de seguridad = 40% del volumen útil)

K3 = 1,5 (Volumen de seguridad = 50% del volumen útil)

N = Número de bombas instaladas.

Q = Caudal unitario de bombeo. n

Se analiza el comportamiento funcional de la instalación, siendo el siguiente:

BOMBEO	: ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI
ELEMENTO	: BOMBEO A EDAR

CAUDALES

	ACTUAL	FUTURO
CAUDAL MEDIO DIARIO TOTAL (m3/día)	86,1	86,1
CAUDAL MEDIO AGUAS RESIDUALES (m3/h)	3,6	3,6
CAUDAL MEDIO EN IMPULSION (m3/h)	3,6	3,6
CAUDAL MÁXIMO DE LLEGADA (m3/h)	35,9	35,9
CAUDAL MÁXIMO EN IMPULSION (m3/h)	10,8	10,8
CAUDAL PUNTA (m3/h)	10,8	10,8

TAMIZ DE TORNILLO VERTICAL

Caudal medio en desbaste (m3/h)	3,6	3,6
Caudal máximo en desbaste (m3/h)	35,9	35,9
Nº de líneas	1	1
Nº de líneas en funcionamiento	1,00	1,00
Malla de separación (mm)	6	6
Espesor barrotes grueso(mm)	5,0	5,0
Grado de colmatación (%)	30,00	30,00
Ancho del canal(m)	0,40	0,40
Ancho útil de la reja(mm)	215	215
Calado a Q max.(m)	0,14	0,23
Superficie de paso útil a Q max.(m2)	0,03	0,05
Calado a Q medio(m)	0,04	0,06
Superficie de paso útil a Q medio(m2)	0,01	0,01
Velocidad de paso a Q max.(m/s)	0,47	0,29
Velocidad de paso a Q medio(m/s)	0,17	0,11

Velocidad de aproximacion a Q max.(m/s)	0,18	0,11
Velocidad de aproximacion a Q medio (m/s)	0,06	0,04
Pérdida de carga a Qmax (mca)	0,02	0,01
Pérdida de carga a Qm (mca)	0,00	0,00
Coeficiente K1	2,86	2,86
Coeficiente K2	1,00	1,00
Coeficiente K3	0,60	0,60
Coeficiente K	1,71	1,71

RETIRADA DE RESIDUOS

Caudal diario de agua a tratar (m3/día)	86,10	86,10
Producción específica de residuos (m3/Hm3)	60,00	60,00
Captación de residuos (l/hab y año)	10,00	10,00
Volumen de sólidos retenido diario (m3/día)	0,01	0,01
Volumen de sólidos retenido diario (m3/día)	0,02	0,03
Caudal extraído en 6 horas(m3/h)	0,00	0,01
Caudal de tornillo transportador (m3/h)	0,50	0,50
Destino de los residuos	Contenedor	
Número de días de almacenamiento de residuos	4,00	4,00
Volumen necesario de contenedor (m3)	0,06	0,13
Volumen adoptado (m3)	1,00	1,00

BOMBEO DE AGUA BRUTA

	ACTUAL	FUTURO
NÚMERO DE BOMBAS agua bruta existentes(Ud)	1+1	1+1
NÚMERO DE BOMBAS TOTAL agua bruta(Ud)	2	2
BOMBAS EN RESERVA (Ud)	1	1
CAUDAL UNITARIO bombas agua bruta (m3/h)	10,76	10,76
CAUDAL UNITARIO (m3/s)	0,003	0,003

DISEÑO POZO DE BOMBEO		
K1 (máx. 5 arranques a la hora)	180,00	180,00
K2 (nº bombas en servicio)	1,00	1,00
K3 (10% de volumen de seguridad)	1,10	1,10
VOLUMEN ÚTIL MINIMO NECESARIO para bombeo agua bruta (m3)	0,59	0,59
VOLUMEN ÚTIL MAXIMO NECESARIO para bombeo agua bruta (m3)	0,67	0,67
Dimensiones unitarias pozo existente:		
Número de vasos (Ud)	1	1
Longitud (m)	1,50	1,50
Ancho (m)	1,00	1,00
Altura lámina de agua en régimen normal (m)	1,00	1,00
VOLUMEN ÚTIL DEL POZO (m3)	1,50	1,50
Altura lámina de agua máxima(m)	1,65	1,65
VOLUMEN ÚTIL DEL POZO (m3)	2,48	2,48

FUNCIONAMIENTO DEL BOMBEO		
Caudales de diseño:		
. Caudal medio (m3/h)	3,59	3,59
. Caudal punta (m3/h)	10,76	10,76
. Caudal máximo (m3/h)	10,76	10,76
Número de bombas instaladas	2	2
Caudal unitario adoptado de bombas	11	11
Número de bombas en servicio :		
. Para caudal medio	1	1
. Para caudal punta	1	1
. Para caudal máximo	1	1
Tiempo medio de operación (h) con 1 bomba en servicio	8	8
Superficie de pozo de bombeo (m2)	1,50	1,50
Tiempo de retención de 3Qm en bombeo (minutos)	13,80	13,80

Se considera que el diseño de la instalación es válido para estos caudales, tomando elementos comerciales que cumplan con los preceptos aquí establecidos.

7.2 ESTACIÓN DE BOMBEO DE HERRAMÉLLURI

Se trata de una infraestructura realizada “in situ” para la impulsión de las aguas residuales, de acuerdo al diseño establecido, el cual se detalla a continuación.

- Tamiz de tornillo vertical de 40 mm. de paso.
- Están conformadas por bombas sumergibles en número de 2 unidades y disposición 1 +1R.
- Cámara húmeda de bombeo dimensionada con un volumen suficiente para retener 3 veces el caudal medio durante 10-30 minutos.
- Bombeo de agua bruta desbastada (3Qm) a colector.
- Medida ultrasónica de regulación de nivel y sensor de caudal.
- Medida de caudal de agua aliviada.

El volumen del pozo de bombeo se fija mediante la misma formulación utilizada para la estación de bombeo de Ochánduri. Se muestra a continuación el cálculo y los resultados obtenidos.

K3 = 1,5 (Volumen de seguridad = 50% del volumen útil)

N = Número de bombas instaladas.

Q = Caudal unitario de bombeo. n

Se analiza el comportamiento funcional de la instalación, siendo el siguiente:

BOMBEO	: ESTACIÓN DE BOMBEO HERRAMÉLLURI
ELEMENTO	: BOMBEO A EDAR

CAUDALES		
	ACTUAL	**FUTURO**
CAUDAL MEDIO DIARIO TOTAL (m3/día)	103,8	103,8
CAUDAL MEDIO AGUAS RESIDUALES (m3/h)	4,3	4,3

CAUDAL MEDIO EN IMPULSION (m3/h)	4,3	4,3
CAUDAL MÁXIMO DE LLEGADA (m3/h)	43,3	43,3
CAUDAL MÁXIMO EN IMPULSION (m3/h)	13,0	13,0
CAUDAL PUNTA (m3/h)	13,0	13,0

TAMIZ DE TORNILLO VERTICAL

Caudal medio en desbaste (m3/h)	3,6	3,6
Caudal máximo en desbaste (m3/h)	35,9	35,9
Nº de líneas	1	1
Nº de líneas en funcionamiento	1,00	1,00
Malla de separación (mm)	6	6
Espesor barrotes grueso(mm)	5,0	5,0
Grado de colmatación (%)	30,00	30,00
Ancho del canal(m)	0,40	0,40
Ancho útil de la reja(mm)	215	215
Calado a Q max.(m)	0,14	0,23
Superficie de paso útil a Q max.(m2)	0,03	0,05
Calado a Q medio(m)	0,04	0,06
Superficie de paso útil a Q medio(m2)	0,01	0,01
Velocidad de paso a Q max.(m/s)	0,47	0,29
Velocidad de paso a Q medio(m/s)	0,17	0,11
Velocidad de aproximación a Q max.(m/s)	0,18	0,11
Velocidad de aproximación a Q medio (m/s)	0,06	0,04
Pérdida de carga a Qmax (mca)	0,02	0,01
Pérdida de carga a Qm (mca)	0,00	0,00
Coeficiente K1	2,86	2,86
Coeficiente K2	1,00	1,00
Coeficiente K3	0,60	0,60
Coeficiente K	1,71	1,71

RETIRADA DE RESIDUOS		
Caudal diario de agua a tratar (m3/día)	86,10	86,10
Producción específica de residuos (m3/Hm3)	60,00	60,00
Captación de resíduos (l/hab y año)	10,00	10,00
Volumen de sólidos retenido diario (m3/día)	0,01	0,01
Volumen de sólidos retenido diario (m3/día)	0,02	0,03
Caudal extraído en 6 horas(m3/h)	0,00	0,01
Caudal de tornillo transportador (m3/h)	0,50	0,50
Destino de los residuos	Contenedor	
Número de días de almacenamiento de resíduos	4,00	4,00
Volumen necesario de contenedor (m3)	0,06	0,13
Volumen adoptado (m3)	1,00	1,00

BOMBEO DE AGUA BRUTA		
	ACTUAL	**FUTURO**
NÚMERO DE BOMBAS agua bruta existentes(Ud)	1+1	1+1
NÚMERO DE BOMBAS TOTAL agua bruta(Ud)	2	2
BOMBAS EN RESERVA (Ud)	1	1
CAUDAL UNITARIO bombas agua bruta (m3/h)	12,98	12,98
CAUDAL UNITARIO (m3/s)	0,00	0,00
DISEÑO POZO DE BOMBEO		
K1 (máx. 5 arranques a la hora)	180,00	180,00
K2 (nº bombas en servicio)	1,00	1,00
K3 (10% de volumen de seguridad)	1,10	1,10
VOLUMEN ÚTIL MINIMO NECESARIO para bombeo agua bruta (m3)	0,71	0,71
VOLUMEN ÚTIL MAXIMO NECESARIO para bombeo agua bruta (m3)	0,81	0,81
Dimensiones unitarias pozo existente:		
Número de vasos (Ud)	1	1

Longitud (m)	1,50	1,50
Ancho (m)	1,00	1,00
Altura lámina de agua en régimen normal (m)	1,00	1,00
VOLUMEN ÚTIL DEL POZO (m3)	1,50	1,50
Altura lámina de agua máxima(m)	1,65	1,65
VOLUMEN ÚTIL DEL POZO (m3)	2,48	2,48

FUNCIONAMIENTO DEL BOMBEO		
Caudales de diseño:		
. Caudal medio (m3/h)	4,33	4,33
. Caudal punta (m3/h)	12,98	12,98
. Caudal máximo (m3/h)	12,98	12,98
Número de bombas instaladas	2	2
Caudal unitario adoptado de bombas	13	13
Número de bombas en servicio :		
. Para caudal medio	1	1
. Para caudal punta	1	1
. Para caudal máximo	1	1
Tiempo medio de operación (h) con 1 bomba en servicio	8	8
Superficie de pozo de bombeo (m2)	1,50	1,50
Tiempo de retención de 3Qm en bombeo (minutos)	11,45	11,45

7.3 ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO VELASCO

En este caso se trata de un bombeo realizado “in situ” para la impulsión de las aguas residuales de acuerdo al diseño representado gráficamente en el Documento nº 2 “Planos”, el cual se detalla a continuación.

- Están conformadas por bombas trituradoras en número de 2 unidades y disposición 1 +1.
- Cámara húmeda de bombeo dimensionada con un volumen suficiente para retener 3 veces el caudal medio durante 20-30 minutos.
- Bombeo de agua bruta desbastada (3Qm) a colector.

- Alivio mediante tamiz aliviadero.
- Medida de caudal de agua aliviada.

El volumen del pozo de bombeo se fija mediante la misma formulación utilizada para las estaciones de bombeo de Ochánduri y Herramélluri. Se muestra a continuación el cálculo y los resultados obtenidos.

BOMBEO	: ESTACIÓN DE BOMBEO VELASCO
ELEMENTO	: BOMBEO A EDAR

CAUDALES		
	ACTUAL	**FUTURO**
CAUDAL MEDIO DIARIO TOTAL (m3/día)	10,38	10,38
CAUDAL MEDIO AGUAS RESIDUALES (m3/h)	0,43	0,43
CAUDAL MEDIO EN IMPULSION (m3/h)	0,43	0,43
CAUDAL MÁXIMO DE LLEGADA (m3/h)	4,33	4,33
CAUDAL MÁXIMO EN IMPULSION (m3/h)	1,30	1,30
CAUDAL PUNTA (m3/h)	1,30	1,30

BOMBEO DE AGUA BRUTA		
	ACTUAL	**FUTURO**
NÚMERO DE BOMBAS agua bruta existentes(Ud)	1+1	1+1
NÚMERO DE BOMBAS TOTAL agua bruta(Ud)	2	2
BOMBAS EN RESERVA (Ud)	1	1
CAUDAL UNITARIO bombas agua bruta (m3/h)	1,30	1,30
CAUDAL UNITARIO (m3/s)	0,000360	0,0003604
DISEÑO POZO DE BOMBEO		
K1 (máx. 5 arranques a la hora)	180,00	180,00
K2 (nº bombas en servicio)	1,00	1,00

K3 (10% de volumen de seguridad)	1,10	1,10
VOLUMEN ÚTIL MINIMO NECESARIO para bombeo agua bruta (m3)	0,0714	0,0714
VOLUMEN ÚTIL MAXIMO NECESARIO para bombeo agua bruta (m3)	0,08	0,08
Dimensiones unitarias pozo existente:		
Número de vasos (Ud)	1	1
Longitud (m)	1,00	1,00
Ancho (m)	1,00	1,00
Altura lámina de agua en régimen normal (m)	0,50	0,50
VOLUMEN ÚTIL DEL POZO (m3)	0,50	0,50
Altura lámina de agua máxima(m)	1,20	1,20
VOLUMEN ÚTIL DEL POZO (m3)	1,20	1,20

FUNCIONAMIENTO DEL BOMBEO

Caudales de diseño:		
. Caudal medio (m3/h)	0,43	0,43
. Caudal punta (m3/h)	1,30	1,30
. Caudal máximo (m3/h)	1,30	1,30
Número de bombas instaladas	2	2
Caudal unitario adoptado de bombas	1	1
Número de bombas en servicio :		
. Para caudal medio	1	1
. Para caudal punta	1	1
. Para caudal máximo	1	1
Tiempo medio de operación (h) con 1 bomba en servicio	8	8
Superficie de pozo de bombeo (m2)	1,00	1,00
Tiempo de retención de 3Qm en bombeo (minutos)	55,49	55,49

Se considera que el diseño de la instalación es válido para estos caudales, tomando elementos comerciales que cumplan con los preceptos aquí establecidos; aunque son tiempos de retención altos, se toma como válido el diseño realizado pues menores tamaños de cámara de bombeo en el pozo generarían problemas de manteniemiento durante el proceso de explotación.

7.4 ESTACIÓN DE BOMBEO CALLE CUESTA DE LA LUNA

En este caso se trata de un bombeo realizado “in situ” para la impulsión de las aguas residuales de acuerdo al diseño representado gráficamente en el Documento nº 2 “Planos”, el cual se detalla a continuación.

- Están conformadas por bombas trituradoras en número de 2 unidades y disposición 1 +1.
- Cámara húmeda de bombeo dimensionada con un volumen suficiente para retener 3 veces el caudal medio durante 20-30 minutos.
- Bombeo de agua bruta desbastada (3Qm) a colector.
- Medida de caudal de agua aliviada.

El volumen del pozo de bombeo se fija mediante la misma formulación utilizada para las estaciones de bombeo de ya calculadas. Se muestra a continuación el cálculo y los resultados obtenidos.

BOMBEO	: ESTACIÓN DE BOMBEO CALLE CUESTA DE LA LUNA
ELEMENTO	: BOMBEO A EDAR

CAUDALES		
	ACTUAL	**FUTURO**
CAUDAL MEDIO DIARIO TOTAL (m3/día)	10,38	10,38
CAUDAL MEDIO AGUAS RESIDUALES (m3/h)	0,43	0,43
CAUDAL MEDIO EN IMPULSION (m3/h)	0,43	0,43
CAUDAL MÁXIMO DE LLEGADA (m3/h)	4,33	4,33
CAUDAL MÁXIMO EN IMPULSION (m3/h)	1,30	1,30
CAUDAL PUNTA (m3/h)	1,30	1,30

BOMBEO DE AGUA BRUTA	ACTUAL	FUTURO
NÚMERO DE BOMBAS agua bruta existentes(Ud)	1+1	1+1
NÚMERO DE BOMBAS TOTAL agua bruta(Ud)	2	2
BOMBAS EN RESERVA (Ud)	1	1
CAUDAL UNITARIO bombas agua bruta (m3/h)	1,30	1,30
CAUDAL UNITARIO (m3/s)	0,000360	0,0003604
DISEÑO POZO DE BOMBEO		
K1 (máx. 5 arranques a la hora)	180,00	180,00
K2 (nº bombas en servicio)	1,00	1,00
K3 (10% de volumen de seguridad)	1,10	1,10
VOLUMEN ÚTIL MINIMO NECESARIO para bombeo agua bruta (m3)	0,0714	0,0714
VOLUMEN ÚTIL MAXIMO NECESARIO para bombeo agua bruta (m3)	0,08	0,08
Dimensiones unitarias pozo existente:		
Número de vasos (Ud)	1	1
Longitud (m)	1,00	1,00
Ancho (m)	1,00	1,00
Altura lámina de agua en régimen normal (m)	0,50	0,50
VOLUMEN ÚTIL DEL POZO (m3)	0,50	0,50
Altura lámina de agua máxima(m)	1,20	1,20
VOLUMEN ÚTIL DEL POZO (m3)	1,20	1,20
FUNCIONAMIENTO DEL BOMBEO		
Caudales de diseño:		
. Caudal medio (m3/h)	0,43	0,43
. Caudal punta (m3/h)	1,30	1,30
. Caudal máximo (m3/h)	1,30	1,30
Número de bombas instaladas	2	2

Caudal unitario adoptado de bombas	1	1
Número de bombas en servicio :		
. Para caudal medio	1	1
. Para caudal punta	1	1
. Para caudal máximo	1	1
Tiempo medio de operación (h) con 1 bomba en servicio	8	8
Superficie de pozo de bombeo (m2)	1,00	1,00
Tiempo de retención de 3Qm en bombeo (minutos)	55,49	55,49

Se considera que el diseño de la instalación es válido para estos caudales, tomando elementos comerciales que cumplan con los preceptos aquí establecidos; aunque son tiempos de retención altos, se toma como válido el diseño realizado pues menores tamaños de cámara de bombeo en el pozo generarían problemas de manteniemiento durante el proceso de explotación.

8 COMPROBACION DE LAS IMPULSIONES

8.1 IMPULSIÓN DESDE ESTACIÓN DE BOMBEO DE OCHÁNDURI

La impulsión proyectada cuenta con diámetro 110 mm de diámetro y 10 atmósferas de presión. Su longitud desde la EBAR de Ochánduri hasta la descarga en la EDAR es de 1.317,36 metros.

Las cotas estimadas para la comprobación hidráulica del bombeo son;

- Cota mínima en pozo de bombeo: 534,50 m.
- Cota estimada en EDAR: 559,10 m.

A continuación, se realiza el cálculo de la impulsión, en base a los datos indicados y para un caudal de bombeo de 10,76 m^3/h, que se corresponde con 3Qm a caudal futuro.

Se instalarán (1+1) *bombas* cada una de las cuales deberá bombear:

Q_E = *10,76* m^3/h = 2,99 l/s

QT = *10,76* m^3/h = 2,99 l/s

Las cotas del bombeo son: Cota máx. *559,1 m* Cota mín. *534,5 m*

La altura máxima de elevación será Hg = 24,60 m

Tramo individual

La tubería de transporte es tubería de *AISI -80 mm con diam. Int.* *80 mm*

Se calculan las pérdidas por aplicación de la fórmula Darcy-Weissbach $h1 = f (L / D)(v^2 / 2g)$:

obteniendo el coeficiente f de la expresión de Colebrook $1 / f^{0,5} = -2\log (K / 3,7D + 2,51 / Re\ f^{0,5})$

Viscosidad cinemática = *1,30E-06* *m^2/s*

Rugosidad absoluta = *0,2* *mm*

Longitud de la tubería forzada = *4* *m*

y el número de Reynolds es $Re = v D / \nu$

Con estos valores obtenemos la siguiente tabla de pérdidas de carga producidas por rozamiento

Q (m^3/s)	D (m)	S (m^3/s)	Re (x 10^6)	K/D (x 10^{-5})	f	Velocidad (m/s)
0,00299	0,080	0,00503	0,036592	250,00	0,028177	0,595

h1 = 0,03 *m*

Las pérdidas localizadas :

Tipo	Nº	Coef. Per.	Total Coef
Salida	*1*	1,00	1,00
Entrada	*1*	0,50	0,50
Codo 45	*0*	0,17	0,00
Codo 60	*0*	0,22	0,00
Codo 90	*3*	0,29	0,87
Válvula comp.	*1*	0,25	0,25
Válvula retenc..	*1*	1	1
Suma			3,62

Por tanto h2 = 0,07 m

Tramo común

La tubería de transporte es tubería de *PEAD 90 mm con diam. Int.* *79,2* *mm*

Se calculan las pérdidas por aplicación de la fórmula Darcy-Weissbach h1 = f (L / D)(v ^{2} / 2g) :

obteniendo el coeficiente f de la expresión de Colebrook 1 / f ^{0,5}=-2log (K / 3,7D +2,51 / Re f ^{0,5})

Viscosidad cinemática = *1,30E-06* *m²/s*

Rugosidad absoluta = *0,1* *mm*

Longitud de la tubería forzada = *1269,659* *m*

y el número de Reynolds es Re = v D / ν

Con estos valores obtenemos la siguiente tabla de pérdidas de carga producidas por rozamiento

Q (m³/s)	D (m)	S (m³/s)	Re (x 10⁶)	K/D (x 10⁻⁵)	f	Velocidad (m/s)
0,00299	0,079	0,00493	0,036962	126,26	0,025738	0,607

h3 = 7,74 *m*

Las pérdidas localizadas :

Tipo	Nº	Coef. Per.	Total Coef
Salida	*1*	1,00	1,00
Entrada	*0*	0,50	0,00
Codo 45	*8*	0,17	1,36
Codo 60	*2*	0,22	0,44
Codo 90	*1*	0,29	0,29
Válvula comp.	*1*	0,25	0,25
Válvula retenc..	*0*	1	0
Suma			3,34

Por tanto h4 = 0,06 m

El caudalímetro

Caudal total a caudalímetro (m3/s)	0,003
Tipo de salida	tubería
Velocidad de paso (m/seg)	*1*
Diámetro teórico de caudalímetro(m)	0,050
Diámetro de caudalímetro(m)	0,080
Velocidad de paso (m/seg)	0,59

Pérdida de carga en caudalímetro *h5 =* 0,04 m

H_{man} = 32,53 m

Factor corrector por fluido: 1

H_{mand} = 32,53 m

Tomando datos de una bomba comercial.

La potencia consumida por la bomba será:

$W = 1000.Q.H_{mand}/75/Rend$

$Rend_{bomba}$ = 50 %

Por tanto: **W = 2,593 CV = 1,908 kw**

Las bombas proyectadas son sumergibles, con una potencia de 5,5 kW, contando con un caudal de bombeo de 3,39 L/s y una altura de impulsión de 29,25 m.c.a. El número máximo de arranques que soporta es de 15 por hora y se muestra a continuación su curva de funcionamiento. En el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente Proyecto se detallan el resto de características de las bombas seleccionadas.

8.2 IMPULSIÓN DESDE ESTACIÓN DE BOMBEO DE HERRAMÉLLURI

La impulsión proyectada cuenta con diámetro 110 mm de diámetro y 10 atmósferas de presión. Su longitud desde la EBAR de Herramélluri hasta la descarga en la EDAR es de 1.817,13 metros.

Las cotas estimadas para la comprobación hidráulica del bombeo son;

- Cota mínima en pozo de bombeo: 564,30 m.
- Cota máxima en el trazado: 569,39
- Cota estimada en EDAR: 559,10 m.

A continuación, se realiza el cálculo de la impulsión, en base a los datos indicados y para un caudal de bombeo de 12,98 m^3/h, que se corresponde con 3Qm a caudal futuro.

Se instalarán (1+1) *bombas* cada una de las cuales deberá bombear:

Q_E = *12,98* m^3/h = 3,61 l/s

QT = *12,98* m^3/h = 3,61 l/s

	Cota máx.		Cota mín.	
Las cotas del bombeo son:	*568,898*	*m*	*549,40*	*m*

La altura máxima de elevación será Hg = 19,50 m

Tramo individual

La tubería de transporte es tubería de *AISI -80 mm con diam. Int.* *80* *mm*

Se calculan las pérdidas por aplicación de la fórmula Darcy-Weissbach $h1 = f (L / D)(v^2 / 2g)$:

obteniendo el coeficiente f de la expresión de Colebrook $1 / f^{0,5} = -2\log (K / 3,7D + 2,51 / Re\, f^{0,5})$

Viscosidad cinemática = *1,30E-06* m^2/s

Rugosidad absoluta = *0,2* *mm*

Longitud de la tubería forzada = *5* *m*

y el número de Reynolds es $Re = v D / \nu$

Con estos valores obtenemos la siguiente tabla de pérdidas de carga producidas por rozamiento

Q (m^3/s)	D (m)	S (m^3/s)	Re (x 10^6)	K/D (x 10^{-5})	f	Velocidad (m/s)
0,00361	0,080	0,00503	0,044142	250,00	0,027892	0,717

h1 = 0,05 *m*

Las pérdidas localizadas :

Tipo	Nº	Coef. Per.	Total Coef
Salida	*1*	1,00	1,00
Entrada	*1*	0,50	0,50
Codo 45	*0*	0,17	0,00
Codo 60	*0*	0,22	0,00
Codo 90	*3*	0,29	0,87
Válvula comp.	*1*	0,25	0,25
Válvula retenc..	*1*	1	1
Suma			3,62

Por tanto h2 = 0,09 m

Tramo común

La tubería de transporte es tubería de *PEAD 90 mm con diam. Int.* *79,2* *mm*

Se calculan las pérdidas por aplicación de la fórmula Darcy-Weissbach h1 = f (L / D)(v^2 / 2g) :

obteniendo el coeficiente f de la expresión de Colebrook 1 / $f^{0,5}$=-2log (K / 3,7D +2,51 / Re $f^{0,5}$)

Viscosidad cinemática = *1,30E-06* *m^2/s*

Rugosidad absoluta = *0,1* *mm*

Longitud de la tubería forzada = *1597,218* *m*

y el número de Reynolds es Re = v D / ν

Con estos valores obtenemos la siguiente tabla de pérdidas de carga producidas por rozamiento

Q (m^3/s)	D (m)	S (m^3/s)	Re (x 10^6)	K/D (x 10^{-5})	f	Velocidad (m/s)
0,00361	0,079	0,00493	0,044588	126,26	0,025223	0,732

h3 = 13,89 *m*

Las pérdidas localizadas :

Tipo	Nº	Coef. Per.	Total Coef
Salida	*1*	1,00	1,00
Entrada	*0*	0,50	0,00
Codo 45	*5*	0,17	0,85
Codo 60	*2*	0,22	0,44
Codo 90	*6*	0,29	1,74
Válvula comp.	*1*	0,25	0,25
Válvula retenc..	*0*	1	0
Suma			4,28

Por tanto h4 = 0,12 m

El caudalímetro

Caudal total a caudalímetro (m3/s)	0,004
Tipo de salida	tubería
Velocidad de paso (m/seg)	*1*
Diámetro teórico de caudalímetro(m)	0,050
Diámetro de caudalímetro(m)	0,080
Velocidad de paso (m/seg)	0,72

Pérdida de carga en caudalímetro *h5 =* 0,05 m

H_{man} = 33,69 m

Factor corrector por fluido: 1

H_{mand} = 33,69 m

Tomando datos de una bomba comercial.

La potencia consumida por la bomba será:

W = 1000.Q.H_{mand}/75/Rend

$Rend_{bomba}$ = 50 %

Por tanto: **W = 3,240 CV = 2,384 kw**

Las bombas proyectadas son sumergibles, con una potencia de 5,5 kW, contando con un caudal de bombeo de 3,61 L/s y una altura de impulsión de 24,83 m.c.a. El número máximo de arranques que soporta es de 15 por hora y se muestra a continuación su curva de funcionamiento. En el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente Proyecto se detallan el resto de características de las bombas seleccionadas.

8.3 IMPULSIÓN DESDE ESTACIÓN DE BOMBEO VELASCO

La impulsión proyectada cuenta con diámetro 90 mm de diámetro y 10 atmósferas de presión. Su longitud desde la EBAR Velasco hasta la conectar con la red de saneamiento del núcleo de Herramélluri es de 298,69 metros.

Las cotas estimadas para la comprobación hidráulica del bombeo son;

- Cota mínima en la impulsión: 571,65 m.
- Cota estimada en pozo de llegada: 572,08 m.

A continuación, se realiza el cálculo de la impulsión, en base a los datos indicados y para un caudal de bombeo de 1,30 m3/h, que se corresponde con 3Qm a caudal futuro.

Se instalarán (1+1) *bombas* cada una de las cuales deberá bombear:

Q_E = *1,30* m^3/h = 0,36 l/s

QT = *1,30* m^3/h = 0,36 l/s

	Cota máx.	Cota mín.
Las cotas del bombeo son:	*572,08 m*	*558,35 m*

La altura máxima de elevación será Hg = 13,73 m

Tramo individual

La tubería de transporte es tubería de *AISI -50 mm con diam. Int.* *50 mm*

Se calculan las pérdidas por aplicación de la fórmula Darcy-Weissbach h1 = f (L / D)(v ^{2} / 2g) :

obteniendo el coeficiente f de la expresión de Colebrook 1 / f ^{0,5}=-2log (K / 3,7D +2,51 / Re f ^{0,5})

Viscosidad cinemática = *1,30E-06* *m²/s*

Rugosidad absoluta = *0,2* *mm*

Longitud de la tubería forzada = *5* *m*

y el número de Reynolds es Re = v D / ν

Con estos valores obtenemos la siguiente tabla de pérdidas de carga producidas por rozamiento

Q (m³/s)	D (m)	S (m³/s)	Re (x 10⁶)	K/D (x 10⁻⁵)	f	Velocidad (m/s)
0,00036	0,050	0,00196	0,007060	400,00	0,038734	0,184

h1 = 0,01 *m*

Las pérdidas localizadas :

Tipo	Nº	Coef. Per.	Total Coef
Salida	*1*	1,00	1,00
Entrada	*1*	0,50	0,50
Codo 45	*0*	0,17	0,00
Codo 60	*0*	0,22	0,00
Codo 90	*3*	0,29	0,87
Válvula comp.	*1*	0,25	0,25
Válvula retenc..	*1*	1	1
Suma			3,62

Por tanto h2 = 0,01 m

Tramo común

La tubería de transporte es tubería de *PEAD 75 mm con diam. Int.* *66* *mm*

Se calculan las pérdidas por aplicación de la fórmula Darcy-Weissbach h1 = f (L / D)(v ^{2} / 2g) :

obteniendo el coeficiente f de la expresión de Colebrook $1 / f^{0,5}=-2\log (K / 3,7D +2,51 / Re\ f^{0,5})$

Viscosidad cinemática = *1,30E-06* m^2/s

Rugosidad absoluta = *0,1* *mm*

Longitud de la tubería forzada = *297,347* *m*

y el número de Reynolds es $Re = v\ D / \nu$

Con estos valores obtenemos la siguiente tabla de pérdidas de carga producidas por rozamiento

Q (m^3/s)	D (m)	S (m^3/s)	Re (x 10^6)	K/D (x 10^{-5})	f	Velocidad (m/s)
0,00036	0,066	0,00342	0,005348	151,52	0,038355	0,105

h3 = 0,10 *m*

Las pérdidas localizadas :

Tipo	Nº	Coef. Per.	Total Coef
Salida	*1*	1,00	1,00
Entrada	*0*	0,50	0,00
Codo 45	*3*	0,17	0,51
Codo 60	*2*	0,22	0,44
Codo 90	*4*	0,29	1,16
Válvula comp.	*1*	0,25	0,25
Válvula retenc..	*0*	1	0
Suma			3,36

Por tanto h4 = 0,00 m

H_{man} = 13,84 m

Factor corrector por fluido: 1

H_{man} = 13,84 m

Tomando datos de una bomba comercial.

La potencia consumida por la bomba será:

$W = 1000.Q.H_{mand}/75/Rend$

$Rend_{bomba}$ = 50 %

Por tanto: **W = 0,133 CV = 0,098 kw**

De acuerdo con lo especificado en Pliego y Presupuesto del presente Documento, las bombas proyectadas cuentan con una potencia de 1,7 kW y proporcionan un caudal de bombeo de 0,36 m3/h y una altura de impulsión de 13,79 m.c.a. El número máximo de arranques que soporta es de 15 por hora y la curva de funcionamiento es la misma representada en el subapartado anterior. En el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente Proyecto se detallan el resto de características de las bombas seleccionadas.

8.4 IMPULSIÓN DESDE ESTACIÓN DE BOMBEO CUESTA DE LA LUNA

La impulsión proyectada cuenta con diámetro 90 mm de diámetro y 10 atmósferas de presión. Su longitud desde la EBAR Calle Cuesta de la Luna hasta la conectar con la red de saneamiento del núcleo de Herramélluri es de 62,73 metros.

Las cotas estimadas para la comprobación hidráulica del bombeo son;

- Cota mínima en la impulsión: 559,55 m.
- Cota estimada en pozo de llegada: 569,90 m.

A continuación, se realiza el cálculo de la impulsión, en base a los datos indicados y para un caudal de bombeo de 1,30 m3/h, que se corresponde con 3Qm a caudal futuro.

Se instalarán (1+1) *bombas* cada una de las cuales deberá bombear:

Q_E = *1,30* m^3/h = 0,36 l/s

QT = *1,30* m^3/h = 0,36 l/s

	Cota máx.	Cota mín.
Las cotas del bombeo son:	*569,25 m*	*559,10 m*

La altura máxima de elevación será Hg = 10,15 m

Tramo individual

La tubería de transporte es tubería de *AISI -50 mm con diam. Int.* *50* *mm*

Se calculan las pérdidas por aplicación de la fórmula Darcy-Weissbach h1 = f (L / D)(v ^{2} / 2g) :

obteniendo el coeficiente f de la expresión de Colebrook 1 / f ^{0,5}=-2log (K / 3,7D +2,51 / Re f ^{0,5})

Viscosidad cinemática = *1,30E-06* *m²/s*

Rugosidad absoluta = *0,2* *mm*

Longitud de la tubería forzada = *5* *m*

y el número de Reynolds es Re = v D / ν

Con estos valores obtenemos la siguiente tabla de pérdidas de carga producidas por rozamiento

Q (m³/s)	D (m)	S (m³/s)	Re (x 10⁶)	K/D (x 10⁻⁵)	f	Velocidad (m/s)
0,00036	0,050	0,00196	0,007060	400,00	0,038734	0,184

h1 = 0,01 *m*

Las pérdidas localizadas :

Tipo	Nº	Coef. Per.	Total Coef
Salida	*1*	1,00	1,00
Entrada	*1*	0,50	0,50
Codo 45	*0*	0,17	0,00
Codo 60	*0*	0,22	0,00
Codo 90	*3*	0,29	0,87
Válvula comp.	*1*	0,25	0,25
Válvula retenc..	*1*	1	1
Suma			3,62

Por tanto h2 = 0,01 m

Tramo común

La tubería de transporte es tubería de *PEAD 75 mm con diam. Int.* *66* *mm*

Se calculan las pérdidas por aplicación de la fórmula Darcy-Weissbach $h1 = f (L / D)(v^2 / 2g)$:

obteniendo el coeficiente f de la expresión de Colebrook $1 / f^{0,5} = -2\log (K / 3,7D + 2,51 / Re\ f^{0,5})$

Viscosidad cinemática = *1,30E-06* *m^2/s*

Rugosidad absoluta = *0,1* *mm*

Longitud de la tubería forzada = *57,657* *m*

y el número de Reynolds es $Re = v D / \nu$

Con estos valores obtenemos la siguiente tabla de pérdidas de carga producidas por rozamiento

Q (m^3/s)	D (m)	S (m^3/s)	Re (x 10^6)	K/D (x 10^{-5})	f	Velocidad (m/s)
0,00036	0,066	0,00342	0,005348	151,52	0,038355	0,105

h3 = 0,02 *m*

Las pérdidas localizadas :

Tipo	Nº	Coef. Per.	Total Coef
Salida	*1*	1,00	1,00
Entrada	*0*	0,50	0,00
Codo 45	*1*	0,17	0,17
Codo 60	*0*	0,22	0,00
Codo 90	*0*	0,29	0,00
Válvula comp.	*1*	0,25	0,25
Válvula retenc..	*0*	1	0
Suma			1,42

Por tanto h4 = 0,00 m

El caudalímetro

Caudal total a caudalímetro (m3/s)	0,000
Tipo de salida	tubería
Velocidad de paso (m/seg)	*1*
Diámetro teórico de caudalímetro(m)	0,100
Diámetro de caudalímetro(m)	0,100
Velocidad de paso (m/seg)	0,05

Pérdida de carga en caudalímetro *h5 =* 0,00 m

H_{man} = 10,18 m

Factor corrector por fluido: 1

H_{man} = 10,18 m

Tomando datos de una bomba comercial.

La potencia consumida por la bomba será:

$W = 1000.Q.H_{mand}/75/Rend$

$Rend_{bomba}$ = 50 %

Por tanto: **W = 0,10 CV = 0,07 kw**

De acuerdo con lo especificado en Pliego y Presupuesto del presente Documento, las bombas proyectadas cuentan con una potencia de 1,7 kW y proporcionan un caudal de bombeo de 0,36 m3/h y una altura de impulsión de 10,17 m.c.a. El número máximo de arranques que soporta es de 15 por hora y la curva de funcionamiento es la misma representada en el subapartado anterior. En el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente Proyecto se detallan el resto de características de las bombas seleccionadas.

APÉNDICES

APÉNDICE 1: LINEA DE AGUA DE LA EDAR

CALCULO DE LA LÍNEA DE AGUA DE LA EDAR DE HERRAMELLURI-OCHANDURI

LINEA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

SALIDA DEL EFLUENTE AL ARROYO

La cota de la solera del colector en el arroyo se fija en…… *543,30 m*

SALIDA DEL EFLUENTE DE LA E.D.A.R. EN POZO 1

La cota de la solera del colector en el pozo de salida se fija en…… *556,50 m*

Resalto en el pozo: *0,60 m*

La cota de entronque en el pozo de salida se fija en…… *557,10 m*

TUBERÍA ENTRE SALIDA Y OBRA DE SALIDA

Qmax = 23,70 m^3/h = *6,58 l/s*

La tubería de transporte es tubería de *HA-300 mm con diam. Int.* *300 mm*

La longitud de la tubería es de *5,00 m*

$n_{Manning}$ =	*0,012 s/m*	Pendiente =	*0,5 %*
$v_{sección\ llena}$ =	1,05 m/s	$Q_{sección\ llena}$ =	0,0741 m^3/s

Para el caudal máximo previsto:

Per. Moj. =	0,013 m	Supe. Moj. =	0,013 m^2
v =	0,706 m/s	Calado =	0,070 m

La perdida continua será h1 = 0,025 m

La cota de lámina en la salida de la arqueta de salida será: 557,20 m

La cota de tubería en la salida de la arqueta de salida será: 557,13 m

FUENTE DE PRESENTACION. MEDIDA DE CAUDAL

El paso de la zona de medición a la salida se realiza por medio de un hueco

Pérdidas en paso por hueco :

Caudal total (Q)	23,70	m3/h
Nº de líneas	1,00	Ud

Caudal unitario	23,70	m3/h.
A=Altura hueco	0,20	m
B=Anchura hueco	0,20	m
S=Sección	0,04	m2
V=Velocidad	0,165	m/s
K=Coeficiente	1,50	
h=Perdida de carga.	0,002	m.

La cota en la salida de medición será: 557,20 m

Resguardo del labio *0,30 m*

La cota de la escotadura de la arqueta será 557,50 m

La salida se realiza por medio de un vertedero triangular calibrado para medida de caudal de 45 º

La capacidad de desagüe del vertedero viene dada por $q= 1,32.tg(\alpha/2)h^{2,48}$ por lo que resolviendo

h = 0,15 m

La cota de agua en la fuente de presentación y salida será: 557,65 m

TUBERÍA ENTRE LA SALIDA DE DECANTACION SECUNDARIA Y FUENTE DE PRESENTACION

La arqueta de salida de decantación secundaria se une a la arqueta de medida y salida

Fundición FD *150 mm*

Se calculan por aplicación de la fórmula Darcy-Weissbach $h1 = f (L / D)(v^2 / 2g)$:

obteniendo el coeficiente f de la expresion de Colebrok $1 / f^{0,5}=-2\log (K / 3,7D +2,51 / Re\ f^{0,5})$

Viscosidad cinemática = *1,30E-06* *m^2/s*

Rugosidad absoluta = *0,2* *mm*

Longitud de la tubería forzada = *1* *m*

y el numero de Reynolds es Re = v D / n

Con estos valores obtenemos la siguiente tabla de pérdidas de carga producidas por rozamiento

Q (m^3/s)	D (m)	S (m^3/s)	Re (x 10^6)	K/D (x 10^{-5})	f	Velocidad (m/s)
0,00658	0,150	0,01767	0,042985	133,33	0,025356	0,373

h1 = 0,001 *m*

Las pérdidas localizadas :

Tipo	Nº	Coef. Per.	Total Coef
Salida	*1*	1,00	1,00
Entrada	*1*	0,50	0,50
Codo 45	*0*	0,17	0,00
Codo 60	*0*	0,22	0,00
Codo 90	*2*	0,29	0,58
Otros	*2*	0,25	0,50
Suma			2,58

Por tanto h2 = 0,018 m

Las pérdidas de carga en el tramo serán: 0,019 m

La cota de agua en la arqueta de salida del decantador secundario será : 557,67 m

La cota de solera de los canales de salida de la decantación secundaria es : 557,60 m

DECANTADOR SECUNDARIO

Caudal que sale del decantador Q_{max} = 23,70 m^3/h = *6,58 l/s*

Diámetro interior del decantador = *6,00 m*

El caudal rebosa sobre el vertedero interior y cae a dos canales laterales que conectan de forma

directa con la salida del decantador. $n_{Manning}$ = *0,014 s/m*

Los canales tienen con una anchura a= 0,30 m

y pendiente i = *0,1* % tendrá un calado máximo que se obtiene

a partir de la fórmula de Manning-Strikler y la ecuación de continuidad:

$$Q = v.S = 1/n.i^{1/2}R_h^{2/3} = Q_{punta}/2 = 3,29 \text{ l/s}$$

Si y_0 es el caudal para ese canal se verifica que:

$$Q=1/n.(a.y_0).i^{1/2}.(a.y_0/(a+2y_0))^{2/3}$$

Resolviendo y_0 = 0,040 m

La cota de agua máxima en el canal perimetral del decantador secundario será:

$$y_1 = (2.Q^2/(ga^2y_0)+y_0^2)^{1/2} = 0,047$$

La cota de agua en el canal perimetral será : 557,65 m

Si establecemos un resguardo de : *0,100 m*

La cota del labio del vertedero será: 557,75 m

Se utilizan vertedero triangulares espaciados de manera que haya ocho unidades por metro

lineal del canal perimetral, por lo que el número de vertederos es : 96 unidades

La capacidad de desagüe de cada vertedero viene dada por $q= 1,42.h^{5/2}$ por lo que resolviendo

h = 0,02 m

La cota de la lámina de agua en el decantador secundario será: 557,77 m

TUBERÍA ENTRE LA ENTRADA DE DECANTACION SECUNDARIA Y EL REACTOR BIOLÓGICO

El caudal de recirculación en la entrada del biológico será:

Q_{recir} = *10,00* m^3/h = *2,78 l/s*

Por tanto $Q_{max} + Q_{recir\ culación}$ = 9,36 *l/s*

El efluente sale al interior del decantador secundario con tubería, :

AISI 304 L 150 mm con diam. Int. 150 *mm*

Se calculan por aplicación de la fórmula Darcy-Weissbach $h1 = f (L / D)(v^2 / 2g)$:

obteniendo el coeficiente f de la expresión de Colebrook $1 / f^{0,5}=-2\log (K / 3,7D +2,51 / Re\ f^{0,5})$

Viscosidad cinemática = *1,30E-06* m^2/s

Rugosidad absoluta = *0,2* *mm*

Longitud de la tubería forzada = *6* *m*

y el número de Reynolds es $Re = v D / n$

Con estos valores obtenemos la siguiente tabla de pérdidas de carga producidas por rozamiento

Q (m^3/s)	D (m)	S (m^3/s)	Re (x 10^6)	K/D (x 10^{-5})	f	Velocidad (m/s)
0,00936	0,150	0,01767	0,061123	133,33	0,023849	0,530

h1 = 0,01 *m*

Las pérdidas localizadas :

Tipo	Nº	Coef. Per.	Total Coef
Salida	*1*	1,00	1,00
Entrada	*1*	0,50	0,50
Codo 45	*0*	0,17	0,00
Codo 60	*0*	0,22	0,00
Codo 90	*2*	0,29	0,58
Otros	*1*	0,5	0,5
Suma			2,58

Por tanto h2 = 0,04 m

Resguardo del labio *0,10 m*

La cota del labio del aliviadero de la arqueta de salida de biológico a secundario será 557,92 m

La anchura del vertedero la establecemos en L= *1,00 m*

El caudal de vertido por el vertedero es $Q = 2/3.C_d.(2.g)^{1/2}.h^{3/2}.L$

donde Cd= 0,605 + 1 /(1050.h-3)+0,08.h.P

en la que el calado interior del tanque bajo el labio del vertedero es P = *4,00 m*

Resolviendo

P (m)	Labio (m)	h (m)	Cd	Q desg	Qobjet
4,000	1,000	0,030	0,64069	0,0098	0,0094

La cota de agua en el biológico será: 557,96 m

APÉNDICE 2: LINEA DE FANGOS DE LA EDAR

TUBERÍA ENTRE EL DECANTADOR SECUNDARIO Y LA ARQUETA DE RECIRCULACIÓN

El caudal que deberá transportar la tubería será:

$Q_{recirculacion}$ = *12,00* *m^3/h* = *3,33* *l/s*

Q_{purga} = *1,00* *m^3/h* = *0,28* *l/s*

Por tanto $Q_{purga} + Q_{recir\ culación}$ = 3,61 *l/s*

La arqueta de salida del decantador se une a la arqueta de recirculación por medio de una tubería

FD125 mm con diam. Int. *125* *mm*

Se calculan por aplicación de la fórmula Darcy-Weissbach h1 = f (L / D)(v^2 / 2g) :

obteniendo el coeficiente f de la expresion de Colebrok 1 / $f^{0,5}$=-2log (K / 3,7D +2,51 / Re $f^{0,5}$)

Viscosidad cinemática = *1,30E-06* *m^2/s*

Rugosidad absoluta = *0,2* *mm*

Longitud de la tubería forzada = *3* *m*

y el numero de Reynols es Re = v D / n

Con estos valores obtenemos la siguente tabla de pérdidas de carga producidas por rozamiento

Q (m^3/s)	D (m)	S (m^3/s)	Re (x 10^6)	K/D (x 10^{-5})	f	Velocidad (m/s)
0,00361	0,125	0,01227	0,028294	160,00	0,027480	0,294

h1 = 0,003 *m*

Las pérdidas localizadas :

Tipo	Nº	Coef. Per.	Total Coef
Salida	*1*	1,00	1,00
Entrada	*1*	0,50	0,50

Codo 45	*1*	0,17	0,17
Codo 60	*0*	0,22	0,00
Codo 90	*0*	0,29	0,00
Otros	*1*	0,5	0,5
Suma			2,17

Por tanto h2 = 0,01 m

Factor corrector por fluido: 1,2

Pérdidas totales corregidas 0,01

La cota de agua en el decantador secundario es : *557,77 m*

La cota de lámina máxima en la arqueta de recirculación de fangos será : 557,75 m

APÉNDICE 3: BOMBEOS DE LA EDAR

BOMBEO DE RECIRCULACION DE FANGOS

Se instalarán (1+0) *bombas* cada una de las cuales deberá bombear:

Q_E = *12,00* m^3/h = 3,33 l/s

QT = *12,00* m^3/h = 3,33 l/s

	Cota máx.	Cota mín.
Las cotas del bombeo son:	*559,1* *m*	*556,8* *m*

La altura máxima de elevación será Hg = 2,35 m

La tubería de transporte es tubería de *AISI80 mm con diam. Int.* *80* *mm*

Se calculan las pérdidas por aplicación de la fórmula Darcy-Weissbach h1 = f (L / D)(v^2 / 2g) :

obteniendo el coeficiente f de la expresion de Colebrok 1 / $f^{0,5}$=-2log (K / 3,7D +2,51 / Re $f^{0,5}$)

Viscosidad cinemática = *1,30E-06* m^2/s

Rugosidad absoluta = *0,2* *mm*

Longitud de la tubería forzada = *17* *m*

y el número de Reynolds es Re = v D / ν

Con estos valores obtenemos la siguiente tabla de pérdidas de carga producidas por rozamiento

Q (m^3/s)	D (m)	S (m^3/s)	Re (x 10^6)	K/D (x 10^{-5})	f	Velocidad (m/s)
0,00333	0,080	0,00503	0,040809	250,00	0,028094	0,663

h1 = 0,13 *m*

Las pérdidas localizadas :

Tipo	Nº	Coef. Per.	Total Coef
Salida	*1*	1,00	1,00
Entrada	*1*	0,50	0,50
Codo 45	*1*	0,17	0,17
Codo 60	*0*	0,22	0,00

Codo 90	*4*	0,29	1,16
Válvula comp.	*1*	0,25	0,25
Válvula retenc..	*1*	2	2
Suma			5,08

Por tanto h2 = 0,11 m

El caudalímetro

Caudal total a caudalímetro (m3/s)	0,003
Tipo de salida	tubería
Velocidad de paso (m/seg)	*1*
Diámetro teórico de caudalímetro(m)	0,065
Diámetro de caudalímetro(m)	0,080
Velocidad de paso (m/seg)	0,66

Pérdida de carga en caudalímetro *h3 =* 0,04 m

H_{man} = 2,64 m

Factor corrector por fluido: 1,2

H_{mand} = 3,17 m

Tomando datos de una bomba comercial.

La potencia consumida por la bomba será:

W = $1000.Q.H_{mand}/75/Rend$

$Rend_{bomba}$ = 50 %

Por tanto: **W = 0,282 CV = 0,207 kw**

BOMBEO DE PURGA DE FANGOS BIOLOGICOS

Se instalarán (1+0) *bombas* cada una de las cuales deberá bombear:

Q_E = *3* m^3/h = 0,83 l/s

QT = *3* m^3/h = 0,83 l/s

Cota máx. Cota mín.

Las cotas del bombeo son: *558,60 m* *555,8 m*

La altura máxima de elevación será Hg = 2,85 m

La tubería de transporte es tubería de *AISI50 mm con diam. Int.* *50 mm*

Se calculan las pérdidas por aplicación de la fórmula Darcy-Weissbach h1 = f (L / D)(v ^{2} / 2g) :

obteniendo el coeficiente f de la expresion de Colebrok 1 / f ^{0,5}=-2log (K / 3,7D +2,51 / Re f ^{0,5})

Viscosidad cinemática = *1,30E-06* *m²/s*

Rugosidad absoluta = *0,2* *mm*

Longitud de la tubería forzada = *8* *m*

y el numero de Reynolds es Re = v D / ν

Con estos valores obtenemos la siguente tabla de pérdidas de carga producidas por rozamiento

Q (m³/s)	D (m)	S (m³/s)	Re (x 10⁶)	K/D (x 10⁻⁵)	f	Velocidad (m/s)
0,00083	0,050	0,00196	0,016324	400,00	0,033800	0,424

h1 = 0,050 *m*

Las pérdidas localizadas :

Tipo	Nº	Coef. Per.	Total Coef
Salida	*1*	1,00	1,00
Entrada	*1*	0,50	0,50
Codo 45	*0*	0,17	0,00
Codo 60	*0*	0,22	0,00
Codo 90	*3*	0,29	0,87
Válvula comp.	*1*	0,25	0,25
Válvula retenc..	*2*	1	2
Suma			4,62

Por tanto h2 = 0,04 m

El caudalímetro

Caudal total a caudalímetro (m3/s)	0,001
Tipo de salida	tubería
Velocidad de paso (m/seg)	*1*
Diámetro teórico de caudalímetro(m)	0,033
Diámetro de caudalímetro(m)	0,050
Velocidad de paso (m/seg)	0,42

Pérdida de carga en caudalímetro *h3 =* 0,02 m

H_{man} = 2,960 m

Factor corrector por fluido: 1,2

H_{mand} = 3,552 m

Tomando datos de una bomba comercial.

La potencia consumida por la bomba será:

W = $1000.Q.H_{mand}/75/Rend$

$Rend_{bomba}$ = 50 %

Por tanto: **W = 0,079 CV = 0,058 kw**

APÉNDICE 4: LINEA DE AIRE DE LA EDAR

PERDIDA DE CARGA EN TUBERIA

RED : EDAR HERRAMELLURI/OCHANDURI
TRAMO : AIREACION BIOLOGICO

CAUDAL	160	Nm^3/h
Presión aspiración	1	bar
Temperatura aspiración	40	ºC
Humedad relativa	70	%
Presión vapor	0,05	bar
CAUDAL ASPIRADO	193	m3/h
Temperatura impulsión	89	ºC
Presión impulsión	1,49	bar
CAUDAL IMPULSADO	150	m3/h
CAUDAL	0,04	m^3/s
LONGITUD TUBERIA	10	m
DIAMETRO DE TUBERIA	0,065	m
VELOCIDAD DEL FLUIDO	12,5	m/s
COTA IMPULSIÓN-DESCARGA	4,5	m

PERDIDAS CONTINUAS

Según la fórmula de Colebrook.

Para K = 0,1

λ / D = 0,528

Tenemos por tanto :

H (1) = 0,04 mca

PERDIDAS LOCALIZADAS

	Puesta en carga		
	Salida a depósito		
2	Codo de 45º	0,40	
4	Codo de 90º	1,20	
	Válvula de compuerta	0,00	
2	Válvula de mariposa	0,60	
	Válvula de retención	0,00	
1	Te bifurcación entrada	2,00	100%
	Te bifurcación salida	1,30	100%
1	Caudalímetro	1,00	
	TOTAL K =	6,50	

Por lo que tendremos :

H (2) = 0,05 mca

Factor de corrección :

F = 1,00

TOTAL PERDIDA DE CARGA

..... **4,59 mca**

0,44 bar

POTENCIA HIDRAULICA

Ph = 2,13 Kw

POTENCIA ABSORBIDA

Densidad fluido a vehicular	0,001	Kg/dm^3
Rendimiento de la soplante	65	%

Por lo tanto la potencia de la bomba requerida será :

P = 3,28 kW

ANEJO Nº 10
CÁLCULO FUNCIONAL DE LA EDAR

ANEJO Nº 10:
CÁLCULO FUNCIONAL DE LA EDAR

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2
2 CRITERIOS GENERALES DE DIMENSIONAMIENTO 2
3 BASES DE DISEÑO 2
3.1 CARACTERISTICAS DEL AFLUENTE 2
3.2 CARACTERISTICAS DEL EFLUENTE. RESULTADOS A OBTENER 3
4 LINEA DE TRATAMIENTO PROYECTADA 4
5 DIMENSIONAMIENTO. DESCRIPCION DE LA PLANTA 5
5.1 MEDIDA DE CAUDAL A TRATAMIENTO BIOLOGICO 5
5.2 REACTOR BIOLOGICO 5
5.3 DECANTACION SECUNDARIA 7
5.4 RECIRCULACION EXTERNA Y PURGA DE FANGOS EN EXCESO 8
5.5 ALMACENAMIENTO DE FANGOS EN EXCESO 12
5.6 MEDIDA DE CAUDAL DE AGUA TRATADA 13
5.7 GRUPO AGUA DE SERVICIO 14
APÉNDICES 15
APÉNDICE 1: CALCULOS FUNCIONALES 17

1 INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto el dimensionamiento de la nueva EDAR.

Para ello se cuenta con los datos obtenidos de los Anejos anteriores de cálculo de caudales de diseño y de cargas contaminantes.

Se adopta una capacidad de tratamiento de la EDAR de diseño de 650 h.e. (DISEÑO TA), que incluya el tratamiento de los vertidos procedentes de ambos núcleos. Adicionalmente se ha verificado el correcto funcionamiento del sistema en la situación actual TB (ACTUAL TB), y se hace una reserva de espacio para una situación futura de ampliación.

2 CRITERIOS GENERALES DE DIMENSIONAMIENTO

Los criterios generales de dimensionamiento son los siguientes:

- Se adopta un coeficiente de caudal punta de 3.0, aplicado sobre el caudal medio en temporada seca. Este será el máximo caudal que llega bombeado.
- No se dimensiona pretratamiento ya que tanto para Herrámelluri como para el caudal de Ochánduri, se va a realizar un tamizado en el bombeo principal previo a la EDAR.
- El reactor biológico se dimensiona para la situación diseño temporada alta, con flexibilidad de funcionamiento para la situación actual en temporada baja, proyectándose en una línea.
- La decantación secundaria se dimensiona para la situación diseño en temporada alta, en una línea.
- El dimensionamiento de los equipos se ha realizado de forma que el sistema sea flexible y permita ajustar el funcionamiento en fase de explotación a las condiciones de trabajo necesarias en cada momento.

3 BASES DE DISEÑO

3.1 CARACTERISTICAS DEL AFLUENTE

Las características básicas del afluente son las siguientes, en situación futura:

- Caudal mínimo de diseño TB: 2,70 m^3/h.

- Caudal medio de diseño biológico TA: 7,90 m³/h.
- Caudal punta de diseño biológico TA: 23,70 m³/h.
- Caudal máximo de entrada a EDAR: 23,70 m³/h.

En cuanto a la contaminación de entrada, tenemos los siguientes datos:

CONTAMINACION DE ENTRADA MEDIA	TB	TA
D.B.O.5 (mg/l)	205,00	205,00
D.B.O.5 (kg/día)	13,04	38,93
S.S.T. (mg/l)	280,00	280,00
S.S.V. (mg/l)	224,00	224,00
S.S.T. (kg/día)	17,81	53,17
N.T.K. (mg/l)	48,00	48,00
N.T.K. (kg/día)	3,05	9,12
Pt (mg/l)	8,00	8,00
Pt (kg/d)	0,51	1,52

3.2 CARACTERISTICAS DEL EFLUENTE. RESULTADOS A OBTENER

Las características del efluente de vertido serán:

CARACTERISTICAS DEL AGUA TRATADA DE LA E.D.A.R.	TB	TA
D.B.O.5 (mg/l)	**25,00**	**25,00**
D.B.O.5 (kg/día)	1,59	4,75
D.Q.O.(mg/l)	**125,00**	**125,00**
D.Q.O.(kg/día)	7,95	23,74
S.S.T. (mg/l)	**35,00**	**35,00**
S.S.T. (kg/día)	2,23	6,65
N-N total(mg/l)	**20,00**	**20,00**
N-N total(kg/día)	1,27	3,80
Pt (mg/l)	**5,00**	**5,00**
Pt (kg/d)	0,32	0,95

A efecto de cálculo, se adoptan las siguientes concentraciones de salida en el efluente de agua tratada:

- DBO5: 15 mg/l.
- SST: 20 mg/l.

4 LINEA DE TRATAMIENTO PROYECTADA

La línea completa de tratamiento se define a continuación:

- Línea de agua.
  - Llegada de las impulsiones de agua bruta de los dos núcleos. Medida de caudal de agua bruta a biológico en cada una de las impulsiones.
  - Reactor biológico en aireación prolongada, de mezcla completa con zona anóxica y óxica. Aireación mediante soplantes y difusores de burbuja fina.
  - Decantación secundaria en decantador de 6,0 m. de diámetro.
  - Arqueta de salida con medida de caudal en vertedero triangular y zona de toma de muestras.
- Línea de fangos.
  - Arqueta de purga y recirculación de fangos.
  - Almacenamiento de fangos en depósito de hormigón con agitador.

5 DIMENSIONAMIENTO. DESCRIPCION DE LA PLANTA

5.1 MEDIDA DE CAUDAL A TRATAMIENTO BIOLOGICO

Previamente al tratamiento biológico se realiza una medida de caudal mediante caudalímetro electromagnético de 80 mm de diámetro en cada una de las impulsiones .

Se dispone también by-pass del caudalímetro para posibles operaciones de mantenimiento.

5.2 REACTOR BIOLOGICO

El proceso adoptado consiste en un sistema de tratamiento basado en fangos activos en aireación prolongada en reactor de mezcla completa dotado de un tanque anóxico previo que actúa como selector.

El sistema de tratamiento biológico se diseña como reactor con fangos activados en régimen de aireación prolongada con zonas óxicas, para que se produzca nitrificación. En el diseño también se preverá el volumen necesario para conseguir la edad de fango necesaria para la estabilización adecuada de los lodos, con la reducción de volátiles requerida.

La geometría del reactor es en forma rectangular, lo que favorece el proceso en flujo pistón.

Se han fijado los parámetros de funcionamiento del reactor biológico para que el porcentaje de sólidos volátiles sea inferior al indicado incluso en las condiciones de temperatura más desfavorables y los rendimientos de depuración de DBO_5 sean igualmente superiores a los requeridos, de forma que se garantice el tratamiento en todo momento.

Para la introducción del aire al reactor se proyectan dos (1+1) soplantes de émbolos rotativos adecuadas para los caudales necesarios. Estas soplantes están gobernadas con variador de frecuencia, para ajustar los caudales servidos a las necesidades requeridas en cada momento.

El caudal nominal se debe elegir para que el rango de regulación sea correcto, y se disponga de margen adecuado tanto por encima como por debajo del medio requerido en el cálculo.

Asimismo, para el cálculo del aporte de oxigeno necesario se ha tenido en cuenta una punta de contaminación de 1,50.

La difusión se producirá mediante difusores de burbuja fina de membrana, soportados en parrilla.

Se ha previsto la instalación de medidores de oxígeno disuelto en continuo mediante sondas de luminiscencia, con control predictivo de oxígeno en planta, que envíe la señal necesaria para la regulación de la aireación.

A pesar de que no es objetivo del proceso biológico la nitrificación del influente, se ha comprobado que los volúmenes adoptados en el reactor permiten la nitrificación de éste. En el apartado correspondiente se ha determinado la aireación necesaria para conseguir la mencionada nitrificación.

Si bien la eliminación de fósforo tampoco es preceptiva en el proceso, se ha calculado la disminución de fósforo en el efluente por su asimilación a los fangos en el proceso biológico.

Los parámetros de diseño del tratamiento biológico completo (existente y nueva línea) son:

- Temperatura de proceso en TA: 15ºC
- Edad del fango adoptada mínima: 16,00 días.
- Carga másica: Cm= 0,060 kg DBO_5/día y kg MLSS en reactor.
- Concentración de sólidos en reactor en TA: MLSS= 3.700 mg/l.
- Carga volúmica: Cv= 0,25 kg/día x m^3.
- Tiempo de retención hidráulica a Qm en TA: 22 horas.
- Producción específica de fangos: 1,06 kg / kg DBO_5 eliminada

Para la línea de agua se ha proyectado, según se ha explicado con anterioridad, los siguientes procesos y equipos:

Reactor biológico

- Longitud total: 11,50 m
- Ancho : 3,80 m

- Altura de agua: 4,00 m
- Volumen útil total: 175 m^3
- Volumen zona anóxica: 38 m^3

Se instalan los siguientes elementos de aireación, incluidos un 10 % de reserva.

- Número de parrillas en reactor: 1 Uds.
- Número de difusores parrilla: 30 Uds.
- Diámetro de difusores: 11"

Con estas condiciones se consigue un rendimiento mayor al 90 % en DBO_5, según se expone en los cálculos justificativos.

En el caso de la aireación del nuevo reactor, se ha decidido la instalación de soplantes de émbolos rotativos adecuadas a las necesidades de aporte de oxígeno previstas con las siguientes características:

- Número de soplantes instaladas: 2 Uds.
- Número de soplantes funcionado en TA: 2 Uds.
- Tipo de Soplante: Soplante de émbolos rotativos
- Caudal unitario: 160 Nm^3/h.
- Altura: 4,5 m.c.a.
- Potencia: 5,5 kw

El caudal mínimo de aire para asegurar una buena mezcla del reactor y evitar la sedimentación del licor mixto es de 125 Nm^3/h, luego la soplante elegida es válida.

En la zona anóxica se coloca un agitador sumergible.

5.3 DECANTACION SECUNDARIA

El dimensionamiento se realiza para la situación de diseño en temporada alta, comprobando su correcto funcionamiento en el resto de escenarios planteados. La decantación secundaria se ha dimensionado teniendo en cuenta los sólidos suspendidos a separar que provienen del reactor biológico.

Los parámetros utilizados han sido:

- Carga superficial a caudal medio TA: 0,28 $m^3/m^2/h$
- Carga superficial a caudal punta TA: 0,84 $m^3/m^2/h$
- Tiempo de retención a caudal medio: 10,72 h

- Tiempo de retención a caudal punta: 3,57 h

Con estas variables se ha dimensionado un decantador de las siguientes dimensiones:

- Diámetro: 6,00 m
- Altura recta bajo vertedero: 3,00 m
- Pendiente en el fondo: 0,10 m/m

En el decantador va instalado un mecanismo tipo puente diametral móvil con un conjunto de rasquetas de fangos y un colector de extracción rápida de fangos. Su accionamiento es central.

Como medida de protección del motor de accionamiento de los mecanismos, se ha previsto en el decantador un interruptor local de par alto. De esta forma, si se produce un atascamiento en el movimiento de las rasquetas de fangos, el par se eleva, disparándose el interruptor y parando de inmediato el motor correspondiente.

Al mismo tiempo, el interruptor actúa, mediante señal eléctrica, sobre una alarma localizada en panel para que el operario de turno pueda subsanar la avería.

El efecto de la extracción rápida de fangos consiste en que su recogida se realiza por igual en toda la superficie del fondo del decantador. Con ello, se consigue minimizar el tiempo de recogida y evitar concentraciones locales, con lo que se eliminan los posibles malos olores debidos a putrefacciones.

Por otra parte, el decantador dispone de un deflector que arrastra las espumas y flotantes hasta un colector de espumas (tipo tolva superficial), desde donde se bombean al almacén de fangos por medio de una bomba sumergible en cámara seca capaz de un caudal de 14 m^3/h para una altura manométrica de 2-3 m.

El agua clarificada del decantador rebosa a través de dos canales laterales de 0,30 m. de ancho, con perfil en vertedero tipo Thomson.

5.4 RECIRCULACION EXTERNA Y PURGA DE FANGOS EN EXCESO

Los caudales de recirculación de fangos activos extraídos del decantador variarán según las condiciones de explotación. La variación de caudales de recirculación

dependerá de:

- La concentración de fangos de recirculación.
- La concentración del licor de mezcla.
- El caudal de entrada.

Se adopta un intervalo de recirculación del 75%-150% sobre el caudal medio; equivalente a un caudal de 2,02 m^3/h (75%) en el escenario actual en temporada baja y de 12 m^3/h (150%) en el escenario diseño temporada alta.

Para el dimensionamiento del sistema de recirculación y extracción de fangos en exceso se determina a continuación la producción de fangos en los diferentes escenarios:

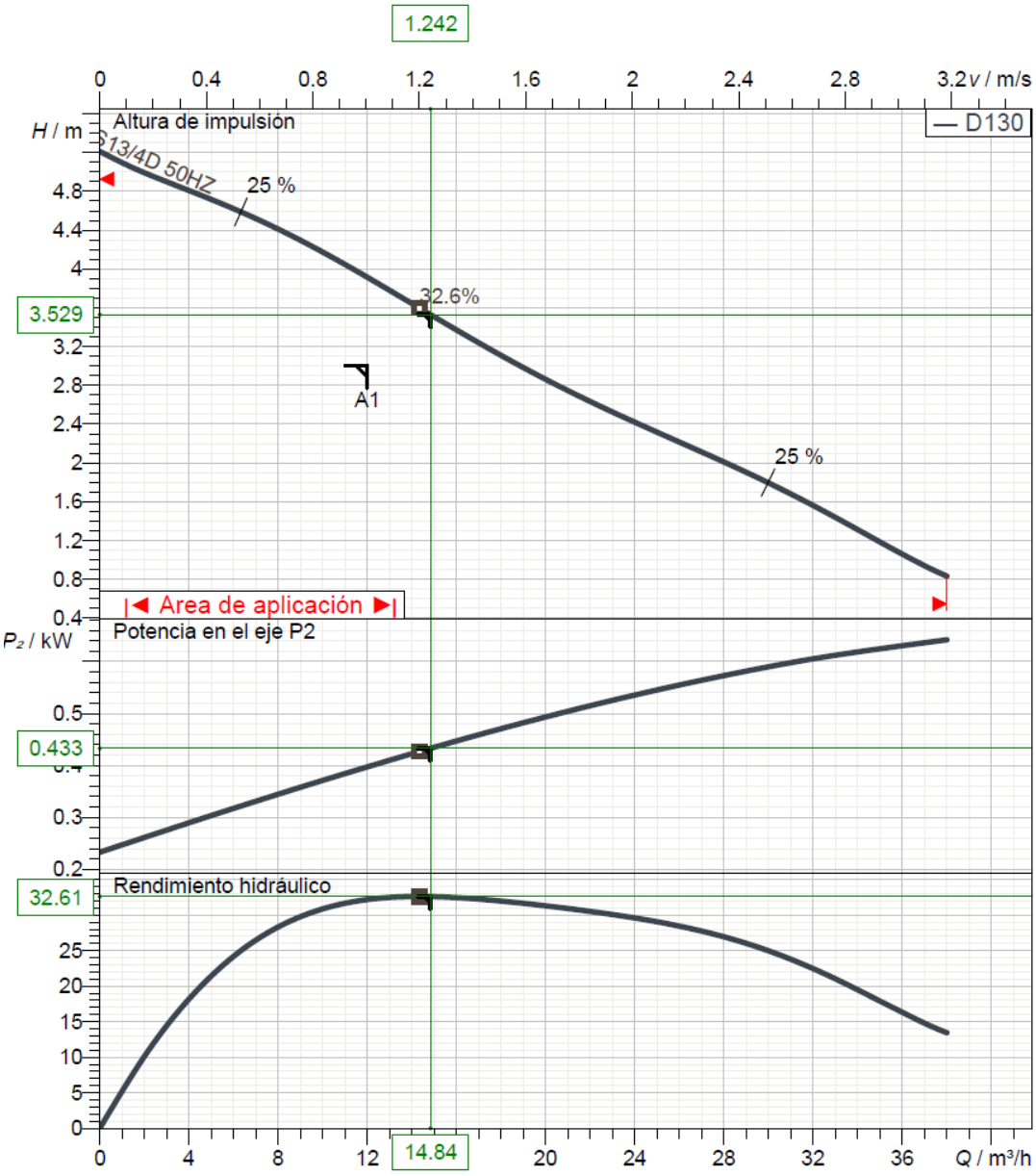
1) Fangos en exceso.

Fangos en exceso biológicos (kg/d)	11,92	36,29
Producción de fangos químicos (kg/d)	0,00	0,00
Producción total de fangos adoptada (kg/día)	11,92	36,29
Concentración	0,73%	0,73%
Caudal (m^3/d)	1,6	5,0

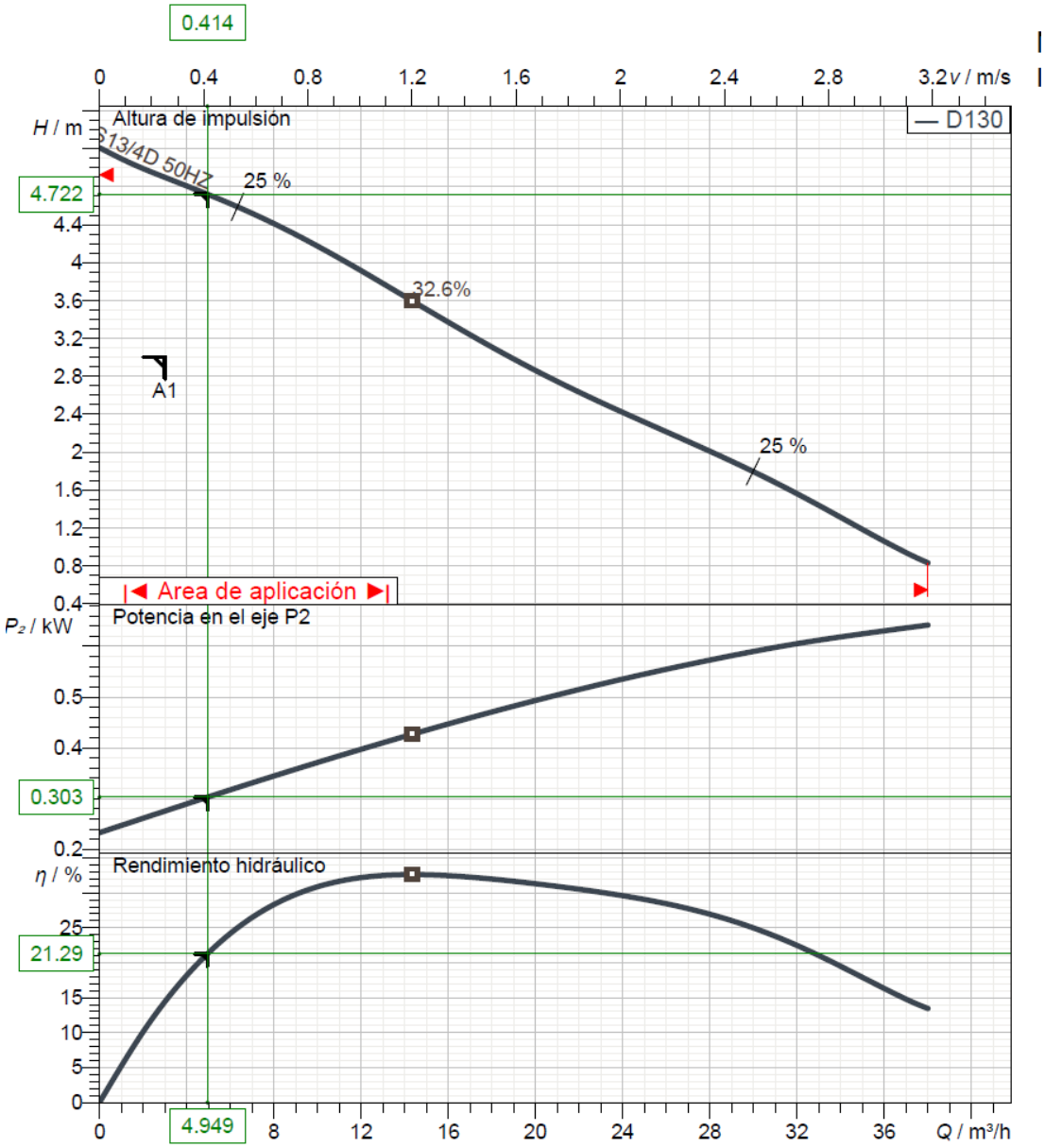
Se adopta un sistema de bombeo para la recirculación de fangos y otro para la purga de fangos en exceso, dotado de un temporizador que permita su adaptación a las condiciones en temporada baja y alta mediante ciclos de trabajo.

Se adopta una bomba de 12 m^3/h de caudal unitario para la recirculación de fangos y una bomba de 3 m^3/h para la purga al depósito de fangos.

La curva de la bomba de recirculación es la siguiente:



La curva de la bomba de purga es la siguiente:



El caudal de recirculación está gobernado por los siguientes elementos: un caudalímetro electromagnético y sensor de nivel en el pozo de bombeo. Su valor máximo será del 150 % del caudal medio de tratamiento, como se ha indicado anteriormente. Se colocarán en una arqueta ejecutada solidaria con el decantador secundario.

5.5 ALMACENAMIENTO DE FANGOS EN EXCESO

Se adopta un depósito enterrado para el almacenamiento de fangos en exceso de 7,80 x 5,40 m y con una altura útil de 3,70 m., dotado de agitación.

Considerando una concentración de fangos de 0,73 %, el depósito permite el almacenamiento de los fangos producidos en temporada baja durante un periodo superior a 50 días. El tiempo de almacenamiento en la situación de diseño en temporada alta es de 19 días.

Para evitar que se produzcan sedimentaciones, es necesaria la colocación de un agitador sumergible, cuyo cálculo de agitación se adjunta a continuación:

SULZER

Tank data

Tank shape	rectangular
Width (W_1)	5,40 m
Length	7,80 m
Depth (h_1)	3,70 m
Volume	155,84 m³

Fluid data

Type of Liquid	Primary Sludge
MLSS	3,00 %
SVI	0 ml/g
Density	1023 kg/m³
Viscosity	500 mPa s
Temperature	25 °C

Process description

Application	Storage Tank
Mixing process	Homogenisation

Mixer data

Mixer	XRW 3023 - PA 15/6 - 50 Hz
No of Mixer	1
Rated Motor Power (P2)	1,50 kW
Propeller diameter	300 mm
Spec. prop. thrust - ISO 21630	229 N/kW
Propeller speed	964 1/min
Mixing capacity	0,14 m3/s
Note	1 AGITADOR POR DEPOSITO

Calculation data

Motor duty point (P1)	1,79 kW
Motor duty point (P2)	1,46 kW
Total power consumption (P1)	1,79 kW
Specific power consumption (P1)	11,47 W/m³
Specific energy input (P2)	9,34 W/m³
Required Mixer ID 357	for Mixing grade 3,0
Selected Mixer ID	650

2021-12-06 SULZER/sotofra 2

5.6 MEDIDA DE CAUDAL DE AGUA TRATADA

Se adopta un (1) vertedero triangular a la salida de planta dotado de un sensor de nivel por ultrasonidos para la medida del caudal tratado en la depuradora.

En esta misma arqueta se dispone una zona de unión, que sirve para toma de muestras.

5.7 GRUPO AGUA DE SERVICIO

La arqueta de salida de agua tratada se construye de dimensiones suficientes para poder almacenar agua para servicios y riego.

El volumen de almacenamiento será de 4 m^3 y de ella aspirará un grupo de presión de agua de servicios de 5 m^3/h de caudal máximo unitario, con 1+1 bombas, que se colocarán dentro del edificio, en la zona de almacén.

Para el cumplimiento del R.D. de Reutilización de aguas residuales regeneradas, para uso previsto del agua con calidad 2.3 y 3.1, se colocará un filtro autolimpiante en línea con el bombeo de 100 micras de paso.

APÉNDICES

APÉNDICE 1: CALCULOS FUNCIONALES

HERRAMELLURI/OCHANDURI

DIMENSIONAMIENTO TRATAMIENTO BIOLÓGICO Y TRATAMIENTO DE FANGOS

TRATAMIENTO BIOLOGICO

	SITUACION FUTURA	
DATOS DE PARTIDA	**TB**	**TA**
Caudal diario (m^3/d)	63,6	189,9
Caudal medio (m^3/h)	2,7	7,9
(m^3/s)	0,001	0,002
Caudal punta (m^3/h)	8,0	23,7
(m^3/s)	0,002	0,007
Habitantes equivalentes	217	649
Sistema de tratamiento		**Aireación prolongada**

CONTAMINACION DE ENTRADA MEDIA	**TB**	**TA**
D.B.O.5 (mg/l)	205,00	205,00
D.B.O.5 (kg/día)	13,04	38,93
S.S.T. (mg/l)	280,00	280,00
S.S.V. (mg/l)	224,00	224,00
S.S.T. (kg/día)	17,81	53,17
N.T.K. (mg/l)	48,00	48,00
N.T.K. (kg/día)	3,05	9,12
Pt (mg/l)	8,00	8,00
Pt (kg/d)	0,51	1,52

CARACTERISTICAS DEL AGUA TRATADA DE LA E.D.A.R.	**TB**	**TA**
D.B.O.5 (mg/l)	**25,00**	**25,00**
D.B.O.5 (kg/día)	1,59	4,75
D.Q.O.(mg/l)	**125,00**	**125,00**
D.Q.O.(kg/día)	7,95	23,74
S.S.T. (mg/l)	**35,00**	**35,00**
S.S.T. (kg/día)	2,23	6,65

N-N total(mg/l)	**20,00**	**20,00**
N-N total(kg/día)	1,27	3,80
Pt (mg/l)	**5,00**	**5,00**
Pt (kg/d)	0,32	0,95

RENDIMIENTOS DEL DISEÑO	**TB**	**TA**
Peso DBO_5 de entrada a la planta (kg/d)	13	39
Concentración de entrada a la planta (gr/m^3)	205	205
Reducción en pretratamiento	0%	0%
Peso DBO_5 de entrada a la aireación (kg/d)	13	39
Concentración de entrada a la aireación (gr/m^3)	205	205
Reducción en el tratamiento Biológico	87,8%	87,8%
Peso DBO_5 a la salida de la aireación (kg/d)	1,59	4,75
Concentración a la salida de la aireación (gr/m^3)	25	25
DBO_5 eliminada en la aireación (kg/d)	11,45	34,18
Peso SS de entrada a la planta (kg/d)	18	53
Concentración de entrada a la planta (gr/m^3)	280	280
Reducción en pretratamiento	5%	5%
Peso SS de entrada a la aireación (kg/d)	17	51
Concentración de entrada a la aireación (gr/m^3)	266	266
$SSVo/DBO_5$	1,04	1,04
Concentración a la salida de la aireación (gr/m^3)	35	35
Peso NKT de entrada a la planta (kg/d)	3	9
Concentración de entrada a la planta (gr/m^3)	48	48
Reducción en el tratamiento primario	0%	0%
Peso NKT de entrada a la aireación (kg/d)	3,1	9,1
Concentración de entrada a la aireación (gr/m^3)	48	48
Peso $P_{entrada}$ (kg/d)	1	2

Concentración $P_{entrada}$ (mg/l)	8,00	8,00
Datos cinéticos		
Coeficiente cenizas ga	0,350	0,350
Coeficiente refractarios gb	0,284	0,284
a (cte, fución de la frac. de cenizas en microor.)	0,053	0,053
b (cte, fución de la frac. de refrac en microor.)	0,22	0,22
Yb	0,71	0,71
kd	0,063	0,063
Knt Coeficiente de saturacion para nitrificacion (mgN-NH_3 /l)	0,40	0,56
bnt Coeficiente de decrecimiento bacterias nitrificantes	0,03	0,03
unmt Coeficiente de crecimiento bacterias nitrificantes	0,20	0,28
Otros datos		
Altitud de la planta sobre el nivel del mar (m)	570	570
Presión atmosférica (mmHg)	712	712
Coeficiente punta de caudal	3,00	3,00
MLSS (gr/m^3) máximo	1500	3700
Concentración de O_2 a mantener en las cubas (gr/m^3)	2	2
Edad del fango en días fijado	16,8	14,2
Temperatura del agua (ºC):		
Normal	15	20
Mínima	12	15
Concentración de saturación de O_2 en agua limpia Tª normal y 760 mm Hg (gr/m^3)	10,07	9,08
Capacidad de acidez (mmol/l)	8,5	8,5

ESTIMACION INICIAL DEL VOLUMEN NECESARIO

Volumen total de reactor por carga másica

Concentración MLSS (mg/l)	1500	3700
Volumen para Cm= 0,10 kg DBO5/kg MLSS	86,9	105,2

Volumen mínimo zona aireada por edad del fango

Edad de fango para arranque proceso (días)	9,2	5,9
Edad de fango para mantener proceso (días)	6,3	4,0
Volumen mínimo para arranque (m3)	51,0	40,2
Volumen mínimo para mantenimiento (m3)	49,8	39,2
Volumen necesario zona aereada (m3)	*50*	*50*
Volumen mínimo zona anóxica		
N-NO3 a desnitrificar en zona anóxica (kg N/d)	1	3
Masa de MV necesaria (kg MV)	15	30
Concentración media de fangos (kg/m3)	1,50	3,70
Porcentaje de materia volátil	75,0	75,0
Volumen necesario del anóxico (m^3)	*13,2*	*10,7*
Volúmenes mínimos necesarios		
Volumen mínimo necesario (m^3)	15	15
RESULTADOS		
Volumen necesario (m^3)	134	139
Volumen adoptado (m3)	175	175
Volumen Zona de oxidación (m^3)	137	137
Volumen Zona anóxica (m^3)	38	38
Volumen total	175	175
Relación desnitrificación/total del reactor	0,22	0,22
BALANCE NITRÓGENO		
NTK agua bruta (mg/l)	48,0	48,0
NTK organico soluble no biodegradable (2% de N1)	1,0	1,0
NTK organico soluble biodegradable no amonizable (2% de N1)(mg/l)	1,0	1,0
NTK eliminado en fangos biologicos (6% de los fangos en exceso)(mg/l)	11,2	11,5
NTK en S.S. de salida (6% de lo S.S.)(mg/l)	0,9	0,9
NTK amoniacal que no se nitrifica (mg/l)	0,3	0,3
N-NTK a oxidar (mg/l)	16,8	16,5
N-NTK en efluente (mg/l)	3,2	3,2

Producción de nitratos (mg $N\text{-}NO_3$ /l)	16,8	16,5
CÁLCULO DE LA NITRIFICACIÓN		
Nitrogeno amoniacal máx a la salida (mg/l)	2,00	2,00
Oxigeno disuelto medio en el sistema (mg/l)	0,50	0,50
Máx. crecimiento esp. autotrofas a 15ºC,m_{Nmax} (d-1)	0,45	0,45
Máx. crecimiento esp. autotrofas a TminºC,$m_{Nmax}(T_{Min})$(d-1)	0,34	0,45
Constante de velocidad media amonio Kn (mg/l)	0,50	0,50
Constante de velocidad media oxígeno Ko (mg/l)	1,00	1,00
Crecimiento específico de autotrofas,$m_{N\ (d-1)}$	0,09	0,12
Edad de fangos mínima de nitrificar a Tª min, d	11,18	8,33
Factor de seguridad	1,500	1,700
Edad de fango fijada, d	**16,8**	**14,2**
Coeficiente de crecimiento de autotofas Ya (g/g)	0,15	0,15
velocidad de nitrificación mg/mg MLAVSS d	0,0248	0,0333
Fracción de autotrofas	5%	5%
Máx capacidad de nitrificación (mg/l)	125,91	139,57
CÁLCULO DE LA DESNITRIFICACIÓN		
Concentracion DQO biodegradable " Sbi" (MG/L)	772	772
Relacion entre DQO RAPI.BIODEGRA/DQO BIODEGRA "fbs"	0,24	0,24
Relacion DQO/MVSS "P"	1,50	1,50
Coeficiente crecimiento heterotrofas "Y"	0,45	0,45
Coeficiente desnitrificacion "K2"	0,07	0,10
Coeficiente de decrecimiento heterotrofas "bht"	0,21	0,24
Maximo nitrato desnitrificable "Dc" (mg/l)	77,26	92,80
Max N-NO3 reducido por carb. (mg/l)	35,00	35,00
N-NO3 real reducido del agua bruta (mg/l)	12,00	11,80
N-NO3 real de salida minimo (mg/l)	4,76	4,73
N-NO3 real reducido (mg/l)	12,00	11,80
NTK salida (mg/l)	3,16	3,16
N-Total salida (mg/l)	7,92	7,89
Tasa de recirculación (interna + externa)	250%	250%

Recirculacion por desnitrificación con el minimo N-N03 (%)	252%	249%
Deduccion recirculacion externa (%)	-150%	-150%
Recirculacion interna necesaria (Teniendo en cuenta la externa)	102%	99%
Caudal total de recirculacion interna necesario (m^3/h)	3	8
Caudal total de recirculacion interna adoptado (m^3/h)	7	7
Nº de bombas instaladas	1	1
Nº de bombas en funcionamiento	1	1
Horas de funcionamiento teóricas/día	24	24
Caudal unitario adoptado (m3/h)	7,0	7,0

BALANCE AL FÓSFORO

Fósforo de entrada (mg/l)	8,00	8,00
Fósforo procedente del tratamiento de fangos (mg/l)	1,12	1,15
Fósforo para reacciones orgánicas (mg/l)	3,75	3,82
Fósforo final (mg/l)	5,38	5,32
Fosforo a eliminar	0,00	0,00
Fósforo a la salida (mg/l)	5,38	5,32
Producción de fangos (Kg/día)	0,00	0,00

PARAMETROS CARACTERISTICOS

Edad del fango en días calculado	22,0	17,8
Carga másica, kg/kg.d	0,050	0,060
q (h, tiempo hidráulico de retención)	66	22
Utilización específica de sustrato	0,04	0,05
Carga volúmica ($kgr/m^3.d$)	0,09	0,25
MLSS en el reactor	1500,00	3700,00
Producción específica de fangos	1,04	1,06
Fangos en exceso biológicos(kg/d)	11,9	36,3
Fangos producidos totales(kg/d)	11,9	36,3

DIMENSIONES REACTOR BIOLOGICO

Nº de líneas nuevas	**1**	**1**
Dimensiones por linea		
Volumen mínimo necesario por línea (m3)	87	105
Longitud total (m)	**11,5**	**11,5**
Ancho total (m)	**3,8**	**3,8**
Superficie total (m2)	44	44
Altura de agua (m)	**4,0**	**4,0**
Volumen total (m3)	175	175
Volumen zona oxica (m3)	137	137
Volumen zona anoxica (m3)	38	38
Volumenes totales		
Volumen necesario (m3)	134	139
Volumen total (m3)	175	175

AIREACION

CONSUMO DE O_2

a = Factor de síntesis	0,62	0,62
b = Factor de endogénesis =(0,15-0,0055*TRC)=	0,035	0,035
c = Factor nitrificación =	4,33	4,33
d = Factor desnitrificación =	2,80	2,80
Oxígeno síntesis (kg O2/día)	7,10	21,19
Oxígeno respiración endógena (kg O2/día)	9,18	22,64
O2 por nitrificación (kg/día)	4,61	13,60
O2 recuperado por desnitrificación (kg/día)	0,45	1,33
Consumo específico por Materia orgánica (kg de O_2/kg DBO_5 eliminada)	1,42	1,28
Consumo específico para compuestos de nitrógeno (nitrificación y desnitrificación)(kg de O_2/kg DBO_5 eliminada)	0,36	0,36
O2 TEORICO MEDIO a Tª operación (kg O_2/d)	20	56
Kg O_2/h	1	2,3
FACTOR PUNTA APLICADO		

Sobre el O_2 de eliminación de DBO_5	1,50	1,50
Sobre el O_2 de nitri y desnitrificación .	1,25	1,25
O2 TEORICO PUNTA a Tª operación (kg O_2/h)	1,41	3,85
OXIGENO EN CONDICIONES ESTANDAR		
Concentración de O_2 a mantener en la cuba (gr/m^3)	2	2
COEFICIENTE PARA PASAR A CONDICIONES ESTANDAR, tomando:		
a= Proporción de transferencia agua proceso/agua limpia (0,6-0,9) =	0,6	0,6
Valor b	0,95	0,95
Presión	0,94	0,94
Factor OD	0,80	0,78
Valor del coeficiente	0,428	0,416
O2 MEDIO (kg O_2/d)	48	135
Kg O_2/h	1,99	5,62
O2 PUNTA (kg O_2/h)	3,29	9,24
Coeficiente de punta	1,65	1,65
SISTEMA DE APORTE DE AIRE (DIFUSORES DE PLATO)		
Nº de líneas	1	1
Superficie total (m2)	43,7	43,7
Altura de agua (m)	4,00	4,00
Volumen total (m3)	175	175
Equipo de aireación (difusores membrana 11")		
Altura de agua desde difusores =	3,8	3,8
SOTE a Qmed según fabricante (%) =	21%	21%
SOTE a Qmax según fabricante (%) =	20%	20%
SOTE%	21%	21%
Necesidad media (Nm3/h) total	34	96
Necesidad punta (Nm3/h) total	56	157
Soplantes émbolos rotativos	**(1+1)**	**(1+1)**
Caudal unitario (Nm3/h)	56	157

Caudal unitario adoptado (Nm3/h)	**160**	**160**
Cálculo de la potencia necesaria		
Sumergencia (m)	3,80	3,80
Pérdidas de carga en tubería (m)	0,30	0,30
Pérdidas de carga en difusor (m)	0,80	0,80
Total pérdidas de carga (m)	4,9	4,9
Total adoptado (m)	4,9	4,9
Potencia máxima en el eje por grupo (kw)	3,4	3,4
Potencia motor necesaria (kw)	4,8	4,8
Difusores Calculo estandar		
Caudal unitario máximo (Nm3/h)	6,0	6,0
Caudal unitario medio (Nm3/h)	4	4
Ud de difusores necesarios a caudal medio (Ud) total	8	24
Ud de difusores necesarios a caudal máximo (Ud) total	9	26
Número de difusores por línea (Ud)	9	26
Densidad de difusores Ud/m2	0,206	0,595
Eficacia de mezcla		
Respecto al volumen de aireación (Nm3/min 1000m3)	3,2	9,1
Respecto al área de aireación (Nm3/h m2)	0,8	2,2
Distribución de aire		
Nº parrillas por linea	1,0	1,0
Cantidad de aire necesaria (Nm3/h)	55,9	157,2
Superficie de ocupación (m2)	43,7	43,7
Nº de difusores necesarios	9	26
Nº de filas por parrilla	3,0	3,0
Nº de difusores adoptados por fila	10,0	10,0
Nº de difusores adoptados	30,0	30,0
Separacion entre ejes de difusores en una fila (m)	0,60	0,60

Separacion entre ejes de fila (m)	0,80	0,80
% ocupación	11,9%	11,9%
Longitud adoptada por las parrillas en una linea (m)	8,0	8,0
Caudal total de aire en parrilla (Nm3/h)	55,9	157,2
Diametro de la bajante (m)	0,065	0,065
Velocidad en Bajante (m/s)	4,7	13,2

Agitación

Número de balsas Ud:	1
Número de zonas anóxicas Ud:	1
Volúmen total (m3):	38,0
Número de agitadores:	1,0
Ratio de agitación (w/m3):	15
Potencia mínima necesaria (kW):	0,6
Potencia de equipos proyectados (kW):	0,8

CALCULO DE LA DECANTACION SECUNDARIA

SSV_{salida} (mg/l)	15	15
Caudal medio (m^3/h)	2,7	7,9
Caudal Punta (m^3/h)	8,0	23,7
Indice de fangos ISV (ml/g)	130	130
Carga admisible por volumen de fangos (l/m^2 h)	300	300
Area mínima de decantación (m^2)	1,72	12,69
Area fijada (m^2)	**28,27**	**28,27**
Nº de unidades	**1,00**	**1,00**
Diámetro decantador (m)	**6,00**	**6,00**
Carga por unidad de superficie a Qmax (m/h)	0,28	0,84
Carga por unidad de superficie a Qmedio (m/h)	0,09	0,28
Carga máx. de sólidos (kg/m^2h)	0,42	3,57
Tiempo de espesamiento fijado (h)	2,5	2,5
SSV en solera del decantador (kg/m^3)	10,440	10,440
SSV en la recirculación (kg/m^3)	7,308	7,308
Carga sobre el vertedero a Qmax (m^3/m h)	0,7	1,3

Profundidad del clarificador:		
H1 (zona de clarificación, m)	0,50	0,50
H2 (zona de separación, m)	0,13	0,67
H3 (zona de almacenamiento, m)	0,02	0,28
H4 (zona de espesado, m)	0,05	0,63
H total del decantador (m)	0,69	2,08
H total del decantador fijada (m)	**3,08**	**3,08**
Altura en vertedero	3,00	3,00
Volumen (m3)	85	85
Condiciones de operación:		
Velocidad ascensional (m3/h/m2):		
- a Q medio	0,09	0,28
- a Q punta	0,28	0,84
Tiempo de retención (h):		
- a Q medio	32,01	10,72
- a Q punta	10,67	3,57
Caudal sobre vertedero (m3/h/m):		
- a Q medio	0,22	0,66
- a Q punta	0,66	1,26

RENDIMIENTOS ELIMINACION DBO5		
DB5O5 soluble agua depurada (mg/l)	5,95	6,23
DBO5 asociada a SS (mg/l)	6	6
DBO5 de salida (mg/l)	**11,95**	**12,23**

BALANCE DE FANGOS		
1) Fangos en exceso.		
Fangos en exceso biológicos (kg/d)	11,92	36,29
Producción de fangos químicos (kg/d)	0,00	0,00
Producción total de fangos adoptada (kg/día)	11,92	36,29
Concentración	0,73%	0,73%

Caudal (m^3/d)	1,6	5,0
Nº de bombas instaladas	1,00	1,00
Nº de bombas en funcionamiento	1,00	1,00
Horas de funcionamiento teóricas/día	4,00	4,00
Caudal purga (m^3/h)	0,41	1,24
Caudal unitario proyectado(m3/h)	**3,00**	**3,00**
Horas de funcionamiento reales/día	0,54	1,66
2) Recirculación externa.		
RV estimado	150%	150%
RV real	26%	103%
Caudal recirculación total (m^3/h)	4	12
Nº de bombas instaladas	1	1
Nº de bombas en funcionamiento	1	1
Horas de funcionamiento teóricas/día	12,0	24
Caudal unitario previsto (m3/h)	7,95	11,87
Caudal unitario proyectado (m3/h)	12,0	12,0

ALMACENAMIENTO DE FANGOS		
Fangos totales a almacenamiento(kg/dia)	11,9	36,3
Caudal total diario de fangos a almacenamiento (m^3/dia)	1,6	5,0
Nº de depósitos	1,00	1,00
Capacidad de almacenamiento adoptada (días)	15,00	15,00
Capacidad de almacenamiento necesaria (m3)	24,46	74,48
DEPOSITO DE FANGOS	**TB**	**TA**
Número de depósitos	1,00	1,00
Forma	Rectangular	Rectangular
Longitud adoptada (m)	7,80	7,80
Ancho adoptado (m)	5,40	5,40
Superficie (m2)	32,40	32,40
Altura útil (m)	3,70	3,70
Volumen útil (m3)	155,84	155,84
Autonomía de almacenamiento (d)	95,56	31,38

Potencia específica necesaria de agitación (wat/m3)	15,00	15,00
Potencia necesaria por depósito (Kw)	2,34	2,34
Potencia unitaria de agitador (kw)	1,50	1,50
Número de agitadores instalados	1,00	1,00

ANEJO Nº 11
AUTOMATISMO Y CONTROL

ANEJO Nº 11:
AUTOMATISMO Y CONTROL

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
2 INSTRUMENTACION 3
2.1 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL SISTEMA 3
2.2 INSTRUMENTACIÓN EN LOS BOMBEOS PRINCIPALES DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI 4
2.3 INSTRUMENTACION EN EL BOMBEO DE VELASCO 5
2.4 INSTRUMENTACION EN EL BOMBEO DE CUESTA LUNA 5
2.5 INSTRUMENTACION EN LA EDAR 6
2.6 FUNDAMENTOS DE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN SELECCIONADOS 7
2.6.1 MEDICIÓN DE CAUDAL EN LÍQUIDOS 7
2.6.2 MEDICIÓN DE OXÍGENO 10
2.6.3 MEDICIÓN DEL PH 12
2.6.4 MEDIDORES DE NIVEL POR BOYA 14
2.6.5 MEDICIÓN DE TEMPERATURA 15
2.6.6 MEDICIÓN DE NIVEL 16
2.6.7 MEDICIÓN DE PRESIÓN DIFERENCIAL 17
3 AUTOMATISMO Y CONTROL 17
3.1 ESQUEMA DE SISTEMA DE CONTROL DE LA EDAR 17
3.1.1 ANÁLISIS DE LA INSTALACIÓN DE CONTROL PARTICULAR PROPUESTA 17
3.1.2 EQUIPO DE SUPERVISIÓN 18
3.1.3 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE 19
3.1.4 BUS DE COMUNICACIONES INDUSTRIAL ETHERNET 20
3.1.5 BUS DE COMUNICACIONES PROFIBUS DP 20
3.1.6 ANÁLISIS DEL ALGORITMO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN PROPUESTO 20
3.1.7 TABLA DE CARACTERÍSTICAS DE CONTROL DE LOS EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS 24
3.2 ESQUEMA DE SISTEMA DE CONTROL DE LAS EBARES 27

3.2.1 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y FUNCIONALIDADES 28
3.2.2 CIRCUITOS DE MANDO Y CONTROL 29
3.2.3 SISTEMAS DE CONTROL DE LAS EBARES 30
APÉNDICE: LISTADO SEÑALES EBARES 35

1 INTRODUCCIÓN

El sistema de control que se describe en el presente Anejo hace referencia a las instalaciones de automatización y control del sistema de saneamiento y depuración de Herramélluri y Ochánduri.

Comprende 2 pequeños bombeos (en Herramélluri), y 2 bombeos principales (desde cada núcleo se bombea a la EDAR), y la propia EDAR. La comunicación prevista entre los bombeos principales y la EDAR será mediante fibra óptica, aprovechando el trazado de las nuevas impulsiones, mientras que en el caso de los bombeos secundarios de Herramélluri se realizarán mediante GPRS a la EDAR.

La explotación y mantenimiento de las instalaciones de saneamiento y depuración proyectadas pasa por disponer de información en tiempo real de su estado, así como por conseguir el máximo de autonomía de funcionamiento.

2 INSTRUMENTACION

En primer lugar, se desarrolla e indica la instrumentación básica a disponer en cada instalación.

2.1 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL SISTEMA

Todos los instrumentos nuevos requerirán una alimentación desde su CCM a 220 Vca, reenviando a su vez al PLC que acompaña al mismo, una señal de 4-20 mA, proporcional al valor del parámetro medido.

Las canalizaciones para el cableado entre CCM y los instrumentos, serán tuberías de PE de 110/90 mm de diámetro en los tramos subterráneos y tubos rígidos blindados de PVC en instalación superficial dentro de los edificios.

Las cajas de registro en caso de ser necesarias, serán de PVC, para instalación superficial, con taladros dotados de conos de presión.

Los cables de alimentación a los instrumentos desde el CCM serán tipo RV 0,6/ /1 KV de 3x2,5 mm² de sección (F+N+TT) con cuerdas conductoras de cobre, y los de transmisión de señal desde ellos, serán tipo RCHV apantallados, de 2x1,5 mm² de sección.

El sistema de control permitirá el funcionamiento automático de la EDAR con la máxima fiabilidad, facilitará al personal encargado de la explotación y gestión de la planta toda la información precisa para conocer el estado de la EDAR y permitirá que se pueda actuar sobre el proceso. En este caso, en la EDAR existe un único autómata programable que recogerá el estado de las señales analógicas y digitales procedentes de los equipos e instrumentos de la planta, procesarán las instrucciones de acuerdo a lo establecido en el programa de usuario y generarán las salidas de proceso, transmitiendo esta información obtenida al sistema de telecontrol general para el procesado de la información obtenida sobre todo el sistema, coordinación de los automatismos de la planta y seguimiento del proceso.

El autómata programable trabajará en forma de inteligencia distribuida, es decir, que lo hará de forma autónoma, aun con falta de comunicación con cualquiera de los demás elementos de la red. Asimismo, el autómata programable dispone de la memoria necesaria para las lógicas de funcionamiento, más un archivo de datos, analógicos y digitales, por un tiempo mínimo de 72 horas, más un 15 % de reserva.

2.2 INSTRUMENTACIÓN EN LOS BOMBEOS PRINCIPALES DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI

La instrumentación prevista en las los bombeos principales de Herramélluri y Ochánduri es la siguiente:

	INSTRUMENTO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	NDICACION	CONTROL
Tamiz de tornillo con compactador	Interruptor de nivel (LSL - LSH)	Tipo burbuja Montaje en tubería	1	----	Arranque/parada tamiz
Bombeo de agua desbastada	Interruptor por muy bajo nivel (LSLL)	Tipo boya Montaje en depósito	1	----	Alarma y enclava bombas
	Transmisor de nivel (LT)	Tipo ultrasonidos Montaje en Tanque	1	Ordenador	Control Arranque/parada de bombas
	Manómetro en impulsión de bombas (PI)	Tipo: tubo Bourdon Montaje sobre tuberia	1 por bomba	Local	----

Control de agua aliviada	Indicador transmisor de caudal de-alivio	Tipo ultrasonidos Montaje en Tanque	1	Ordenador	Control cuantificación de alivios
	Transmisor de paso de agua (LT)	Tipo capacitivo Montaje en cajón	1	Ordenador	Alarma
Control de atmósfera	Detector de sulfhídrico en la atmósfera	Montaje en pared	1	Local	Alarma

2.3 INSTRUMENTACION EN EL BOMBEO DE VELASCO

La instrumentación prevista en el bombeo del Barrio Velasco es la siguiente:

AREA	INSTRUMENTO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	INDICACION	CONTROL
Tamiz de alivio	Interruptor de nivel	Tipo boya Montaje en depósito	1	Ordenador	Alarma/ Arranque/parada del tamiz
Bombeo de agua bruta	Interruptor por muy bajo nivel (LSLL)	Tipo boya Montaje en depósito	1	Ordenador	Alarma y enclava bombas
	Interruptor por bajo nivel	Tipo boya. Montaje en depósito	1	Ordenador	Control Arranque de bombas
	Interruptor por muy alto nivel (LSHH)	Tipo boya. Montaje en depósito	1	Ordenador	Control parada de bombas
	Manómetro en impulsión de bombas (PI)	Tipo: tubo Bourdon Montaje sobre tuberia	1 por bomba	Local	----
Control de agua aliviada	Indicador transmisor de caudal de alivio	Tipo ultrasonidos en cajón	1	Ordenador	Control cuantificación de alivios
	Transmisor de paso de agua (LT)	Tipo capacitivo Montaje en cajón	1	Ordenador	Alarma

2.4 INSTRUMENTACION EN EL BOMBEO DE CUESTA LUNA

La instrumentación prevista en el bombeo de Cuesta Luna es la siguiente:

AREA	INSTRUMENTO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	INDICACION	CONTROL
Bombeo de agua bruta	Interruptor por muy bajo nivel (LSLL)	Tipo boya. Montaje en depósito	1	Ordenador	Alarma y enclava bombas
	Interruptor por bajo nivel	Tipo boya. Montaje en depósito	1	Ordenador	Control Arranque de bombas
	Interruptor por alto nivel (LSHH)	Tipo boya. Montaje en depósito	1	Ordenador	Control parada de bombas

Control de agua aliviada	Indicador transmisor de caudal de alivio	Tipo ultrasonidos Montaje en Tanque	1	Ordenador	Control cuantificación de alivios
	Transmisor de paso de agua (LT)	Tipo capacitivo Montaje en cajón	1	Ordenador	Alarma

2.5 INSTRUMENTACION EN LA EDAR

La instrumentación prevista en la EDAR es la siguiente:

AREA	INSTRUMENTO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	INDICACION	CONTROL
LLEGADA DE AGUA BRUTA					
	Indicador y transmisor de caudal (FIT)	Tipo electromagnético Montado en tuberia DN 90 (1 por cada impulsión)	2	Local y Ordenador	----
REACTOR BIOLOGICO					
	Transmisor de Oxigeno (AE-AIT)	Montaje en depósito (1 por reactor)	2	Local y Ordenador	Control del aporte de aire
Alimentación de aire a reactores	Transmisor de caudal de aire (FIT)	Tipo másico Montaje: inserción en tuberia DN 80	1	Ordenador	Regulación de caudal de aire a reactor.
	Manómetro en impulsión de soplantes (PI)	Tipo: tubo Bourdon Montaje en tuberia	2	Local	----
	Transmisor de presión (TP)	Montaje sobre tubería	1	Local y Ordenador	----
Edificio de soplantes	Termómetro en sala de soplantes (TI)	Tipo: bimetálico con contacto de alarma Montaje sobre pared	1	Local	Alarma por alta temperatura
RECIRCULACIÓN DE FANGOS Y FANGOS EN EXCESO					
Pozo de recirculación de fangos	Interruptor por bajo nivel (LSL)	Tipo boya Montaje en depósito	1	Ordenador	Alarma y protección de bombas
	Manómetro en impulsión de bombas (PI)	Tipo: tubo Bourdon Montaje en tuberia	2	Local	----
BOMBEO DE FLOTANTES					

AREA	INSTRUMENTO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD	INDICACION	CONTROL
Pozo de bombeo de flotantes	Interruptor por bajo nivel (LSL)	Tipo boya Montaje en depósito	1	---	Alarma y enclavamiento de bombas
ALMACEN DE FANGOS					
Almacen de fangos	Interruptor por bajo nivel (LSL)	Tipo boya Montaje en depósito	1	---	Alarma y enclavamiento de agitador
SALIDA DE AGUA TRATADA					
Depósito de agua tratada	Transmisor de nivel (LIT)	Tipo ultrasonidos Montaje en Tanque	1	Local y Ordenador	Medición de caudal
	Interruptor por muy bajo nivel (LSLL)	Tipo boya Montaje en depósito	1	Ordenador	Alarma y enclava bombas de agua de servicios
AGUA DE SERVICIOS					
Agua de servicios	Manómetro	Tipo: tubo Bourdon	1	Local	----
	Presostato por alta y baja presión		1	----	Alarma por alta y baja presión
DECANTADOR SECUNDARIO					
Puente	Limitador de par del puente (WH - WHH)	Tipo electrónico (2 contactos) Montaje en cuadro eléctrico	1	Ordenador	Alarma y parada puente

2.6 FUNDAMENTOS DE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE MEDICIÓN E INSTRUMENTACIÓN SELECCIONADOS

Se describen a continuación los fundamentos de cada uno de los sistemas de medición e instrumentación señalados en el apartado anterior.

2.6.1 MEDICIÓN DE CAUDAL EN LÍQUIDOS

Hay dos maneras de transportar las aguas residuales y dos formas respectivas de medir el caudal. Éstas son:

1.-Canales abiertos, con la superficie del líquido expuesto a la atmósfera. En este caso, las variaciones de caudal Q se manifiestan en función del espesor de agua.

$$Q = f(h)$$

2.- Sistemas cerrados, en los que el líquido está dentro de un tubo y éste se mantiene lleno. En este caso, el caudal Q depende de la velocidad.

Q = f(v)

MEDICIÓN ELECTROMAGNÉTICA EN TUBOS CERRADOS

El principio de la inducción electromagnética de Faraday es la base de la medición electromagnética (o magnética) de caudal.

Cuando un conductor eléctrico se mueve en un campo magnético, una tensión (Ve) se induce en el mismo.

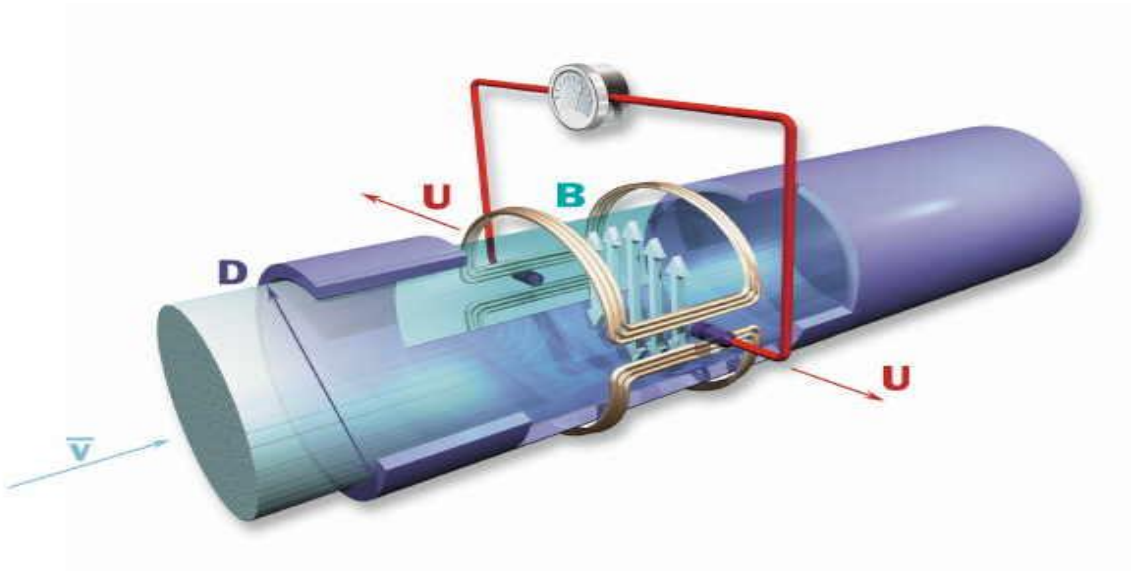
Ve = B.L.v

Siendo:

B: fuerza del campo magnético (inducción)

L: longitud del conductor (distanciamiento de los electrodos)

v: velocidad del conductor (velocidad promedio del líquido)



En la medición magnética de caudal el mismo líquido es el conductor eléctrico. El campo magnético es generado por dos bobinas montadas en el tubo que lo conduce. Estas bobinas están alimentadas directamente de la red o por pulsos de corriente continua. El campo magnético actúa sobre el líquido que fluye por el interior del tubo. Puesto que este líquido es

conductor de la electricidad, se induce en el mismo una tensión que es proporcional al promedio de velocidad (v) en el tubo y prácticamente independiente del perfil de velocidad.

Dos electrodos aislados del tubo detectan la tensión inducida en el líquido. El campo magnético y la circulación del líquido son perpendiculares. La tensión inducida es perpendicular a ambos y los electrodos detectores así se disponen, con su eje perpendicular al flujo y al campo magnético. El campo eléctrico en el líquido es, como se muestra en la anterior ecuación, proporcional a la inducción (campo magnético B), al promedio de velocidad v, y a la distancia que separa los electrodos detectores L. Puesto que B y L son constantes, la tensión inducida Ve en el líquido (y por tanto, la señal detectada sobre los electrodos) es proporcional a la velocidad v del líquido.

$$v = \frac{\text{caudal}}{\text{sección del tubo}}$$

por tanto,

$$Ve = \frac{B.v.4}{D^2.\pi}$$

en donde D es constante e igual al diámetro interior del tubo y por tanto, Ve es proporcional a v.

Hay un medidor de caudal electromagnético para cada solución acuosa. El instrumento se elige de acuerdo con la conductividad del líquido. Este medidor de caudal es independiente de la temperatura, la presión, la densidad o la viscosidad del líquido. La influencia del perfil de velocidades es despreciable, debido a que el campo magnético actúa sobre todos los puntos del líquido situados en el plano de los electrodos contribuyendo a la señal total. La velocidad de circulación máxima (100%) que puede detectar varía de 0,3 m/s a 12 m/s.

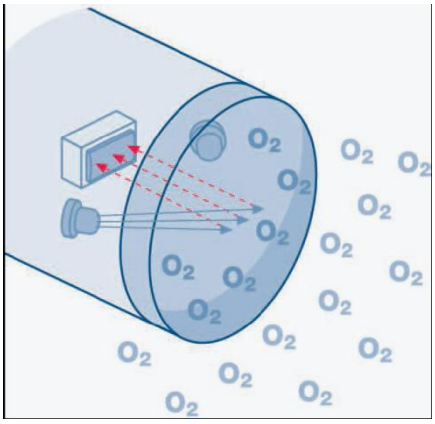
El medidor puede montarse en cualquier sistema de tubos. La mejor situación es, sin embargo, la vertical. De esta forma se evita la deposición asimétrica sobre los electrodos y se previene contra la formación de burbujas de aire no conductoras.
Debe mantenerse una distancia mínima de tres a cuatro diámetros de tubo entre el medidor y cualquier elemento generador de turbulencia, tales como derivaciones, válvulas, codos y otros elementos perturbadores. Es común que el medidor se monte en la tubería, sin más, ya que sus diámetros coinciden.

Las principales ventajas que nos han llevado a seleccionar este tipo de medidores electromagnéticos de caudal en el presente proyecto son:

- La medición no está afectada por la temperatura, la presión o la viscosidad del líquido que se está midiendo.
- No hay restricciones en la sección de medida y por este motivo no hay pérdida de carga.
- Adecuado a líquidos fuertemente cargados, lodos y con arrastre de sólidos.
- Elevada exactitud.
- Amplia gama de diámetros disponibles (de 6 mm hasta 3.000 mm.)
- Buena linealidad sobre un ancho rango dinámico.
- Ampliamente independiente del perfil del caudal.
- Cortos tramos de admisión y de descarga.
- Buena fiabilidad.
- Elevada estabilidad y protección incorporada, para aplicación en áreas peligrosas.

2.6.2 MEDICIÓN DE OXÍGENO

Para un adecuado control del proceso biológico de eliminación de la materia carbonácea y de los procesos de nitrificación-desnitrificación, es importante el conocimiento del contenido en oxígeno en el reactor biológico de lodos activados. La tendencia es instalar sistemas continuos de medición que permitan reunir datos característicos del contenido en oxígeno del tanque.



Se ha desarrollado un innovador sensor de oxígeno: el LDO de HACH LANGE. Está basado en la luminiscencia de un luminóforo y mide la concentración de oxígeno mediante una medida puramente física del tiempo.

Como la medida de tiempo no tiene deriva, el usuario no necesita calibrar el sensor; de este modo se han salvado las principales desventajas de las celdas de medida electroquímicas. La característica más importante del método de medida óptico es que pueden obtenerse valores medidos estables y precisos durante largos periodos de tiempo sin calibraciones. Y

los requisitos de mantenimiento para asegurar unas medidas de oxígeno precisas también han sufrido una reducción importante.

La regulación del oxígeno en el tratamiento biológico está basada en los valores medidos del sensor. El controlador configura el dispositivo de aireación de forma tal que el valor medio suministrado por el sensor de oxígeno electroquímico se corresponde con el valor objetivo deseado. Si la lectura del sensor es inferior a la concentración real, se obtendrá una desfavorable alta concentración de oxígeno en el tanque de aireación que no puede reconocerse inmediatamente en el bucle de control cerrado.

La deriva de las lecturas del sensor hace que el valor medio de la concentración de oxígeno en el tanque de aireación (representado por la línea recta negra) esté 0,4 mg/l por encima de la media deseada de 2 mg/l al cabo del periodo dado de cuatro semanas. Esta diferencia tiene desventajas técnicas para el proceso, como puede ser el arrastre de oxígeno a la zona de desnitrificación. La concentración real de oxígeno en el tanque de aireación es indicada por el nuevo sensor óptico.

Deberán evitarse las innecesarias altas concentraciones de oxígeno en el tanque de aireación, pues son perjudiciales para la economía del proceso. De acuerdo con la hoja de trabajo A 131 [1, 2] de ATV, la energía necesaria para airear el fango activado es:

$$N \sim Cs/(Cs-Cx)$$

Donde:

- Cs: es la supuesta concentración desaturación de oxígeno
- Cx: es la concentración de oxígeno.

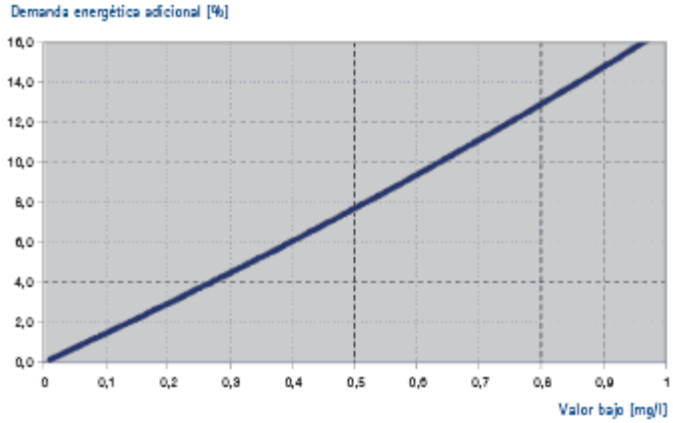


Fig. 9: Demanda energética adicional debida a un valor bajo en las medidas de oxigeno (partiendo de una concentración de oxigeno de 2 mg/l y una concentración de saturación de 9 mg/l)

En consecuencia, la demanda energética N y, por consiguiente, los costes de energía de la transferencia de oxígeno en el tanque de aireación aumentan a medida que aumenta la concentración de oxígeno Cx. La Figura muestra la demanda energética adicional atribuible a las medidas de oxígeno de sesgo bajo, partiendo de una concentración de saturación de oxígeno Cs de 9 mg/l y una concentración teórica de oxígeno de 2 mg/l.
Dado que el 60–70% de la energía que se consume en las E.D.A.R. se emplea para airear los fangos activados, está claro que tales resultados bajos deben evitarse a toda costa.

Los métodos electroquímicos conocidos de medida de oxígeno disuelto requieren que el usuario lleve a cabo un mantenimiento periódico. Operaciones como la limpieza, la calibración, el cambio de membrana y electrolito, el pulido del ánodo, así como la documentación de las mismas, se consideran necesarias e ineludibles, ya que sólo de esta manera se puede mantener dentro de ciertos límites la tendencia de los sensores a dar resultados bajos. El nuevo método de medida óptico constituye una alternativa. En comparación con los métodos electroquímicos, los métodos ópticos ofrecen al usuario considerables ventajas en lo que se refiere a la calidad de los valores medidos y la cantidad de trabajo de mantenimiento. El oxígeno es soluble en agua. La solubilidad depende de la temperatura, la presión total o parcial a la superficie del agua y de las sales disueltas en la misma.

2.6.3 MEDICIÓN DEL PH

La gran cantidad de sustancias disueltas que puede incorporar el agua influyen en el valor de su pH, y es por esta razón que esta magnitud es un sensible indicador de su calidad. El

pH debe medirse de forma continua cuando el agua cruda es tratada químicamente, especialmente si se trata de un proceso automatizado.

Las reacciones químicas favorecen la precipitación sólida en las aguas residuales, neutralizándolas y descontaminándolas. En estas reacciones el pH debe mantenerse a su valor correcto: una solución que sea demasiado ácida o demasiado alcalina puede perjudicar la precipitación y otros procesos de la planta de tratamiento. La autodepuración biológica de cualquier cuerpo contenido en el agua necesita que el pH se mantenga dentro de unos límites. Así funcionan los tratamientos aerobios y anaerobios de una planta de tratamiento. Otros valores de pH pueden dañar o evitar que se lleguen a producir.

El agua es químicamente neutra pero no por esto está libre de iones. Algunas de sus moléculas se disocian espontáneamente según:

$$H_2O = H^+ + OH^-$$

La constante de disociación Kw del agua se obtiene de la aplicación de la ley de acción de masas en condiciones de disociación equilibrada de sus moléculas.

$$K_W = CH^+ . C_{OH^-}$$

en donde K_W = 10-14 para t = 22ºC

En una solución neutra la concentración de iones hidrógeno H+ y de iones hidróxilo OH- es de 10^{-7}Mol/litro.

$$C^{H+} = C_{OH}- = 10^{-7}.$$

Una solución es ácida si tiene un exceso de iones H+. Los ácidos son substancias que liberan iones H+ al diluirse en agua. De forma similar, una solución es alcalina si fija iones H+ y de esa forma obtiene iones OH- libres. Debido a este mecanismo, es suficiente dar la concentración de iones H+ de una solución para saber si es ácida o alcalina.
Por una cuestión de simplicidad solamente se da el exponente, cambiado de signo, del número de iones: con una concentración de 10^{-7}mol/litro, el valor del exponente cambiado de signo es 7; utilizando logaritmos: -log 10^{-7}= 7.

El valor de pH, de este modo, el logaritmo decimal de la concentración de iones hidrógeno, cambiado de signo:

$$pH = - \log CH+$$

Mantenimiento de los instrumentos de medición del pH.

El mantenimiento regular ayuda a que los instrumentos de medición funcionen satisfactoriamente y a que nos suministren resultados precisos.

El mantenimiento incluye:

- la eliminación de las deposiciones y la limpieza de los electrodos.
- comprobación del funcionamiento de la cadena de medición y su calibrado.
- reparación de pequeños problemas, sustitución de electrodos.

Los electrodos se deben limpiar de la siguiente forma:

- rociar las deposiciones con una suave corriente de agua.
- sumergir el electrodo en un baño de fluido limpiador. Se debe tener un cuidado especial con los limpiadores industriales que contengan fósforo.
- sumergir la sonda diversas veces en una disolución al 50% de ácido clorhídrico concentrado.
- si las deposiciones provienen de sustancias orgánicas, lo mejor es cepillarlos con un fluido limpiador, ya que la inmersión puede que no sea conveniente con algunos limpiadores. El soporte sonda debe ser limpiado al mismo tiempo que el electrodo.

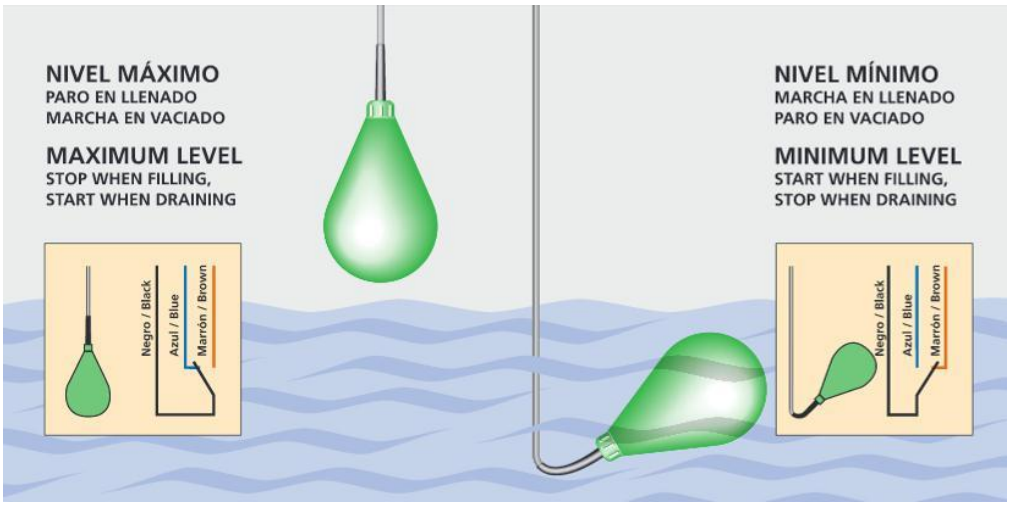
La solución tampón ha de ser controlada después de cada limpieza y en cualquier caso, cada cuatro o seis meses. Los conectores deben protegerse de la contaminación y de la humedad.

2.6.4 MEDIDORES DE NIVEL POR BOYA

Interruptor de nivel de flotador a utilizar en detección de niveles y protección de bombeos, con entrada digital a PLC siguiendo el criterio:

- LSLL: Contacto normalmente cerrado.
- LSHH: Contacto normalmente abierto.

Instalación:



Siempre que sea posible, especialmente en pozos en los que se produzca una cierta agitación o su dimensión sea excesiva, se dispondrá de una ayuda de instalación mediante peso colgado con cuerda de nylon y gancho superior, que servirá como fijación y guía del cable de conexión.

Esto permitirá que el interruptor no se desplace, de señales falsas y pueda elevarse para su inspección. La longitud del cable será adaptada a las características de cada instalación.

2.6.5 MEDICIÓN DE TEMPERATURA

Los termómetros bimetálicos se utilizan en la gama de temperaturas comprendidas entre 0ºC y 60ºC. Cuando la distancia entre el cabezal del sensor y el indicador o el instrumento receptor en el área de control, es corta, se utiliza la conexión a tres hilos. Con distancias de transmisión medias, la señal es transformada en el propio cabezal a una señal estándar de 4 a 20 mA, que es procesada por el instrumento receptor en el área de control.

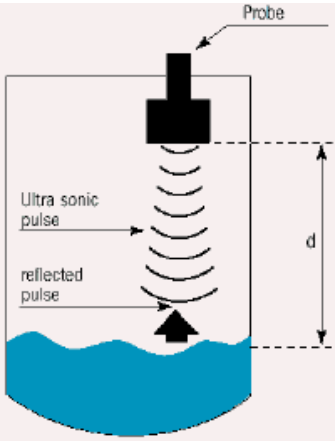
La instalación incluirá una vaina termométrica adecuada a la sonda, con el fin de facilitar el desmontaje del equipo manteniendo en servicio la línea.

2.6.6 MEDICIÓN DE NIVEL

MEDICIÓN DE NIVEL POR ULTRASONIDOS

La medición de nivel por ultrasonidos se basa en el sencillo método de la generación de un impulso ultrasónico por parte de la sonda, el cual es reflejado por la superficie del líquido del recipiente, y devuelto al medidor al cabo de un cierto tiempo. Tal como muestra la figura, la distancia d se calcula a partir del tiempo de la generación del eco.

Los factores principales que influyen en el intervalo de tiempo son la temperatura y la densidad de la atmósfera en el tanque. Por lo tanto, deben ser tenidos en cuenta para determinar la medida de nivel exacta. Para cambios de temperatura ambiente, un sensor de temperatura debe ser integrado en el aparato.



INTERRUPTOR DE NIVEL

El sistema de medida consiste en una sonda montada sobre el techo o el lado del tanque o tubería.

La sonda consiste en un oscilador con una frecuencia máxima de medida. La frecuencia cae en cuanto la sonda se pone en contacto con el producto. El dispositivo funciona cuando la frecuencia cae por debajo del valor de umbral. Ya que sólo la punta de la sonda es activa, el interruptor de nivel capacitivo tiene un punto de conmutación muy exacto y repetible. El nivel de sensibilidad puede ser ajustado en la sonda.

El dispositivo es independiente del tanque de pared: esto no requiere ningún electrodo de referencia externo para que mida el nivel en tanques no conductivos (por ejemplo, tanques plásticos o un silo en concreto). Variando la calidad de producto, el vapor y/o el polvo no tiene prácticamente ningún efecto sobre la fiabilidad de dispositivo.

La alarma es programable: tanto en circuito abierto o en circuito cerrado son señalados. LEDs son proporcionados para comprobar si el ajuste y la instalación han sido correctamente realizados. Un LED es activado cuando el sensor cambia, un segundo proporciona el estado de salida, y un tercero indica que el voltaje está siendo aplicado.

2.6.7 MEDICIÓN DE PRESIÓN DIFERENCIAL

Los manómetros de presión diferencial con tubo Bourdon son convenientes para medición de medios líquidos y gaseosos aunque éstos no deben ser demasiado viscosos o susceptibles a cristalización. Para los medios agresivos, que atacan el cobre o la aleación de cobre, otras versiones están disponibles con las partes húmedas de acero inoxidable.

Los dos sistemas de medición de tubo Bourdon independientes trabajan en una cubierta surdy. Ambos punteros dan vuelta alrededor del mismo eje e indican los valores por separado. El puntero en el lado de baja presión tiene la forma de un dial. En el dial la diferencia de la presión entre los lados de baja y de alta presión se da de manera que no exceda el 50% del rango de medición completo. Cada valor individual se puede leer directamente.

3 AUTOMATISMO Y CONTROL

3.1 ESQUEMA DE SISTEMA DE CONTROL DE LA EDAR

3.1.1 ANÁLISIS DE LA INSTALACIÓN DE CONTROL PARTICULAR PROPUESTA

La instalación de automatización y control prevista tiene el siguiente esquema adjunto:

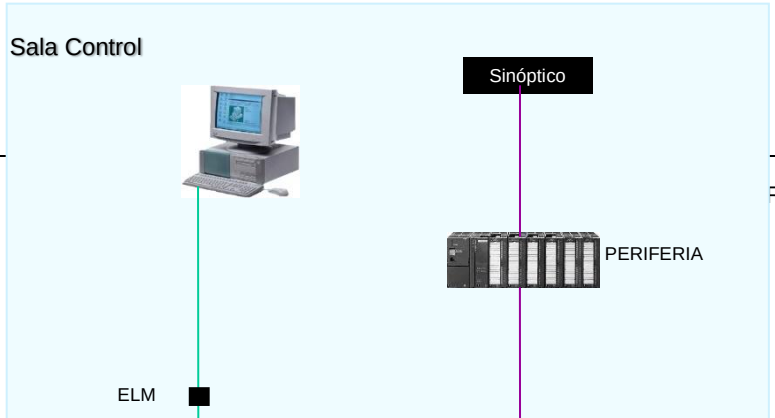


Figura. Esquema del sistema de control propuesto

Los elementos principales de la instalación son los siguientes:

- Un equipo de supervisión, compuesto por un PC junto a un software (SCADA) programado para ello.
- Un controlador lógico programable (PLC) junto al Centro de Control de Motores (CCM) presente en la planta.
- El bus de sistema escogido para la comunicación entre el Centro de Control y el autómata programable es el Industrial Ethernet.
- Como bus de comunicaciones entre el autómata y la instalación en campo se ha escogido el Profibus DP.

A continuación se pasa a justificar y describir los elementos escogidos.

3.1.2 EQUIPO DE SUPERVISIÓN

El equipo de supervisión estará compuesto por un ordenador PC de última tecnología con monitor TFT de 23 “, con el programa SCADA adecuado.

Las características tanto de los ordenadores como de las impresoras quedan reflejadas en las Especificaciones Técnicas Particulares del proyecto.

3.1.3 CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE

El PLC incorpora las tarjetas de entrada y salida, tanto digitales como analógicas, precisas para las tareas a realizar, más las tarjetas de reserva que se han considerado oportunas.

Las características del PLC quedan recogidas en las Especificaciones Técnicas Particulares.

El PLC controla todos los equipos e instrumentación correspondientes a las diversas fases de la planta:

- Llegada de agua bruta.
- Tratamiento biológico.
- Salida de agua tratada.
- Recirculación externa de fangos.
- Purga de fangos en exceso.
- Almacenamiento de fangos.

El PLC de proceso, realiza básicamente las siguientes tareas:

- Recepción de información del estado (funcionando, parada sin incidencia, parada por disparo de protecciones...) y modo de funcionamiento (manual o automático) de cada máquina.
- Arranque y parada automáticos de máquinas, de acuerdo a las lógicas programadas.

En cuanto al PLC de control tiene estas otras funciones básicas asignadas:

- Comunicación e intercambio de información y órdenes con el PC de supervisión.

3.1.4 BUS DE COMUNICACIONES INDUSTRIAL ETHERNET

Es el bus de sistema utilizado para la comunicación entre el Centro de Control y el autómata. Este bus está basado en la norma IEEE 802.3, y funciona con una velocidad de transmisión de 10 Mbps, presentando la posibilidad de conectarse a una elevada cantidad de estaciones, si esto fuera necesario.

Como soporte físico se utiliza cable de par trenzado industrial (ITP), de 2x2 hilos.
Así mismo se disponen sendos ELM (Electric Link Module), módulos de conexión eléctrica, en la conexión entre el Centro de Control y el autómata.

3.1.5 BUS DE COMUNICACIONES PROFIBUS DP

Es el bus de campo escogido para esta instalación, y que se ejecuta a través de cable de par trenzado. Se trata del bus de campo estándar para comunicar con las E/S descentralizadas. El equipo de periferia descentralizada, así como el resto de aparatos de campo, están conectados a través de este bus.

En el caso de la conexión con el equipo de periferia descentralizada correspondiente al cuadro sinóptico, debido a la distancia a la que está situada, se ha colocado un repetidor, para asegurar una velocidad óptima de transmisión de la información.

El cable utilizado para el bus de campo queda descrito en las Especificaciones Técnicas Eléctricas del Proyecto.

3.1.6 ANÁLISIS DEL ALGORITMO DE CONTROL Y SUPERVISIÓN PROPUESTO

A continuación se detallan las principales características del algoritmo de control, que instalado en forma del software SCADA, debe gobernar todo el funcionamiento de la planta.

3.1.6.1 INTRODUCCIÓN

Dado que una de las finalidades más importantes del sistema a implantar es mantener las consignas de las distintas variables que intervienen en el proceso en los niveles exigidos

con el mayor ahorro de energía posible, así como alargar la vida de los equipos sin someterlos a esfuerzos o actuaciones innecesarias, el empleo de la metodología de control adecuada es fundamental para conseguir tal fin.

La metodología de control a emplear será de tipo PID, basada en controladores de realimentación negativa. Se verifica que este método de control no está sometido a ningún tipo de patente, licencia o cualquier modo de propiedad intelectual o industrial.

3.1.6.2 MODOS DE FUNCIONAMIENTO PREVISTOS

Según las máquinas de que se trate, se prevé para ellas sólo el modo de funcionamiento manual, o el manual y automático, siendo las particularidades de cada modo las que se describen a continuación.

La característica esencial del funcionamiento manual será que la decisión de realizar una maniobra será tomada a su voluntad por el operador, ordenada al sistema mediante el accionamiento de elementos manuales de mando (botoneras, etc.) y ejecutada por los actuadores (contactores, etc.)

Por su parte, la característica esencial del funcionamiento automático será que la decisión de realizar una maniobra será tomada por el PLC, transmitida al sistema por medio de salidas digitales y analógicas, y ejecutadas por los actuadores sin intervención del operador. Puesto que la instalación contempla la existencia de un PC supervisor, cabrá la posibilidad del modo de funcionamiento manual remoto desde el mismo. En este modo, la decisión de realizar una maniobra será tomada a su voluntad por el operador, siendo ordenada al sistema mediante el teclado del PC, transmitida a la instalación de automatización a través del PLC y ejecutada por los actuadores correspondientes. Cualquiera que sea el modo de funcionamiento, las maniobras estarán siempre limitadas por los enclavamientos de seguridad tales como boyas de nivel mínimo en pozo, finales de carrera en compuertas, etc. para evitar daños involuntarios al equipo.

La elección del modo de funcionamiento de una máquina cuando admita diversas posibilidades, se hará mediante el selector adecuado.

3.1.6.3 LAZOS DE CONTROL

En cuanto a las condiciones de operación y regulación del sistema, los lazos de control más importantes son los que a continuación se enumeran:

- Arranque tras caída de tensión o del sistema: entrarán en funcionamiento los equipos de acuerdo a la configuración que existía en el momento anterior a la caída del sistema. Los equipos arrancarán de forma secuencial en función de su grado de importancia y complementariedad en el proceso, al objeto de evitar picos de consumo.
- En caso de que se produzca paro en algún equipo en funcionamiento, el sistema indicará la alarma en la correspondiente pantalla y de forma automática arrancará el siguiente equipo disponible, siempre que se halle en reserva.
- La purga de fangos se programará de acuerdo a una consigna establecida del modo tiempo de paro / tiempo de marcha. El bombeo se efectuará de modo temporizado los minutos necesarios cada hora, durante veinticuatro (24) horas/día, en verano y épocas punta, y las horas/día precisas en invierno y temporadas bajas, a seleccionar en el intervalo de 8 a 22 horas. Los elementos de Protección tales, como niveles, finales de carrera, interruptores de flujo, medidores de consumo, presostatos, tacómetros, limitadores de par, sondas térmicas, sondas antihumedad, etc. deberán funcionar igualmente, tanto en modo Automático como en Manual y de forma independiente e individual(no valen protecciones conjuntas o para varios elementos).

3.1.6.4 PROGRAMA DE SUPERVISIÓN

El programa de supervisión consiste en un paquete de software estándar SCADA (Software de Supervisión, Control y Adquisición de Datos), particularizado para las operaciones necesarias en esta planta.

- Una pantalla exportación.
- Una pantalla de alarmas.
- Una pantalla de históricos.
- Una pantalla de gráficos.
- Una pantalla de consignas.

- Una pantalla de mantenimiento.

El programa permitirá lo siguiente:

- Representación gráfica de la instalación:
  - Sinóptico reflejando diversas partes de la instalación.
  - Gráfico de barras y de tendencia (niveles, caudales, consumos...)
  - Estado de válvulas, motores, etc.
- Actuación sobre las variables del proceso:
  - Cambio de valores consigna, límites de alarmas.
  - Arranque-parada de motores, apertura-cierre de válvulas, etc.
  - Arranque de procesos según selecciones introducidas.
  - Acceso a todas las opciones mediante menús, con restricciones a personal no autorizado.
  - Gestión de alarmas.
- Registro de información:
  - Registro de alarmas e incidencias (con hora y fecha) en impresora y/o disco duro.
  - Acceso a pantalla de resumen de alarmas.
  - Impresión de informes (bajo petición del usuario, al producirse un evento o a una hora determinada).
    - Hojas de funcionamiento de motores.
    - Valores actuales de variables analógicas.
    - Consumos (caudal, energía...)
    - Otros.

3.1.7 TABLA DE CARACTERÍSTICAS DE CONTROL DE LOS EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

A continuación, se adjunta una tabla con las características de los equipos electromecánicos presentes en la planta, en lo relativo a sus entradas y salidas tanto analógicas como digitales, así como su mando y representación considerada en el cuadro sinóptico, con el espacio suficiente para su ampliación en el futuro, así como con un espacio de reserva del 10-15 %.

CCM	DIGITALES E ENTRADAS	DIGITALES S SALIDAS	ANALÓGICAS E ENTRADAS	ANALÓGICAS S SALIDAS	CODIGO EQUIP.
FALLO MANIOBRA	1				
PAROS DE EMERGENCIA	1				
MOTORES CCM					
Polipasto soplantes	1	1			01MPSOP01
Soplantes biológico 1	4	1		1	01MSB01
Soplantes biológico 2	4	1		1	01MSB02
Ventiladores soplantes	2	2			01MVSP01 A 02
Agitador de anoxia	4	1			01MAGR01
Motorreductor rasquetas decantador	4	1			02MPDC01
Bomba de rec. de fangos externa	5	1		1	02CMBRFN01
Bomba de purga de fangos	5	1			02CMBPFN01
Bomba de flotantes	5	1			02CMBF01
Agitador de fangos	4	1			03MAGAC01
Grupo de presión agua de servicios	3	1			04GRUPAS01 A 02
Cuadro de PLC	2				
Señales del CCM	6				
INSTRUMENTACIÓN					
Analizador de Redes			1		
TRATAMIENTO BIOLOGICO					
Medidor oxígeno disuelto			1		01IOD03
Transmisor presión diferencial			1		01IPDF01
Medidor de nivel pozo rec. Fangos			2		02INPBRECN01
Nivel tipo boya. Nivel bajo	1				02INRECN01
VARIOS					
Nivel tipo boya. Nivel alto	1				03NTF01
Medidor Tª sala cuadros eléctricos			1		01INTCE01
Limitadores de par	1				
CONTROL DE CAUDAL					
Medidor caudal agua bombeada Ochánduri	1		1		01ICAB01
Medidor caudal agua bombeada Herramélluri	1		1		01ICAB02
Medidor caudal agua tratada	1		1		04ICAT01
Indicadores			10		
TOTALES	***57***	***12***	***19***	***3***	
TOTALES + RESERVA	***66***	***14***	***22***	***4***	

El número de señales y tarjetas definitivas será el siguiente:

	SEÑALES NECESARIAS				SEÑALES INSTALADAS				TARJETAS INSTALADAS				SEÑALES DE RESERVA			
	ED	**SD**	**EA**	**SA**	**ED**	**SD**	**EA**	**SA**	**ED/32**	**SD/32**	**EA/8**	**SA/8**	**ED**	**SD**	**EA**	**SA**
NUEVAS	57	12	19	3	64	32	24	8	2	1	3	1	7	20	4	5
TOTALES	**69**		**22**		**96**		**32**		**3**		**4**		**27**		**9**	

También dispondrá de tarjeta de comunicaciones Ethernet y fuente de alimentación de 220 Vca.

Se dispone de una fuente de alimentación ininterrumpida (SAI) en corriente alterna para alimentación de ordenador y periféricos, de la suficiente potencia como para garantizar el funcionamiento correcto del conjunto para cortes de suministro de la red durante una hora de duración. Dicha S.A.I. será de 1.000 VA y alimente a los equipos de control más importantes. La autonomía mínima será de 60 minutos. El sistema de alimentación será aislado de la red principal (rectificador-ondulador).

La construcción de los cuadros de automatización y control que contendrán las nuevas Estaciones Remotas, y en los conceptos adecuados la placa de montaje del cuadro existente, responderá a los conceptos generales de diseño e implantación que son enumerados a continuación:

- Todos los armarios son metálicos modulares de doble cuerpo 800+800 mm, montados sobre bancada. Una de las puertas será transparente para poder observar y controlar óptimamente desde el exterior el funcionamiento de sus elementos, y la otra será ciega para la instalación de paneles de operador si fuera el caso.
- El grado mínimo de protección será IP-56.
- No dispondrán de rejilla de ventilación.
- Incorporarán sistema de calefacción controlado por termostato.
- Las manetas del sistema de accionamiento de las puertas serán fijas, con sistema de triple acción.

- El acceso de los cables se realiza por la parte inferior, habiéndose previsto canaletas para llevar las señales hasta los regleteros montados sobre carril DIN en la placa de montaje del armario.
- Todos los elementos van instalados sobre la placa de montaje en el fondo del armario. El chasis de la Estación Remota estará montado en la parte superior; a continuación los regleteros de conexión a los módulos de E/S y finalmente los separadores galvánicos y módulos de protección contra sobretensiones.
- Todas las salidas digitales llevarán una interfase a campo con relé, (base más elemento enchufable), con micro-maneta que permita forzar la salida.
- Se instalan bornes, relés y regleteros cableados hasta módulos de E/S para la máxima capacidad de la Estación Remota, tanto para las señales de campo existentes como para las de reserva, que es de un mínimo del 15 % de las señales reales.
- Todos los armarios dispondrán de espacios disponibles de reserva de forma centralizada, con un mínimo del 10 % de su capacidad.

3.2 ESQUEMA DE SISTEMA DE CONTROL DE LAS EBARES

La instalación de automatización y control prevista para las EBARES que se proyecta contempla los siguientes elementos:

- Cuadro de control de mando general (CCM) en las instalaciones.
- Un controlador lógico programable (PLC) junto al centro de control de mando (CCM) en los elementos proyectados.

El PLC de proceso descrito realizará los siguientes trabajos.

- Recepción de información del estado (funcionando, parada sin incidencia, parada por disparo de las protecciones) y modo de funcionamiento (manual o automático) de cada máquina.
- Arranque y parada automáticos de máquinas, de acuerdo con las lógicas programadas.
- Comunicación con el PLC del centro de control, para transmisión de información y recepción de órdenes si procede.

3.2.1 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y FUNCIONALIDADES

A continuación se indican las características generales del sistema de control de la instalación.

3.2.1.1 MODOS DE FUNCIONAMIENTO DE LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS

La automatización de todos los elementos proyectados se realizará mediante lógica programada en el controlador lógico programable (PLC) y el equipo de supervisión.

Los elementos de protección de equipos como boyas de nivel, finales de carrera, limitadores de par, sondas de temperatura y similares, serán soportados por lógica cableada, de modo que, aun cuando pudiesen fallar los soportes de la lógica programada, la seguridad de los equipos quede garantizada.

Cuando un equipo admita varios modos de funcionamiento, la selección del modo deseado en cada momento se hará mediante un selector, que estará ubicado, según los casos, en el CCM o a pie de máquina.

Los modos de funcionamiento serán los siguientes:

3.2.1.1.1 FUNCIONAMIENTO MANUAL

Este modo de funcionamiento permite que la decisión de realizar una maniobra (arranque o parada de un motor, apertura o cierre de una válvula o compuerta, etc.) sea tomada a voluntad por el operador y ordenada al sistema mediante el accionamiento de elementos manuales de mando (pulsadores, selectores, etc.)

Los actuadores ejecutarán la maniobra (contactores, arrancadores, variadores, posicionadores, etc.) sin otra limitación que los enclavamientos de seguridad tales como boyas de nivel mínimo en el pozo, finales de carrera en compuertas o válvulas, etc. para evitar daños involuntarios al equipo.

Dentro del modo de funcionamiento manual, existen dos opciones: manual local y manual remoto.

La opción manual está presente en un mayor número, y en ella se permite ordenar las maniobras mediante botoneras a pie de máquina.

La opción manual remoto estará presente solamente donde se considere oportuno, ordenándose las maniobras mediante pantalla táctil, en el caso de la EBAR.

3.2.1.1.2 FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO

En este modo de funcionamiento, la decisión de realizar una maniobra (arranque o parada de un motor, apertura o cierre de una válvula, etc) será tomada por los elementos de automatización previstos y transmitida al sistema por medio de la apertura o cierre de contactos, señales digitales o analógicas.

La maniobra será ejecutada por los actuadores (contactores, arrancadores, variadores, posicionadores, etc.) sin otra limitación que los enclavamientos de seguridad tales como boyas de nivel mínimo en pozo, finales de carrera, etc., cuyo objetivo es evitar daños involuntarios al equipo.

3.2.2 CIRCUITOS DE MANDO Y CONTROL

Los circuitos de mando, señalización y control dispondrán de alimentación eléctrica mediante un transformador de aislamiento con relación 400 / 230 V. Del secundario de dicho transformador de aislamiento saldrán al menos dos circuitos:

- Uno para mando y control de las máquinas,
- y el otro, para pilotos de señalización, teniendo cada circuito protección magnetotérmica independiente.

Los pilotos en CCM que señalizan el estado de funcionamiento, aviso de disparo de protecciones y otros, serán tipo led de alta luminosidad.

La instalación de mando y control de cada máquina, válvula, compuerta, etc. irá protegida por un interruptor automático magnetotérmico unipolar independiente. Además, se incluirá un relé de vigilancia activa.

La alimentación a los elementos de mando y control de cada máquina será a través del interruptor automático magnetotérmico de protección del mando y control de la misma, y de un contacto de apertura del relé de vigilancia activa.

Los elementos de seguridad tales como boyas de nivel mínimo en pozo, finales de carrera en compuertas o válvulas, presostatos, etc. actuarán directamente sobre la lógica cableada. Esto permite la protección de la máquina ante cualquier maniobra peligrosa para su integridad.

En las proximidades de cada equipo se dispondrá de un pulsador de parada con retención, que enclave el funcionamiento del equipo, cualquiera sea su modo de funcionamiento (manual local, manual remoto o automático).

Un interruptor automático magnetotérmico de protección realizará la alimentación del relé de vigilancia activa de cada máquina, de un contacto auxiliar del automático magnético III de protección del motor, del contacto de apertura del relé térmico o electrónico correspondiente y de los contactos de elementos de protección (limitadores de par, sondas de temperatura u otros). Todos ellos conectados en serie.

Con la anterior instalación de protección, se consigue que el disparo o apertura de cualquiera de las protecciones o la rotura de un conductor haga desactivarse dicho relé, de este modo se avisa de la anomalía.

3.2.3 SISTEMAS DE CONTROL DE LAS EBARES

La EBAR contará con un Controlador lógico programable (PLC) donde se albergará toda la lógica de control de los automatismos, además, contará con una interface hombre máquina tipo HMI de 7,5” táctil a través de la cual, mediante un software gráfico tipo SCADA el operario de la instalación podrá saber en todo momento el estado de los diferentes equipos y sensores que componen la instalación, actuar sobre ellos y parametrizar las lógicas de funcionamiento de los automatismos.

En la pantalla se registrarán los caudales bombeados así como los episodios de alivios detectados.

La instalación deberá poder funcionar de forma automática sin intervención alguna, salvo para tareas de mantenimiento y retirada de residuos, a través de este PLC local.

También contará con memoria suficiente como para almacenar todos los parámetros de funcionamiento registrados durante al menos 1 mes en intervalos de 1 minuto.

Al mismo tiempo, la instalación deberá poder funcionar de forma semiautomática de forma eficaz aún en caso de fallo del PLC general de la instalación, con escasa intervención humana transfiriéndose manualmente el control automático al control manual local a través de los diferentes selectores.

Todos los equipos que configuran la instalación podrán ser puestos en marcha o apagados individualmente de forma manual.

El estado de cada equipo electromecánico que conforma la instalación podrá ser visualizado en todo momento a través del SCADA o a través de pilotos luminosos situados en el centro de control de motores.

3.2.3.1 CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE

El PLC de proceso considerado en cada EBAR, con el número de señales necesarias, se resume a continuación:

	SEÑALES NECESARIAS			
	ED	**SD**	**EA**	**SA**
BOMBEO PRAL OCHANDURI	18	5	7	2
TOTAL B1	**23**		**9**	
BOMBEO PRAL HERRAMELLURI	18	5	7	2
TOTAL B2	**23**		**9**	
BOMBEO BARRIO VELASCO	15	4	7	2
TOTAL B3	**19**		**9**	
BOMBEO CUESTA LUNA	15	4	6	2
TOTAL B4	**19**		**8**	

Los PLC están formados por tarjetas de entradas y salidas. Las digitales se dividen en tarjetas de 8 entradas y 8 salidas cada una y las analógicas de 8. Además, consideraremos al menos una reserva del 10 %.

En consecuencia, el número de señales por PLC será:

	SEÑALES INSTALADAS				TARJETAS INSTALADAS				SEÑALES DE RESERVA			
	ED	SD	EA	SA	ED/8	SD/8	EA/8	SA/8	ED	SD	EA	SA
BOMBEO PRAL OCHANDURI	24	8	8	8	3	1	1	1	6	3	1	6
TOTAL B1	32		16		4		2		9		7	
BOMBEO PRAL HERRAMELLURI	24	8	8	8	3	1	1	1	6	3	1	6
TOTAL B2	32		16		4		2		9		7	
BOMBEO BARRIO VELASCO	16	8	8	8	2	1	1	1	1	4	1	6
TOTAL B3	24		16		3		2		5		7	
BOMBEO CUESTA LUNA	16	8	8	8	2	1	1	1	1	4	2	6
TOTAL B4	24		16		3		2		5		8	

Como Apéndice del presente documento se relaciona el listado de señales consideradas para cada uno de los bombeos.

El PLC de proceso realizará los siguientes trabajos: recepción de información del estado (funcionando, parada sin incidencia, parada por disparo de las protecciones) y modo de funcionamiento (manual o automático) de cada máquina: arranque y parada automáticos de máquinas, de acuerdo con las lógicas programadas.

Cada PLC se instalará en un cuadro. Los cuadros estarán construidos en chapa de acero, con grado de protección IP54 y registrables mediante puertas con cerradura.

El PLC de proceso dispondrá, además, de tantos relés auxiliares con bobina a 24 V. como salidas digitales destinadas a la maniobra de contactores, interruptores motorizados.

3.2.3.2 ESTACION REMOTA. ENVIO DE ALARMAS Y COMUNICACIONES EBARES-EDAR

Se plantea la colocación de equipos que envíen las señales correspondientes a fallos de equipos así como en el caso de que se produzca un alivio de caudal en todos los bombeos, con estación remota de recepción de datos en la EDAR.

En el caso de los bombeos pequeños de Herramélluri será vía GPRS, mientras que en el caso de los bombeos principales de ambos núcleos será por medio de fibra óptica enterrada.

- BOMBEOS SECUNDARIOS:

Las señales a controlar en las estaciones de bombeo secundarias de Herramélluri serán:

ESTACIONES DE BOMBEO SECUNDARIAS				
SEÑALES A CONTROLAR	ED	EA	SD	SA
Fallo bombas	2			
Fallo general alimentación	1			
Control de acceso (intrusismo)	1			
Alivio de agua		1		
TOTAL SEÑALES:	4	1		
EQUIPO: (1 Uds.) HERMES M102 o equivalente **COMUNICACIÓN: GSM/GPRS**				

- BOMBEOS PRINCIPALES:

Las señales a controlar en las estaciones de bombeo principales de Ochánduri y Herramélluri serán:

ESTACION DE BOMBEO 3				
SEÑALES A CONTROLAR	ED	EA	SD	SA
Fallo bombas	2			
Fallo general alimentación	1			
Control de acceso (intrusismo)	1			
Alivio de agua		1		
Fallo de tamiz	2			
TOTAL SEÑALES:	6	1		
EQUIPO: PLC **COMUNICACIÓN: Fibra óptica**				

Se plantea la instalación de un nuevo sistema de comunicación en las EBARES secundarias con la EDAR formado por un módulo de comunicaciones **HERMES MICROCOM M102 o equivalente**, dotado de una tarjeta SIM y una antena para favorecer la cobertura

GSM/GPRS para el envío de señales al Centro de Control, así como para el envío, en su caso, de señales de alarma vía SMS a los móviles del personal de explotación (incluido móvil de guardia). En el caso de las EBARES principales su comunicación será vía fibra óptica.

Permite un máximo de 96 entradas / salidas mediante módulos de expansión o MODBUS.

El MODBUS es tipo RTU sobre RS485, configurable como maestro o esclavo.

A continuación se incluye una tabla con las principales características del módulo que se integrará en el sistema de control:

- Alimentación: 9 a 30v
- Consumo : En reposo: 40mA a 12v Máximo: 500mA a 12v
- Procesador: ARM7
  Memoria de programa: Flash 256KB
- Memoria de datos: 64 KB
- Memoria de histórico: Flash 512 KB
- Reloj en tiempo real: Alta precisión, ±2ppm
- Radio módem GSM: Cuatri-banda Siemens BGS2
- Tamaño: Caja DIN de 1 unidad 112 x 100 x 23 mm
- Temperatura de operación: -20ºC a + 75ºC
- Humedad de operación: 5 a 95% R.H. (sin condensación)

ENTRADAS DIGITALES:

- Numero: 8
- Tensión de activación: 5 a 30v
- Impedancia: 4000Ω
- Frecuencia de muestreo: 100Hz

ENTRADAS ANALOGICAS:

- Número. 4
- Tipo: 0/20 – 4/20mA
- Impedancia: 125Ω
- Resolución: 10bits
- Precisión: 0.5%

SALIDAS DIGITALES:

- Número: 1
- Tipo: Colector abierto

- Intensidad máxima: 500mA

APÉNDICE: LISTADO SEÑALES EBARES

CCM EBAR PRAL OCHANDURI	DIGITALES ENTRADAS Automático	Confirmación marcha	Disparo térmico	Paro Emergencia	NIVELES	otros	DIGITALES S Marcha	ANALÓGICAS E ENTRADAS	ANALÓGICAS S SALIDAS	CODIGO EQUIP.
FALLO MANIOBRA						1				
PAROS DE EMERGENCIA						1				
MOTORES CCM										
Tamiz de tornillo	1	1	1	1			1			01TV01
Bomba de agua 1	1	1	1	1		1	1		1	BAB01
Bomba de agua 2	1	1	1	1		1	1		1	BAB02
Varios										
INSTRUMENTACIÓN										
Analizador de Redes								1		
MEDIDORES DE NIVEL										
Medidor de nivel tipo boya pozo bombeo	2									MNB01 a 02
Sensor de nivel ultrasónico pozo bombeo								1		MNULT01
Detector de gases de sulfhídrico								1		MGS01
CONTROL DE CAUDAL										
Medida de caudal de agua aliviada						1		1		
VARIOS										
Detector de fugas bombas agua bruta						2	2			MiniCAS BABS01 a 02
Detector de paso de agua en vertedero de alivio								1		
Indicadores								2		
TOTALES	5	3	3	3	0	0	7	***5***	***7***	***2***
	18									
TOTALES + RESERVA	**24**							***8***	***8***	***8***

CCM EBAR PRAL HERRAMELLURI	DIGITALES ENTRADAS Automático	Confirmación marcha	Disparo térmico	Paro Emergencia	NIVELES	otros	DIGITALES S Marcha	ANALÓGICAS E ENTRADAS	ANALÓGICAS S SALIDAS	CODIGO EQUIP.
FALLO MANIOBRA						1				
PAROS DE EMERGENCIA						1				
MOTORES CCM										
Tamiz de tornillo	1	1	1	1			1			01TV01
Bomba de agua 1	1	1	1	1		1	1		1	BAB01
Bomba de agua 2	1	1	1	1		1	1		1	BAB02
Varios										
INSTRUMENTACIÓN										
Analizador de Redes								1		
MEDIDORES DE NIVEL										
Medidor de nivel tipo boya pozo bombeo	2									MNB01 a 02
Sensor de nivel ultrasónico pozo bombeo								1		MNULT01
Detector de gases de sulfhídrico								1		MGS01
CONTROL DE CAUDAL										
Medida de caudal de agua aliviada						1		1		
VARIOS										
Detector de fugas bombas agua bruta						2	2			MiniCAS BABS01 a 02
Detector de paso de agua en vertedero de alivio								1		
Indicadores								2		
TOTALES	5	3	3	3	0	0	7	***5***	***7***	***2***
	18									
TOTALES + RESERVA	**24**							***8***	***8***	***8***

CCM EBAR VELASCO	DIGITALES ENTRADAS Automático	Confirmación marcha	Disparo térmico	Paro Emergencia	NIVELES	otros	DIGITALES S Marcha	ANALÓGICAS E ENTRADAS	ANALÓGICAS S SALIDAS	CODIGO EQUIP.
FALLO MANIOBRA						1				
PAROS DE EMERGENCIA						1				
MOTORES CCM										
Bomba de agua 1	1	1	1	1		1	1		1	BAB01
Bomba de agua 2	1	1	1	1		1	1		1	BAB02
Varios										
INSTRUMENTACIÓN										
Analizador de Redes								1		
MEDIDORES DE NIVEL										
Medidor de nivel tipo boya pozo bombeo	2									MNB01 a 02
Sensor de nivel ultrasónico pozo bombeo								1		MNULT01
Medidor de nivel en tamiz de alivio								1		MNC01
CONTROL DE CAUDAL										
Medida de caudal de agua aliviada						1		1		
VARIOS										
Detector de fugas bombas agua bruta						2	2			MiniCAS BABS01 a 02
Detector de paso de agua en vertedero de alivio								1		
Indicadores								2		
TOTALES	4	2	2	2	0	0	7	***4***	***7***	***2***
	15									
TOTALES + RESERVA	***24***							***8***	***8***	***8***

CCM EBAR CUESTA LUNA	DIGITALES ENTRADAS Automático	Confirmación marcha	Disparo térmico	Paro Emergencia	NIVELES	otros	DIGITALES S Marcha	ANALÓGICAS E ENTRADAS	ANALÓGICAS S SALIDAS	CODIGO EQUIP.
FALLO MANIOBRA						1				
PAROS DE EMERGENCIA						1				
MOTORES CCM										
Bomba de agua 1	1	1	1	1		1	1		1	BAB01
Bomba de agua 2	1	1	1	1		1	1		1	BAB02
Varios										
INSTRUMENTACIÓN										
Analizador de Redes								1		
MEDIDORES DE NIVEL										
Medidor de nivel tipo boya pozo bombeo	2									MNB01 a 02
Sensor de nivel ultrasónico pozo bombeo								1		MNULT01
CONTROL DE CAUDAL										
Medida de caudal de agua aliviada						1		1		
VARIOS										
Detector de fugas bombas agua bruta						2	2			MiniCAS BABS01 a 02
Detector de paso de agua en tubería (capacitivo)								1		
Indicadores								2		
TOTALES	4	2	2	2	0	0	7	***4***	***6***	***2***
	15									
TOTALES + RESERVA	***24***							***8***	***8***	***8***

ANEJO Nº 12
SERVICIOS AFECTADOS

ANEJO Nº 12:
SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 ANÁLISIS DE AFECCIONES 3

2.1 SANEAMIENTO 4

2.2 ABASTECIMIENTO 5

2.3 RIEGO 5

3 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO 6

1 INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se analizan todas las infraestructuras y servicios que se encuentran en la zona de influencia de la ejecución de las obras determinando las posibles afecciones que puedan existir y la forma de minorizarlas o evitarlas en función de su ubicación y disposición con respecto a la traza.

2 ANÁLISIS DE AFECCIONES

Para redactar correctamente este documento así como para conocer de forma adecuada las diferentes instalaciones que pueden verse afectadas por la ejecución de este Proyecto, principalmente por la realización de la recogida e impulsión de las aguas de saneamientos, y abastecimientos de agua potable a las instalaciones, de los municipios de Herramélluri y Ochánduri, se mantuvieron contactos en repetidas ocasiones con ambos Ayuntamiento, sin conseguir que se aportara mayor información además de la ya disponible ni se dispone de información gráfica o escrita sobre la ubicación concreta de las redes de abastecimiento, saneamiento, alumbrado y comunicaciones municipales aportadas por el promotor del Proyecto.

Por lo tanto, para definir los servicios afectados en este Anejo, se han tomado como referencia los datos facilitados por el Consorcio, así como las visitas de campo realizadas al propio municipio para comprobar las redes existentes pudiendo esquematizar su ubicación aproximada.

De las visitas de campo realizadas, se observa que las calles son estrechas y la existencia de las redes de abastecimiento, pluviales, instalaciones de alumbrado y redes eléctricas son poco profundas, luego no deberían interferir en cuanto a alzados y rasantes con las redes de saneamiento que se plantean, ya que estas circulan por debajo de los servicios afectados; si bien, es cierto que se deberá tener cuidado a la hora de la construcción de las zanjas de obra, debiendo localizarse previamente y ejecutando la excavación de forma que se tenga en cuenta su situación.

Dentro del trabajo “in situ” a la futura ubicación de la E.D.A.R. del municipio, se pudo comprobar los puntos de vertido accesibles que tienen los municipios y así como las tapas y alcantarillas correspondientes a las redes mencionadas, lo cual nos permite hacernos una idea, bastante real, del recorrido y profundidad de las mismas, aunque por parte del Ayuntamientos no se facilitaran planos concretos. Toda esta información queda reflejada en Anejo nº 3 del presente Proyecto mediante el inventario correspondiente que se incluye en ese Documento.

Adicionalmente, no se prevén afecciones a servicios ni servidumbres especiales tales como líneas telefónicas, conducciones de líquidos o gases de gran caudal, ferrocarriles o instalaciones especiales.

Aunque sí cabe destacar una red de regadío que ira paralela a los colectores de impulsión principales de la EDAR.

2.1 SANEAMIENTO

El colector en gravedad que recoge las aguas de Ochánduri (Eje 1) hasta la EBAR, intercepta dos pozos existentes en la Calle Real, y de ahí con la conducción de HM-400 se lleva por un camino existente hasta la EBAR de Ochánduri.

La recogida de aguas del Barrio de Velasco se realiza interceptando en último pozo existente en la actualidad, en la Calle Real, para interceptarlo con **un colector de hormigón (Eje 4), hasta el pozo de bombeo proyectado** en. A partir de ahí, a través de **una tubería de impulsión de 75 mm de PEAD (Eje 5) se conecta a la red de saneamiento** del núcleo urbano de Herramélluri en la Calle Grañón.

En la Calle Cuesta Luna se interceptará el pozo existente, ejecutando un nuevo pozo, y **mediante una impulsión de 75 mm PEAD (Eje 6)**, se conectará al saneamiento general de Herramélluri, habiendo que tener en cuenta todas las conexiones de las viviendas que están sin localizar.

La EBAR general de Herramélluri se situará al lado del emisario actual, conectando a éste el alivio y el **colector de 400 mm de hormigón (Eje 7)**, desde este punto no habrá más afecciones hasta la nueva EDAR (Eje 8).

2.2 ABASTECIMIENTO

Para la EBAR de Ochánduri será necesario un suministro de agua potable que se suministrará desde una cámara de llaves en la Calle Río, y se seguirá de forma paralela al Eje 1, con una tubería PEAD de 50 mm.

En la EBAR de Herramélluri será necesario un suministro de agua potable que se suministrará desde una ventosa en la Calle de las Eras, con una tubería PEAD de 50 mm.

Finalmente, para la EDAR también será necesario un suministro de agua potable, que en este caso se realizará desde a través de la tubería de abastecimiento a Treviana desde el Sistema Oja Tirón a su paso por la localidad de Herramélluri, dicha tubería se encuentra actualmente fuera de servicio, aunque se espera su puesta en funcionamiento en breve, en caso de que a la hora de ejecutar las obras contempladas en éste proyecto dicha tubería no estuviera en servicio, se realizará la acometida desde la red municipal de Herramélluri en un pozo existente junto a la carretera LR-304, se llevará a planta paralelamente al Eje 8.

2.3 RIEGO

En el Término Municipal de Ochánduri se ha identificado una red de riego, en la que el trazado de este proyecto afecta en un punto, en particular en el Eje 2, en el PK 0+520, por lo que se tendrá en cuenta para una posible reposición de los servicios existentes

3 CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

Al tratarse un proyecto de saneamiento y depuración, hay que tener en cuenta los vertidos que se le van a generar y en qué cursos de agua van a repercutir.

En este caso, el vertido de la Estación Depuradora de Aguas Residuales está previsto realizarlo al río Tirón, así como los alivios de la propia planta, y de las EBAR's principales de lo términos municipales objeto de este proyecto.

Por otro lado, los bombeos del Barrio Velasco y de la Calle cuesta Luna, verterán sus alivios al río Reláchigo.

Para todos estos vertidos, se tendrá que pedir permiso a la Confederación Hidrográfica del Ebro, así como para la autorización de obras, al encontrarse en Zona de Policía.

ANEJO Nº 13
BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

ANEJO Nº 13.-BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. LÍMITES DE EXPROPIACIÓN Y TIPOLOGÍA DE LAS AFECCIONES 4

2.1 EXPROPIACIÓN DEFINITIVA 4

2.2 SERVIDUMBRE DE ACUEDUCTO 5

2.3 SERVIDUMBRE DE vuelo 5

2.4 OCUPACIÓN TEMPORAL 6

3. VALORACIÓN 6

3.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL SUELO 8

3.2 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA SERVIDUMBRE 11

3.3 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA OCUPACIÓN TEMPORAL 12

4. PRECIOS UNITARIOS APLICABLES 13

5. OTROS BIENES AFECTADOS 14

6. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA administración 15

APÉNDICES .....

APÉNDICE 1: RELACIÓN DE BIENES Y/O DERECHOS AFECTADOS .....

APÉNDICE 2: PLANOS PARCELARIO DE EXPROPIACIONES .....

1. INTRODUCCIÓN

El Proyecto "CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)", considera que la mayor parte de los terrenos necesarios para la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de referencia son de titularidad privada, para su ocupación es necesario acometer las oportunas expropiaciones, de cara a la ocupación temporal y la constitución de las servidumbres precisas para la instalación de los colectores previstos.

Así, el expediente de expropiación forzosa requerido para la ocupación de los terrenos necesarios para la ejecución de las citadas obras, implica como fase previa a su tramitación administrativa, la toma de datos, relación e inventario de bienes afectados y especificación de propietarios, a fin de lograr un plano parcelario de expropiación y una relación de titulares lo más completa posible, que sirva de base para la tramitación del citado expediente.

A través de la figura jurídica de la expropiación forzosa, se produce la privación imperativa de la propiedad privada, o de derechos o intereses patrimoniales legítimos, cualesquiera que sean las personas o entidades a quienes pertenezcan. Dicha privación de bienes y derechos sólo puede llevarse a cabo por causa justificada de utilidad pública o interés social, y ha de ser instrumentada con arreglo a los cauces normativamente establecidos. El proceso expropiatorio implica una serie de etapas que van desde una completa investigación de las fincas afectadas y sus correspondientes titulares, hasta la ocupación de los terrenos, pasando por su definición geométrica, así como cuanta documentación se considere necesaria para la tramitación posterior del expediente expropiatorio.

Así, el objeto de este Anejo es determinar las diferentes zonas a expropiar de acuerdo con la Ley de 16 de Diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa, y los arts. 15 y 16 de su reglamento. Los terrenos afectados objeto de expropiación están situados en los términos municipales de Herramélluri y Ochánduri, identificándose las fincas necesarias para la ejecución de las obras en la correspondiente relación de titulares, bienes y derechos incluida en el presente Anejo.

Los datos de polígono, parcela, propietarios, linderos y calificación catastral de las mismas son los obrantes en la Gerencia Regional del Catastro de La Rioja, resultando por tanto las fincas afectadas por la ejecución de las obras, aquellas identificadas en la relación de titulares, bienes y/o derechos que se incluye en el presente Anejo.

2. LÍMITES DE EXPROPIACIÓN Y TIPOLOGÍA DE LAS AFECCIONES

En relación con lo anteriormente expuesto, a partir de la documentación gráfica y alfanumérica, así como de la cartografía catastral vigente obrante en la Gerencia Regional del Catastro de La Rioja, y del trazado de la actuación objeto del proyecto se elaboró la relación de fincas afectadas, con indicación del tipo de ocupación ocasionada en cada una de ellas, así como de la superficie (m²) necesaria para la ejecución de las obras.

De igual modo, para la representación gráfica de las superficies objeto de expropiación identificadas, y su correspondiente cuantificación, recogida en los planos parcelarios de expropiación resultantes, como consecuencia de la superposición por un lado del trazado de la infraestructura hidráulica proyectada y de la cartografía catastral vigente, se han seguido los criterios expuestos en el apartado siguiente; señalando no obstante que el ancho total ocupado por la ejecución de las obras dependerá de los condicionantes establecidos en el estudio de seguridad y salud, de la existencia o no de viales, de la geotecnia, de la profundidad de la zanja, de la necesidad de bermas intermedias, etc.

2.1 EXPROPIACIÓN DEFINITIVA

Comprende todos aquellos terrenos afectados en pleno dominio, con expropiación definitiva y transmisión de la propiedad a favor de la Entidad Beneficiaria de las expropiaciones. Dicha tipología de afección se concreta a lo largo del trazado en los casos que se indican a continuación:

Expropiación de 4 m² para los pozos de registro.

2.2 SERVIDUMBRE DE ACUEDUCTO

La constitución de la servidumbre de acueducto implica una serie de limitaciones al dominio, distinguiéndose la prohibición de plantar árboles o arbustos, realizar cualquier tipo de obra, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones. Asimismo implica la obligación de permitir el libre acceso de personal y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago en su caso de los desperfectos ocasionados en dicho momento.

- La imposición de dicha servidumbre de acueducto se concreta en aquellas zonas del trazado en las que el colector discurre de forma general por caminos o viales, y en las que no siendo posible adaptar el eje de la tubería al mismo, resulta necesario constituir en los predios por lo que discurre la correspondiente servidumbre de acueducto. En este último supuesto se constituye dicha servidumbre en la franja de 1 metro de anchura centrada sobre el eje de la tubería de impulsión o del colector por gravedad.

2.3 SERVIDUMBRE DE VUELO

La constitución de la servidumbre de vuelo implica una serie de limitaciones al dominio, distinguiéndose la prohibición de plantar árboles de gran porte, realizar cualquier tipo de obra, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones. Asimismo implica la obligación de permitir el libre acceso de personal y equipos necesarios para poder mantener, reparar o renovar las instalaciones, con pago en su caso de los desperfectos ocasionados en dicho momento.

- La imposición de dicha servidumbre de vuelo se concreta en aquellas zonas del trazado del tendido eléctrico es necesario para la acometida eléctrica que alimente las instalaciones de la EDAR. Se constituye dicha servidumbre en la franja de 8 metro de anchura centrada sobre el eje del tendido eléctrico.

2.4 OCUPACIÓN TEMPORAL

Comprende todos aquellos terrenos afectados por dicha tipología, que supone en exclusiva la ocupación por un plazo concreto, de aquellas superficies necesarias así determinadas para la adecuada realización de los trabajos de construcción contemplados en el proyecto objeto de consideración, no implicando expropiación definitiva ni transmisión de la propiedad a favor de la Entidad Beneficiaria de las expropiaciones. En el presente Proyecto, las afecciones consideradas son las establecidas por la franja de terreno ubicada de manera contigua a la servidumbre a constituir.

Así, dicha tipología de afección, que implica la ocupación temporal de los terrenos, durante un periodo de tiempo coincidente con el plazo de ejecución de las obras, haciendo desaparecer temporalmente todo obstáculo y ejecutando las obras u operaciones precisas a dichos fines, resulta coincidente con la representada gráficamente en los planos de expropiación, si bien con carácter general cabe decir que se ocupará temporalmente una franja de 12 metros de anchura al borde de la zona sobre la que se constituye la servidumbre, dependiendo de la topografía del terreno o del espacio necesario para el cruce de la carretera.

3. VALORACIÓN

Expuesta anteriormente la justificación del procedimiento expropiatorio a seguir, para las primeras etapas del proceso, correspondientes a la información de propiedades y definición de las parcelas a ocupar; y en concreto para la valoración de los terrenos, bienes y derechos afectados, resultan de aplicación los criterios establecidos en el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana (BOE nº 261, de 31 de octubre de 2015), y en particular el Título V de Valoraciones y el Título VI Expropiación forzosa y responsabilidad patrimonial, así como los contenidos en el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo (BOE nº 270, de 9 de noviembre de 2011).

Se ha realizado la valoración de los bienes teniendo en cuenta su utilidad y aprovechamiento, los valores de mercado en la zona y los antecedentes de precios pagados

en expropiaciones precedentes de similares características respecto de fincas análogas en cuanto a naturaleza y calificación.

La fijación del valor del suelo correspondiente a cada finca, se determinará como resultado de aplicar a su superficie un valor unitario, conforme a su clasificación urbanística y situación (uso y aprovechamiento). En atención a lo indicado resulta de aplicación lo establecido en el art. 35.1 del RDL 7/2015, por el cual: "*El valor del suelo corresponde a su pleno dominio, libre de toda carga, gravamen o derecho limitativo de la propiedad*". Asimismo, el art. 35.4 del RDL 7/2015 establece que: *"[…] Al expropiar una finca gravada con cargas, la Administración que la efectúe podrá elegir entre fijar el justiprecio de cada uno de los derechos que concurren con el dominio, para distribuirlo entre los titulares de cada uno de ellos, o bien valorar el inmueble en su conjunto y consignar su importe en poder del órgano judicial, para que éste fije y distribuya, por el trámite de los incidentes, la proporción que corresponda a los respectivos interesados*".

La Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana determina que: "*En ninguno de los casos previstos en el apartado anterior podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aún plenamente realizados*", concordante con los establecido igualmente en al art. 7.5 del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.

Lo anterior resulta igualmente coherente con lo establecido en el art. 36.1 de la LEF, conforme al cual: "*Las tasaciones se efectuarán con arreglo al valor que tengan los bienes o derechos expropiables al tiempo de iniciarse el expediente de justiprecio, sin tenerse en cuenta las plusvalías que sean consecuencia directa del plano o proyecto de obras que dan lugar a la expropiación y las previsibles para el futuro*".

No obstante, en atención a lo establecido por el art. 17.1 del Reglamento de valoraciones, y respecto a terrenos en la situación básica de suelo rural, "*La valoración final del suelo, deberá tener en cuenta la localización espacial concreta del inmueble y aplicar, cuando corresponda, un factor global de corrección al valor de capitalización*"; por lo que, en los casos en que proceda, se empleará la corrección establecida de conformidad con la fórmula y parámetros contenidos en dicha normativa.

Por todo lo anterior, considerando los criterios establecidos en la legislación que resulta de aplicación, en atención a su clasificación, naturaleza y características, así como a las consideraciones efectuadas con anterioridad, se determinará el valor del suelo respecto del que se precisa la ocupación definitiva, con expropiación plena y transmisión de dominio, motivado por la ejecución de aquellas instalaciones y/o infraestructuras contempladas en el proyecto que trae causa.

3.1 CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL SUELO

Conforme al ámbito del régimen de valoraciones contenido en el art. 34.1.b) del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana (en adelante RDL 7/2015, o Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana), dicha normativa resulta de aplicación para la determinación del valor de los bienes y derechos objeto de expropiación, y ello conforme al ámbito de aplicación establecido en su Disposición Transitoria Tercera, conforme al cual "Las reglas de valoración contenidas en dicha Ley serán aplicables en todos los expedientes […] que se inicien a partir de su entrada en vigor de la Ley 8/2007 de 28 de Mayo, de Suelo", la cual se produjo, según establece la Disposición Final Cuarta de dicha Ley, el 1 de Julio de 2007; y por lo tanto, fecha anterior a la del inicio del expediente expropiatorio.

Considerando lo anterior, así como el principio de temporalidad en atención a la fecha de la entrada en vigor del RD 7/2015, establecida en su Disposición final única, es decir el 31 de octubre de 2015; implica que el nuevo texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana sea plenamente de aplicación a las valoraciones objeto del presente anejo de expropiaciones.

Resulta igualmente necesario observar en el presente documento, los criterios contenidos en el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo; cuyo objeto, conforme específica su art. 1 es: "*[…] el desarrollo de las valoraciones del texto refundido de la Ley de Suelo, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio*". A pesar de lo anterior, y resultando derogado el RDL 2/2008 por la aprobación y entrada en vigor del RDL 7/2015, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana, atendiendo a lo

dispuesto en su Disposición adicional única respecto a las remisiones normativas, "*Las referencias normativas efectuadas en otras disposiciones al Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprobó el texto refundido de la Ley de Suelo […], se entenderán efectuadas a los preceptos correspondientes del texto refundido que se aprueba*".

En este sentido, y en cuanto el contenido de los preceptos y criterios del Reglamento no se opongan a lo establecido en el nuevo texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (conforme a la Disposición derogatoria única de la misma), se considera vigente y de aplicación el Real Decreto 1492/2011. Por su parte, para la determinación del valor del suelo es necesario atender a la naturaleza del mismo, conforme a las categorías de suelo establecidas en el art. 21.1 de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, el cual establece que "*Todo el suelo se encuentra, a los efectos de esta Ley, en una de las situaciones básicas de suelo rural o de suelo urbanizado*".

En este sentido, conforme establece el art. 21.2.a) de la normativa referida respecto al suelo rural, se considerara como tal, "*En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimo, los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o policía del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes, incluso los ecológicos, agrícolas, ganaderos, forestales y paisajísticos, así como aquellos con riesgos naturales o tecnológicos, incluidos los de inundación o de otros accidentes graves, y cuantos otros prevea la legislación de ordenación territorial o urbanística*".

Así pues, vistos los terrenos afectados por la ejecución de las obras del proyecto de referencia en la situación básica de suelo rural, en atención a la definición establecida para esta última clase de terrenos en el art. 21.2 del RDL 7/2015, se considerarán a los efectos de su valoración lo establecido en el art. 36 del referido Real Decreto Legislativo, así como en el art. 6, 7 y sucesivos del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.

Tal y como se indica, para la valoración de los terrenos objeto consideración se empleará lo establecido en el art. 36.1 a) relativo a la valoración en suelo rural, por el cual a

los efectos de esta Ley y de conformidad con lo dispuesto en la Disposición adicional séptima: *"Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración. La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerad. El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza hasta un máximo del doble en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan".*

En el T.M. de Herramélluri existen fincas afectadas que están dentro de sectores urbanizables no delimitados, pero al carecer de una delimitación o desarrollo urbanístico deben ser valoradas por su condición de rústica, según se establece en el RDL 7/2015.

Visto el estudio detallado del planeamiento urbanístico vigente en cada uno de los municipios que constituyen el ámbito de la actuación, cuya delimitación se encuentra igualmente representada en los planos parcelarios que adjunta como Apéndice II el presente Anejo de Expropiaciones, se afectan conforme a su clasificación terrenos de naturaleza urbana en los T.M. de Herramélluri o Ochánduri, por lo que, cumpliendo las condiciones establecidas para dicha consideración, según lo establecido en el art. 21.3 del RDL 7/2015 "Se encuentra en la situación de suelo urbanizado el que, estando legalmente integrado en una malla urbana conformada por una red de viales, dotaciones y parcelas propias del núcleo o asentamiento de población del que forme parte [...]", para su valoración debe atenderse a lo establecido en el art. 37.2 del RDL 7/2015, así como a lo especificado en los art. 22 y 23 de Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo.

3.2 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA SERVIDUMBRE

Como se refiere anteriormente, las servidumbres se tasarán igualmente de conformidad a lo establecido en el RDL 7/2015, determinándose la cuantía correspondiente a dicha afección como un porcentaje del valor del suelo afectado en dominio. Así pues, la indemnización que haya de abonarse por dicho concepto irá determinada en función del gravamen que conlleva, atendiendo en cada caso a la naturaleza del suelo y su destino, de tal manera que la valoración puede oscilar desde el 100% del valor del suelo, si se produce una total privación de las facultades del dueño, como ocurre cuando el terreno afectado es suelo urbano y se prohíbe levantar cualquier clase de edificación y/o construcción sobre el mismo; hasta el 20% si el terreno afectado es rústico y por tanto el aprovechamiento a que la finca se destina puede continuar con la misma intensidad (TS 20-6-94, RJ 4875; 19-4-96, RJ 3338). En este sentido, y de forma simplificada, para el cálculo de las servidumbres, la jurisprudencia predominante admite la aplicación de un porcentaje entre el 50-60 % sobre el valor del suelo en aquellos terrenos de naturaleza rural y para afecciones de similares características a las que serán objeto las parcelas contempladas en el ámbito de la actuación, en atención a la limitación y perjuicio ocasionado sobre el terreno afectado por la ejecución de dichas obras.

En el caso de referencia, dicha limitación recae en la prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a 80 cm, plantar especies arbóreas, realizar cualquier tipo de obra, construcción o edificación que pueda dañar el buen funcionamiento de la infraestructura hidráulica proyectada; así como el libre acceso de personal y equipos necesarios para el mantenimiento, reparación o renovación de las instalaciones, valorándose la imposición del gravamen constituido por la servidumbre de acueducto en un 50% del valor del suelo en dominio para terrenos de naturaleza rural, en atención a las consideraciones efectuadas, estimándose adecuado igualmente conforme a la jurisprudencia consultada.

En cuanto al porcentaje relativo a la servidumbre sobre suelo urbano, dicho importe debe ponderarse asimismo en atención al perjuicio real ocasionado, significando que los terrenos afectados se encuentran sin construcción alguna. En atención a lo anterior se estima adecuado igualmente el empleo de un porcentaje del 50% respecto del valor del suelo en dominio para dicha tipología de afección.

3.3 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA OCUPACIÓN TEMPORAL

Según lo establecido en el art. 115 de la LEF, el valor de las ocupaciones temporales se: *"[…] referirá siempre a la apreciación de los rendimientos que el propietario hubiere dejado de percibir por las rentas vencidas durante la ocupación, agregando además, los perjuicios causados en la finca o los gastos que suponga restituirla a su primitivo estado.*

Nunca deberá alcanzar la tasación de una ocupación el valor de la finca, y la Administración, en los casos en que le parezca excesiva, podrá pedir la valoración de la expropiación pura y simple por los procedimientos que esta Ley determina, y optar por ella siempre que su importe no exceda de una mitad de la de los daños y perjuicios causados".

Por lo tanto, a los efectos de la valoración de las superficies afectadas por ocupación temporal, y visto el uso actual de los terrenos, así como la naturaleza de la afección, para su cuantificación debe atenderse a la pérdida de los rendimientos potenciales sobre la franja de terreno respecto a la cual se constituye la ocupación temporal, concretándose en la pérdida económica que supone el aprovechamiento del cultivo existente sobre la franja de terreno representada en los planos parcelarios de expropiación del proyecto.

Así, el valor unitario de ésta indemnización se corresponderá con el valor equivalente al de la pérdida del aprovechamiento potencial de la parcela durante el plazo de tiempo estimado que dure la ocupación temporal de los terrenos afectados, incrementado, con el importe del coste estimado de las actuaciones o labores complementarias, que en su caso resulten necesarias para la puesta en explotación de las fincas conforme a su estado productivo o rendimiento anterior a la actuación proyectada sobre las mismas; independientemente de que tras la ocupación de dichos terrenos se procederá a la restitución de las fincas a un estado similar al inicial, aportando en su caso la capa de tierra vegetal previamente retirada.

En este sentido, se estima como indemnización para dicha tipología de afección (conforme a su calificación catastral obrante en la Gerencia Regional del Catastro),el importe equivalente resultante de aplicar el 10 % sobre el valor del suelo en dominio, resultando su cuantía acorde al grado de las limitaciones o pérdidas económicas que supone.

4. PRECIOS UNITARIOS APLICABLES

En base al estudio del valor del suelo realizado, cuyos criterios se exponen en el punto anterior, se procede a formular la siguiente relación de precios unitarios, en €/m^2 en función del tipo de terreno, como propuesta de valores indicativos de posible aplicación a los terrenos afectados por la relación de bienes y derechos del Proyecto referenciado. Indicar así mismo que, en atención al contenido del art. 36 del RDL 7/2015, de conformidad igualmente con lo establecido en el Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo, los precios a continuación indicados, se obtienen mediante el método de capitalización de las rentas en el caso de suelo rural, y de conformidad con el art. 37 del RDL 7/2015 por el método residual estático para el caso del suelo urbanizado.

CALIFICACIÓN CATASTRAL	***EXPROPIACIÓN DEFINITIVA***	***SERVIDUMBRE DE ACUEDUCTO***	***OCUPACIÓN TEMPORAL***
URBANO	5,00 €/m^2	2,50 €/m^2	0,20 €/m^2
LABOR REGADÍO	2,00 €/m^2	1,00 €/m^2	0,20 €/m^2
CEREAL RIEGO AGUA ELEVADA	2,00 €/m^2	1,00 €/m^2	0,20 €/m^2
LABOR SECANO	1,80 €/m^2	0,90 €/m^2	0,18 €/m^2
ÁRBOLES DE RIBERA	1,80 €/m^2	0,90 €/m^2	0,18 €/m^2
PASTOS	1,80 €/ m^2	0,90 €/ m^2	0,18 €/ m^2

Los precios unitarios anteriormente relacionados incluyen con carácter general la corrección en función de la accesibilidad a núcleos de población, factor de localización, etc.., conforme al contenido del art. 17 del Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Valoraciones de la Ley de Suelo; así como el premio de afección correspondiente, en atención a lo establecido en el art. 47 de la LEF, y concordante de su Reglamento.

5. OTROS BIENES AFECTADOS

Además del valor de los terrenos afectados, la indemnización expropiatoria a establecer para cada una de las fincas que integran el expediente expropiatorio motivado por el proyecto, debe considerar e incluir el importe correspondiente a aquellos otros bienes y/o derechos afectados distintos del suelo que en su caso se identifiquen y resulten objeto de afección como consecuencia de la ejecución de las obras. Entre los anteriores se incluye, el arbolado, las plantaciones o cultivos existentes, así como cualquier otro cerramiento de distinta naturaleza y tipología, instalación, construcción y/o edificación que resulte afectada. No obstante, en el presente anejo y por consiguiente en la valoración que contiene como coste estimado de las expropiaciones no se incluye el coste de aquellos cultivos, cosechas y/o arbolado que pudieran existir sobre terrenos de naturaleza rural con aprovechamiento agrario considerados en el proyecto, cuya medición o superficie afectada deberá ser objeto de comprobación y consideración en el momento procedimental oportuno.

Así pues, en aplicación de lo establecido en el art. 45 de la Ley de Expropiación Forzosa: "*cuando en el momento de la ocupación existan cosechas pendientes o se hubieran efectuado labores de barbechera, se indemnizará las mismas a quien corresponda", y de conformidad igualmente con lo preceptuado en el art. 36.1 del RDL 7/2015, que en su apartado c) establece que "las plantaciones y los sembrados preexistentes […] se tasarán con arreglo a los criterios de la Ley de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos*", para la determinación final de la indemnización expropiatoria a satisfacer en cada una de las fincas objeto del procedimiento expropiatorio deberá considerarse el valor de las cosechas, cultivos, arbolado u otros bienes que pudieran verse afectados por la ejecución de las obras.

En este sentido, conforme se expresa anteriormente y previa comprobación de su existencia en el momento procedimental oportuno al que se refiera la ocupación de los terrenos y la afección de los restantes bienes, deberá ser objeto de consideración en la indemnización total que corresponda, en las fincas que tienen plantación de chopos u otro tipo de plantación.

Conforme a lo expresado, con anterioridad al inicio del expediente expropiatorio resultará preciso comprobar aquellos otros bienes y/o derechos que pudieran existir sobre los terrenos afectados en la fecha concreta en la que se proceda a la tramitación correspondiente, e incluso la adecuación de los cultivos y/o arbolado contemplados para las calificaciones catastrales del terreno correspondientes a las fincas objeto de afección debido a la posible variabilidad o rotación natural de aquellos, o en su caso la ausencia de afección, y por tanto considerándose en exclusiva en el momento procedimental oportuno, los bienes y/o derechos distintos del suelo que serán objeto de afección como consecuencia de la ejecución de las obras.

6. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Por lo expuesto, el presupuesto de expropiaciones a efectos de su conocimiento por parte de la Administración supone un importe total resultante de la consideración de los precios unitarios antes expresados, así como de las superficies y tipologías objeto de afección, sin consideración del importe correspondiente a otros bienes y/o derechos afectados, consiste en un coste estimado de las expropiaciones por la cantidad total de **CATORCE MIL QUINCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS (14.015,40.-€).**

En el presupuesto antes señalado no se encuentran incluidos los costes de publicación de edictos y listados tanto en los diarios oficiales como en periódicos o diarios locales, así como el coste de las notificaciones individualizadas a cada propietario durante la tramitación del proceso expropiatorio.

APÉNDICES

APÉNDICE 1: RELACIÓN DE BIENES Y/O DERECHOS AFECTADOS

RELACIÓN DE TITULARES, BIENES Y/O DERECHOS AFECTADOS

Termino Municipal: OCHÁNDURI

Nº FINCA	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	PARAJE	TITULARES	CALIFICACIÓN CATASTRAL	CULTIVO	SUPERFICIES AFECTADAS DE EXPROPIACIÓN (m2)			
								DOMINIO	TEMPORAL	SERV. VUELO Y/O PASO	SERVID. ACUED. Y/O PASO
1	502	5153	26109A50205153	HUERTAS	- PARTICULARES	RI-00	ÁRBOLES DE RIBERA	12,00	454,00	0,00	40,00
2	506	5009	26109A50605009	PORTILLO	- PARTICULARES	E-00	PASTOS	412,00	419,00	0,00	0,00
3	506	5208	26109A50605208	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	RI-00	ÁRBOLES DE RIBERA	219,00	129,00	0,00	0,00
4	97816	37	9781637VN9098S	CL OLMO 3(T)	- PARTICULARES	UR	URBANO	0,00	61,00	0,00	0,00
5	97816	40	9781640VN9098S	CL OLMO 3(S)	- PARTICULARES	UR	URBANO	0,00	364,00	0,00	0,00
6	97816	41	9781641VN9098S	CL OLMO 3(Q)	- PARTICULARES	UR	URBANO	8,00	613,00	0,00	98,00
7	98801	1	9880101VN9098S	CL LAS ENCINAS 33 C-3	- PARTICULARES	UR	URBANO	0,00	177,00	0,00	0,00
8	98801	5	9880105VN9098S	CL TEJO 28 SUELO B-16	- PARTICULARES	UR	URBANO	0,00	143,00	0,00	0,00
9	98801	4	9880104VN9098S	CL LOS PINOS 21 SUELO B-17	- PARTICULARES	UR	URBANO	0,00	150,00	0,00	0,00
10	506	312	26109A50600312	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	CR-03	LABOR REGADÍO	0,00	54,00	0,00	0,00
11	506	313	26109A50600313	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	CR-03	LABOR REGADÍO	0,00	474,00	0,00	0,00
12	506	314	26109A50600314	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	115,00	0,00	0,00
13	506	315	26109A50600315	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	CR-01	LABOR REGADÍO	0,00	783,00	0,00	69,00
14	506	317	26109A50600317	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	CR-01	LABOR REGADÍO	0,00	1128,00	0,00	93,00
15	506	319	26109A50600319	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	CR-01	LABOR REGADÍO	0,00	416,00	0,00	38,00
16	506	324	26109A50600324	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	CR-02	LABOR REGADÍO	4,00	2114,00	0,00	190,00
17	506	328	26109A50600328	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	CR-03	LABOR REGADÍO	0,00	456,00	0,00	0,00
18	506	329	26109A50600329	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	840,00	0,00	0,00
19	506	330	26109A50600330	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	201,00	0,00	0,00
20	506	338	26109A50600338	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	CR-03	LABOR REGADÍO	0,00	375,00	0,00	0,00
21	506	339	26109A50600339	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	881,00	0,00	0,00
22	506	341	26109A50600341	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	344,00	0,00	47,00
23	506	342	26109A50600342	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-02	LABOR SECANO	0,00	197,00	0,00	3,00
24	506	344	26109A50600344	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	CR-03	LABOR REGADÍO	4,00	911,00	0,00	82,00
25	506	345	26109A50600345	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	224,00	0,00	0,00
26	506	346	26109A50600346	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	290,00	0,00	42,00
27	506	348	26109A50600348	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	CR-03	LABOR REGADÍO	0,00	338,00	0,00	0,00

RELACIÓN DE TITULARES, BIENES Y/O DERECHOS AFECTADOS

Termino Municipal: OCHÁNDURI

Nº FINCA	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	PARAJE	TITULARES	CALIFICACIÓN CATASTRAL	CULTIVO	SUPERFICIES AFECTADAS DE EXPROPIACIÓN (m2)			
								DOMINIO	TEMPORAL	SERV. VUELO Y/O PASO	SERVID. ACUED. Y/O PASO
28	506	349	26109A50600349	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	482,00	0,00	0,00
29	506	354	26109A50600354	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	1459,00	983,00	0,00	0,00
30	506	353	26109A50600355	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	279,00	0,00	0,00
31	506	352	26109A50600356	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	540,00	0,00	0,00
31A	506	351	26109A50600353	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	0,00	308,00	0,00
31B	506	355	26109A50600352	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	14,00	197,00	214,00	0,00
31C	506	356	26109A50600351	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	14,00	152,00	5,00	0,00
32	506	357	26109A50600357	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	166,00	0,00	0,00
33	506	358	26109A50600358	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	110,00	127,00	0,00	0,00
34	506	5260	26109A50605260	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	E-00	PASTOS	223,00	637,00	0,00	0,00
35	506	5259	26109A50605259	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	RI-00	ÁRBOLES DE RIBERA	0,00	82,00	0,00	7,00
36	506	5256	26109A50605256	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	RI-00	ÁRBOLES DE RIBERA	0,00	211,00	0,00	19,00
37	506	367	26109A50600367	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	832,00	0,00	76,00
38	506	363	26109A50600363	VEGA ARRIBA	- PARTICULARES	C-02	LABOR SECANO	0,00	669,00	0,00	61,00

RELACIÓN DE TITULARES, BIENES Y/O DERECHOS AFECTADOS

Termino Municipal: HERRAMÉLLURI

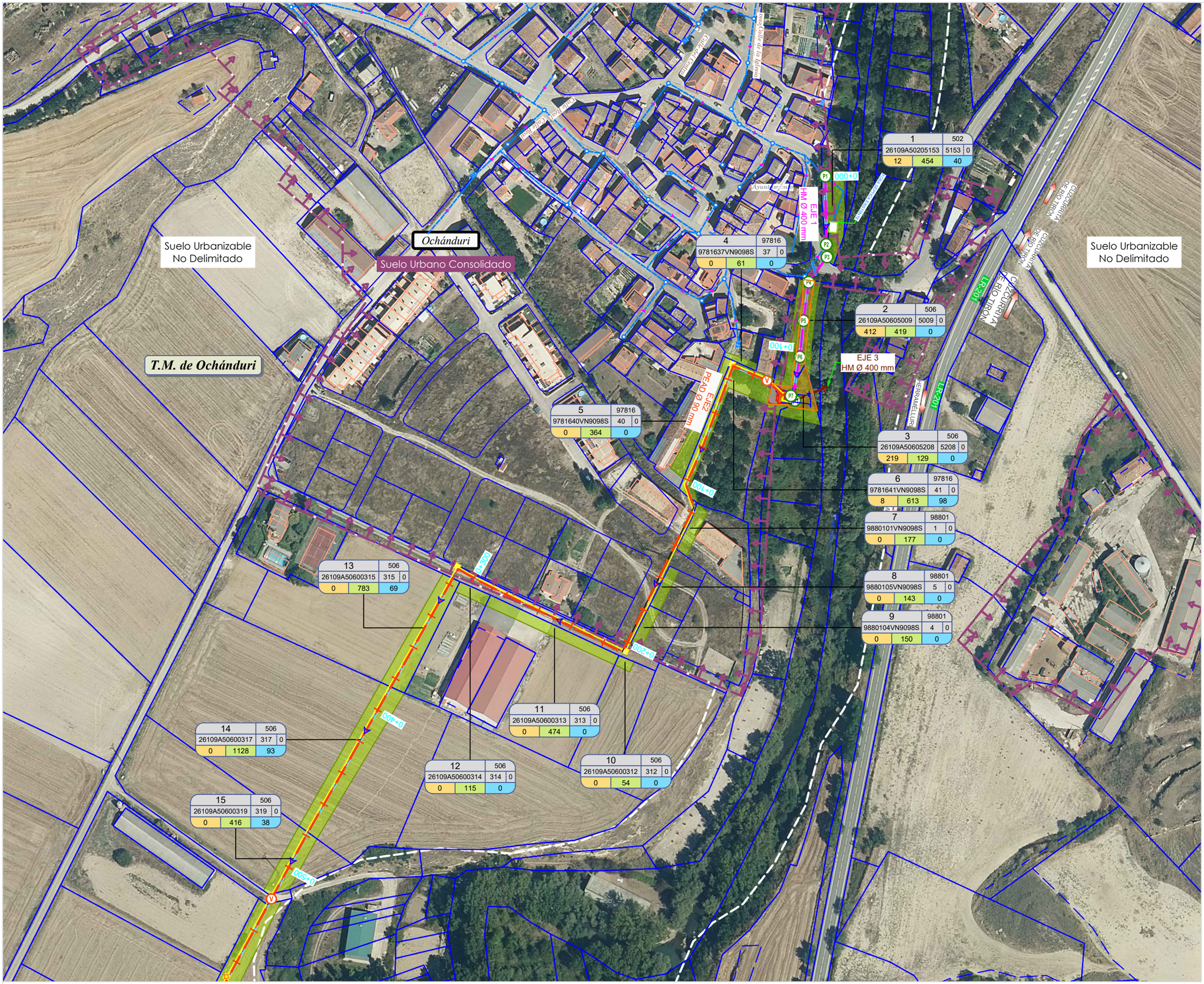
Nº FINCA	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	PARAJE	TITULARES	CALIFICACIÓN CATASTRAL	CULTIVO	SUPERFICIES AFECTADAS DE EXPROPIACIÓN (m2)			
								DOMINIO	TEMPORAL	SERV. VUELO Y/O PASO	SERVID. ACUED. Y/O PASO
39	501	139	26073A50100139	MANZANERA	- PARTICULARES	C-02	LABOR SECANO	0,00	1158,00	0,00	0,00
40	501	138	26073A50100138	MANZANERA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	403,00	0,00	0,00
41	501	137	26073A50100137	MANZANERA	- PARTICULARES	C-02	LABOR SECANO	0,00	443,00	0,00	0,00
42	501	136	26073A50100136	MANZANERA	- PARTICULARES	C-02	LABOR SECANO	0,00	682,00	0,00	0,00
43	501	135	26073A50100135	MANZANERA	- PARTICULARES	C-02	LABOR SECANO	0,00	343,00	0,00	0,00
44	501	134	26073A50100134	MANZANERA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	435,00	0,00	0,00
45	501	133	26073A50100133	MANZANERA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	1583,00	0,00	0,00
46	501	131	26073A50100131	MANZANERA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	1072,00	0,00	0,00
47	501	129	26073A50100129	MANZANERA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	348,00	0,00	0,00
48	501	128	26073A50100128	MANZANERA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	415,00	0,00	0,00
49	501	127	26073A50100127	MANZANERA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	374,00	0,00	0,00
50	501	125	26073A50100125	MANZANERA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	582,00	0,00	0,00
51	501	124	26073A50100124	MANZANERA	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	1121,00	0,00	0,00
52	501	120	26073A50100120	S. MARTIN	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	779,00	0,00	0,00
53	501	119	26073A50100119	S. MARTIN	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	577,00	0,00	0,00
54	501	118	26073A50100118	S. MARTIN	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	408,00	0,00	0,00
55	501	117	26073A50100117	S. MARTIN	- PARTICULARES	C-03	LABOR SECANO	0,00	489,00	0,00	0,00
56	501	112	26073A50100112	S. MARTIN	- PARTICULARES	C-02	LABOR SECANO	0,00	1423,00	0,00	0,00
57	501	146	26073A50100146	S. MARTIN	- PARTICULARES	CB	CEREAL RIEGO AGUA ELEVADA	0,00	252,00	0,00	20,00
58	501	5281	26073A50105281	CNO. CALVARIO	- PARTICULARES	C-04	LABOR SECANO	0,00	72,00	0,00	7,00
59	501	5295	26073A50105295	CNO. CALVARIO	- PARTICULARES	RI-01	ÁRBOLES DE RIBERA	4,00	1031,00	0,00	78,00
60	501	6270	26073A50106270	ALBERGUE	- PARTICULARES	CR-02	LABOR REGADÍO	0,00	152,00	0,00	3,00
61	501	6265	26073A50106265	ALBERGUE	- PARTICULARES	CR-03	LABOR REGADÍO	0,00	82,00	0,00	0,00
62	501	6266	26073A50106266	ALBERGUE	- PARTICULARES	CR-02	LABOR REGADÍO	12,00	554,00	0,00	30,00
63	501	6263	26073A50106263	LOMA BAJA	- PARTICULARES	E-00	PASTOS	0,00	310,00	0,00	34,00
64	501	6264a	26073A50106264	LOMA BAJA	- PARTICULARES	CR-02	LABOR REGADÍO	4,00	618,00	0,00	73,00
65	501	6262	26073A50106262	LOMA BAJA	- PARTICULARES	CR-02	LABOR REGADÍO	4,00	307,00	0,00	129,00

RELACIÓN DE TITULARES, BIENES Y/O DERECHOS AFECTADOS

Termino Municipal: HERRAMÉLLURI

Nº FINCA	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	PARAJE	TITULARES	CALIFICACIÓN CATASTRAL	CULTIVO	SUPERFICIES AFECTADAS DE EXPROPIACIÓN (m2)			
								DOMINIO	TEMPORAL	SERV. VUELO Y/O PASO	SERVID. ACUED. Y/O PASO
66	501	5258	26073A50105258	LOMA BAJA	- PARTICULARES	CR-02	LABOR REGADÍO	84,00	10,00	0,00	0,00
67	501	6257	26073A50106257	LOMA BAJA	- PARTICULARES	CR-02	LABOR REGADÍO	8,00	175,00	0,00	21,00
68	501	6255	26073A50106255	LOMA BAJA	- PARTICULARES	CR-02	LABOR REGADÍO	0,00	35,00	0,00	0,00
69	505	5260	26073A50505260	HTAS VELASCO	- PARTICULARES	CR-02	LABOR REGADÍO	0,00	1695,00	0,00	150,00
70	505	5072b	26073A50505072	CERVAL	- PARTICULARES	C-01	LABOR SECANO	4,00	490,00	0,00	44,00
71	505	5281	26073A50505281	HTAS VELASCO	- PARTICULARES	RI-02	ÁRBOLES DE RIBERA	10,00	160,00	0,00	56,00
72	505	5280	26073A50505280	HTAS VELASCO	- PARTICULARES	RI-02	ÁRBOLES DE RIBERA	2,00	246,00	0,00	64,00
73	81552	2	8155202VN9085N	CL REAL VELASCO 7 SUELO	- PARTICULARES	UR	URBANO	50,00	0,00	0,00	0,00

APÉNDICE 2: PLANOS PARCELARIO DE EXPROPIACIONES

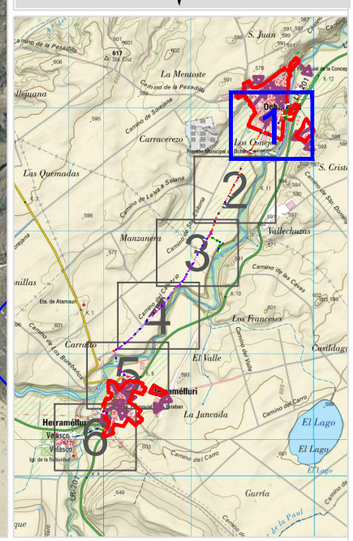


LEYENDA

Nº ORDEN | POLIG
REF.CATASTRAL | PARC | SubParc.
Dominio | Temporal | Servid
m2 exp.

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1
- EJE 2
- EJE 3
- EJE 4
- EJE 5
- EJE 6
- EJE 7
- EJE 8
- EJE 9
- EJE 10
- RED DE TELECOMUNICACIONES
- LÍMITE PARCELA
- LÍMITE SUBPARCELA
- LÍMITE DE TÉRMINO MUNICIPAL
- VÍA PECUARIA
- CONSTRUCCIONES
- EXPROPIACIÓN EN DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO
- SERVIDUMBRE DE VUELO
- POZO EXISTENTE
- D DESAGÜE
- V VENTOSA
- AR ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- PX POZO Nº X
- SUELO URBANO CONSOLIDADO
- SUELO URBANIZABLE NO DELIMITADO

N



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO LANCE EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:2000
0 10.00 20.00 30.00
ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
13

DESIGNACIÓN DEL PLANO
BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FECHA
NOVIEMBRE 2021

HOJA 01 DE 06

T.M. de Ochánduri

Suelo Urbanizable
No Delimitado

Suelo Urbanizable
No Delimitado

RÍO TIRÓN

NORIA ORI

PEAD Ø 90 mm

16	506
26109A50600324	324 | 0
4	2114 | 190

17	506
26109A50600328	328 | 0
0	456 | 0

18	506
26109A50600329	329 | 0
0	840 | 0

19	506
26109A50600330	330 | 0
0	201 | 0

20	506
26109A50600338	338 | 0
0	375 | 0

21	506
26109A50600339	339 | 0
0	881 | 0

22	506
26109A50600341	341 | 0
0	344 | 47

23	506
26109A50600342	342 | 0
0	197 | 3

24	506
26109A50600344	344 | 0
4	911 | 82

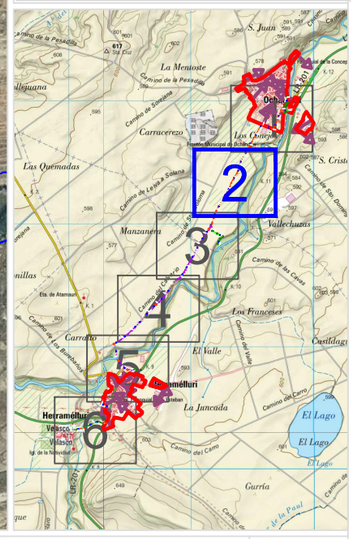
26	506
26109A50600346	346 | 0
0	290 | 42

LEYENDA

Nº ORDEN | POLIG
REF.CATASTRAL | PARC — SubParc.
Dominio | Temporal | Servid
m2 exp.

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1
- EJE 2
- EJE 3
- EJE 4
- EJE 5
- EJE 6
- EJE 7
- EJE 8
- EJE 9
- EJE 10
- RED DE TELECOMUNICACIONES
- LÍMITE PARCELA
- LÍMITE SUBPARCELA
- LÍMITE DE TÉRMINO MUNICIPAL
- VÍA PECUARIA
- CONSTRUCCIONES
- EXPROPIACIÓN EN DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO
- SERVIDUMBRE DE VUELO
- POZO EXISTENTE
- DESAGÜE
- VENTOSA
- ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- POZO Nº X
- SUELO URBANO CONSOLIDADO
- SUELO URBANIZABLE NO DELIMITADO

N



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO BARANCOS EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:2000
0 10,00 20,00 30,00
ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
13

DESIGNACIÓN DEL PLANO
BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FECHA
NOVIEMBRE 2021

HOJA 02 DE 06

T.M. de Ochánduri

T.M. de Herramelluri

Suelo Urbanizable
No Delimitado

26	506
26109A50600346	346 | 0
0	290 | 42

31C	506
26109A50600351	351 | 0
14	152 | 5
	VUELO

25	506
26109A50600345	345 | 0
0	224 | 0

31B	506
26109A50600352	352 | 0
14	197 | 214
	VUELO

31A	506
26109A50600353	353 | 0
0	0 | 308
	VUELO

27	506
26109A50600348	348 | 0
0	338 | 0

28	506
26109A50600349	349 | 0
0	482 | 0

29	506
26109A50600354	354 | 0
1459	983 | 0

30	506
26109A50600355	355 | 0
0	279 | 0

31	506
26109A50600356	356 | 0
0	540 | 0

32	506
26109A50600357	357 | 0
0	166 | 0

37	506
26109A50600367	367 | 0
0	832 | 76

33	506
26109A50600358	358 | 0
110	127 | 0

38	506
26109A50600363	363 | 0
0	669 | 61

34	506
26109A50605260	5260 | 0
223	637 | 0

35	506
26109A50605259	5259 | 0
0	82 | 7

36	506
26109A50605256	5256 | 0
0	211 | 19

39	501
26073A50100139	139 | 0
0	1158 | 0

40	501
26073A50100138	138 | 0
0	403 | 0

41	501
26073A50100137	137 | 0
0	443 | 0

42	501
26073A50100136	136 | 0
0	682 | 0

43	501
26073A50100135	135 | 0
0	343 | 0

44	501
26073A50100134	134 | 0
0	435 | 0

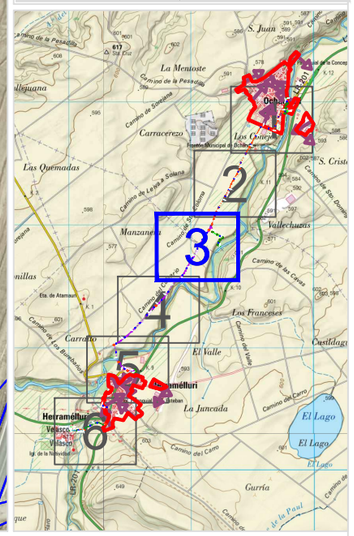
1+100
1+200
1+300
1+400
1+500
1+600
1+700
1+800
D
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
EJE 9
HM Ø 400 mm
EJE 8
PEAD Ø 90 mm

LEYENDA

Nº ORDEN | POLIG
REF.CATASTRAL | PARC | SubParc.
Dominio | Temporal | Servid
m2 exp.

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1
- EJE 2
- EJE 3
- EJE 4
- EJE 5
- EJE 6
- EJE 7
- EJE 8
- EJE 9
- EJE 10
- RED DE TELECOMUNICACIONES
- LÍMITE PARCELA
- LÍMITE SUBPARCELA
- LÍMITE DE TÉRMINO MUNICIPAL
- VÍA PECUARIA
- CONSTRUCCIONES
- EXPROPIACIÓN EN DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO
- SERVIDUMBRE DE VUELO
- POZO EXISTENTE
- DESAGÜE
- VENTOSA
- ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- POZO Nº X
- SUELO URBANO CONSOLIDADO
- SUELO URBANIZABLE NO DELIMITADO

N



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARANO CAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:2000
0 10,00 20,00 30,00
0
ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
13

DESIGNACIÓN DEL PLANO
BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FECHA
NOVIEMBRE 2021

HOJA 03 DE 06

T.M. de Herramelluri

44	501
26073A50100134	134 | 0
0	435 | 0

45	501
26073A50100133	133 | 0
0	1583 | 0

46	501
26073A50100131	131 | 0
0	1072 | 0

47	501
26073A50100129	129 | 0
0	348 | 0

48	501
26073A50100128	128 | 0
0	415 | 0

49	501
26073A50100127	127 | 0
0	374 | 0

50	501
26073A50100125	125 | 0
0	582 | 0

51	501
26073A50100124	124 | 0
0	1121 | 0

52	501
26073A50100120	120 | 0
0	779 | 0

53	501
26073A50100119	119 | 0
0	577 | 0

54	501
26073A50100118	118 | 0
0	408 | 0

55	501
26073A50100117	117 | 0
0	489 | 0

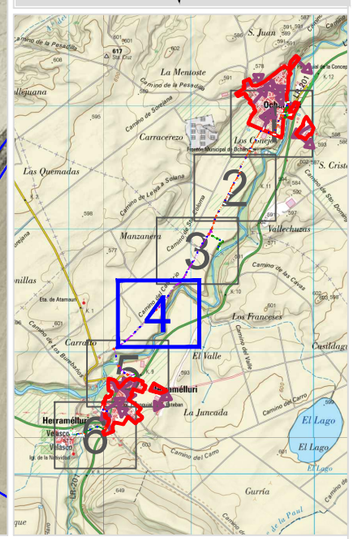
1+100
1+000
0+900
0+800
0+700
0+600
0+500
EJE 8
PEAD Ø 90 mm
N-232
OCHÁNDURI
LR-201

LEYENDA

Nº ORDEN | POLIG
REF.CATASTRAL | PARC | SubParc.
Dominio | Temporal | Servid
m2 exp.

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1
- EJE 2
- EJE 3
- EJE 4
- EJE 5
- EJE 6
- EJE 7
- EJE 8
- EJE 9
- EJE 10
- RED DE TELECOMUNICACIONES
- LÍMITE PARCELA
- LÍMITE SUBPARCELA
- LÍMITE DE TÉRMINO MUNICIPAL
- VÍA PECUARIA
- CONSTRUCCIONES
- EXPROPIACIÓN EN DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO
- SERVIDUMBRE DE VUELO
- POZO EXISTENTE
- (D) DESAGÜE
- (V) VENTOSA
- (AR) ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- (PX) POZO Nº X
- SUELO URBANO CONSOLIDADO
- SUELO URBANIZABLE NO DELIMITADO

N



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO CABANCES EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:2000
0 10,00 20,00 30,00
ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
13

DESIGNACIÓN DEL PLANO
BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FECHA
NOVIEMBRE 2021

HOJA 04 DE 06

T.M. de Herramelluri

56	501	
26073A50100112	112	0
0	1423	0

57	501	
26073A50100146	146	0
0	252	20

58	501	
26073A50105281	5281	0
0	72	7

59	501	
26073A50105295	5295	0
4	1031	78

66	501	
26073A50105258	5258	0
84	10	0

60	501	
26073A50106270	6270	0
0	152	3

61	501	
26073A50106265	6265	0
0	82	0

62	501	
26073A50106266	6266	0
12	554	30

64	501	
26073A50106264	6264	a
4	618	73

63	501	
26073A50106263	6263	0
0	310	34

67	501	
26073A50106257	6257	0
8	175	21

68	501	
26073A50106255	6255	0
0	35	0

65	501	
26073A50106262	6262	0
4	307	129

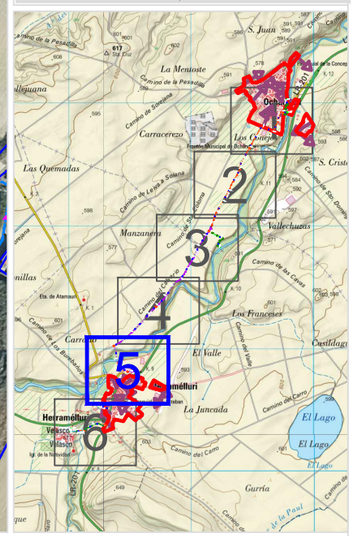
0+400
0+300
0+200
0+100
0+000
EJE 8
PEAD Ø 90 mm
P1
P2
V
D
SERV. PASO 112 m2
CALZADA DE LOS ROMANOS
LR-201
HERRAMELLURI
OCHÁNDURI
NOVILLERA
CAMINO DE LA CALZADA
SANTO DOMINGO DE LA CALZADA
Calle Fuente
Calle Iglesia
Calle Fontón
Herramélluri
Suelo Urbano

LEYENDA

Nº ORDEN	POLIG	
REF.CATASTRAL	PARC	SubParc.
Dominio	Temporal	Servid
m2 exp.		

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1
- EJE 2
- EJE 3
- EJE 4
- EJE 5
- EJE 6
- EJE 7
- EJE 8
- EJE 9
- EJE 10
- RED DE TELECOMUNICACIONES
- LÍMITE PARCELA
- LÍMITE SUBPARCELA
- LÍMITE DE TÉRMINO MUNICIPAL
- VÍA PECUARIA
- CONSTRUCCIONES
- EXPROPIACIÓN EN DOMINIO
- OCUPACIÓN TEMPORAL
- SERVIDUMBRE DE PASO
- SERVIDUMBRE DE VUELO
- POZO EXISTENTE
- DESAGÜE
- VENTOSA
- ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- POZO Nº X
- SUELO URBANO CONSOLIDADO
- SUELO URBANIZABLE NO DELIMITADO

N



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARANCÓN SAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:2000
ORIGINAL UNE A-3
0 10,00 20,00 30,00
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
13

DESIGNACIÓN DEL PLANO
BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

FECHA
NOVIEMBRE 2021

HOJA 05 DE 06

T.M. de Herramelluri

Herramélluri

Suelo Urbano

EJE 6
PEAD Ø 75 mm

EJE 4
HM Ø 400 mm

EJE 5
PEAD Ø 75 mm

EJE 10
HM Ø 400 mm

69	505
26073A50505260	5260 | 0
0	1695	150

70	505
26073A50505072	5072 | b
4	490	44

71	505
26073A50505281	5281 | 0
10	160	56

72	505
26073A50505280	5280 | 0
2	246	64

73	81552
8155202VN9085N	2 | 0
50	0	0

Barrio de Velasco

LEIVA

LR-200

HERRAMELLURI

CAMINO DE LA CALZADA

SANTO DOMINGO DE LA CALZADA

LR-201

RIO TIRGUERO

CAMINO DE LOS ROMANOS

CAMINO DEL CARRO

CAMINO DE LAS CASAS

CAMINO DE LA FUENTE

CAMINO DE LA ERMITA

CAMINO DE LA PESADA

CAMINO DE LA PESADA

CAMINO DE LA PESAD

ANEJO Nº 14
PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 14:
PLAN DE OBRA

Se muestra a continuación la programación prevista para la ejecución de los trabajos de acuerdo a la duración estimada para los mismos, siendo ésta de 10 meses.

PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CAPÍTULOS	PRESUPUESTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
COLECTORES	380.004,19										
ESTACIONES DE BOMBEO	369.183,95										
ESTACIÓN DE BOMBEO 1	141.471,12										
ESTACIÓN DE BOMBEO 2	127.758,91										
ESTACIÓN DE BOMBEO 3	67.160,21										
ESTACIÓN DE BOMBEO 4	32.793,71										
EDAR	429.794,30										
OBRA CIVIL	151.522,25										
CONDUCCIONES	9.122,88										
EQUIPOS	77.514,51										
INSTALACIONES ELÉCTRICAS, AUTOMATISMO Y CONTROL	98.225,33										
CONEXIONES CON EL EXTERIOR	93.409,33										
SEGURIDAD Y SALUD	18.900,11										
GESTIÓN DE RESIDUOS	2.279,77										
SUMA	***1.200.162,32***										

EJECUCIÓN MATERIAL MENSUAL	**65.452,02**	**65.452,02**	**165.934,43**	**131.567,93**	**145.931,26**	**145.931,26**	**82.597,23**	**82.587,93**	**170.457,85**	**144.250,38**
EJECUCIÓN MATERIAL A ORIGEN	**65.452,02**	**130.904,04**	**296.838,47**	**428.406,40**	**574.337,66**	**720.268,93**	**802.866,16**	**885.454,09**	**1.055.911,94**	**1.200.162,32**
BASE DE LICITACIÓN MENSUAL	**94.244,36**	**94.244,36**	**238.928,99**	**189.444,66**	**210.126,42**	**210.126,42**	**118.931,75**	**118.918,37**	**245.442,26**	**207.706,11**
% BASE DE LICITACIÓN A ORIGEN	**5,45%**	**10,91%**	**24,73%**	**35,70%**	**47,85%**	**60,01%**	**66,90%**	**73,78%**	**87,98%**	**100,00%**

ANEJO Nº 15
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 15:
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1 LISTADO DE MANO DE OBRA

2 LISTADO DE MAQUINARIA

3 LISTADO DE MATERIALES

4 PRECIOS DESCOMPUESTOS

1 LISTADO DE MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O001	30,6361	H	ENCARGADO	21,71	665,11
O002	34,2000	H	CAPATAZ	21,63	739,75
O003	1.812,9774	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	36.404,59
O004	9,5240	H	OFICIAL SEGUNDA	19,47	185,43
O005	1.613,5222	H	AYUDANTE	19,27	31.092,57
O006	1.555,5413	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	29.570,84
O007	5.217,8712	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	91.104,03
			Grupo O		**189.762,32**
			TOTAL		**189.762,32**

2 LISTADO DE MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M0001	44,6584	H	RETRO-EXCAVADORA S/ RUEDAS 1 M3	42,14	1.881,90
M0002	288,2396	H	RETROEXCAVADORA S/ NEUMÁTICOS CON MARTILLO	55,35	15.954,06
M0003	194,1917	H	BOMBA DE ACHIQUE	2,40	466,06
M0004	40,2310	H	CAMIÓN BASCULANTE	25,54	1.027,50
M0005	120,5838	H	CAMION HORMIGONERA	24,46	2.949,48
M0006	1,3200	H	RETROPALA MIXTA (90 HP) MARTILLO	81,14	107,10
M0007	1,0000	H	GRUA MOVIL 100 CV Y 8 tm	28,21	28,21
M0008	41,2378	H	CAMION REGADOR (7000 LITROS)	23,99	989,29
M0009	874,4506	H	RODILLO V. MANUAL TANDEM (800 kg.)	2,66	2.326,04
M0010	6,0194	H	COMPACTADORES VIBR. 100 CV	19,94	120,03
M0011	19,7729	H	MÁQUINA CORTE RADIAL	9,65	190,81
M0012	323,6529	H	PLACA VI BRANTE COMPACTADORA	4,51	1.459,67
M0013	3,7560	H	EQUIPO DE SOLDADURA	6,81	25,58
M0014	2.282,6072	H	RETROEXCAVADORA HIDRAÚLICA (400 litros)	23,60	53.869,53
M0015	38,2290	H	EQUIPO HINCA/PERFORACIÓN DIRIGIDA	205,25	7.846,50
M0018	31,5254	H	MOTONIVELADORA (180 CV)	36,41	1.147,84
M0020	43,1340	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	1.043,84
M0022	153,1368	H	PALA CARGAD. CADENAS 130 CV (1,8 m3)	39,53	6.053,50
M0024	630,5061	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	39,01	24.596,04
M0026	15,9155	H	CAMIÓN GRÚA (2 Tn DE CAPACIDAD EN PUNTA)	35,90	571,36
M0029	1.606,6772	H	CAMIÓN VOLQUETE	15,60	25.064,17
M0032	322,4400	H	CISTERNA AGUA S/ CAMIÓN (10.000 litros)	20,80	6.706,75
M0033	3,8878	H	CAMIÓN REGADOR LIG. BITUMINOSO	20,15	78,34
M0039	24,5000	H	CAMIÓN GRÚA CON CESTA	37,62	921,69
M0041	11,7618	H	PLANTA ASFALTICA DE 75 T/H	75,85	892,13
M0042	11,7618	H	EXTENDEDORA AUTOMAT. AGLOMERADO	65,54	770,87
M0053	107,7764	H	AUTOGRUA PEQUEÑA	33,79	3.641,76
M0055	16,6983	H	COMPACTADOR VIBRATORIO	28,61	477,74
M0056	10,9242	H	COMPACTADOR MANUAL	4,50	49,16
M0058	11,7618	H	RODILLO NEUMATICO	23,88	280,87
M0059	11,7618	H	APISONADORA ESTÁTICO	21,97	258,41
M0060	252,2940	H	MOTOSIERRA GASOLINA	3,37	850,23
M0063	143,5318	H	HORMIGONERA 250 LITROS	0,85	122,00
M0064	22,9242	H	DUMPER DE OBRA	7,05	161,62
M0070	36,0000	H	CAMIÓN GRÚA CON CESTA	37,62	1.354,32
M0072	82,1204	H	VIBRADOR DE AGUJA (D=45) 4 CV	1,52	124,82
ML065	56,1085	H	REGLA VIBRADORA	1,66	93,14
			Grupo M.....		**164.502,37**
			TOTAL		**164.502,37**

3 LISTADO DE MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
ARM-11	60,0000	UD	Bornas Alimentacion 10mm	0,60	36,00
ARM-15	6,0000	UD	Borna tierra 10 mm	1,70	10,20
ARM-19	50,0000	ML	Canaleta 60x60	1,65	82,50
ARM-2	12,0000	UD	Magnetotérmico 2x16	23,55	282,60
ARM-20	75,0000	ML	Carril DIN	1,81	135,75
ARM-21	5,0000	UD	Toma schuko	2,22	11,10
ARM-22	5,0000	UD	Regleta de conexionado con cable y terminal a PLC	47,79	238,95
ARM-3	4,0000	UD	Diferencial 2x25 300mA	104,51	418,04
ARM-4	2,0000	UD	Magnetotérmico 2x25	24,58	49,16
ARM-5	6,0000	UD	Protección contra Sobretensiones Alimentación 230V	99,05	594,30
ARM-6	12,0000	UD	Protección contra Sobretensiones 2 señales analógicas	94,21	1.130,52
ARM-7	2,0000	UD	Fuente de alimentación / rectificador batería	220,00	440,00
ARM-8	150,0000	UD	Separador galvánico pasivo señal analógica	1,91	286,50
ARM-9	16,0000	UD	Protección contra Sobretensiones 2 señales digitales	61,17	978,72
				Grupo A	**4.694,34**
DAP	1,0000	UD	Detector Apertura Puerta	8,32	8,32
				Grupo D	**8,32**
ENV1	4,0000	UD	Envolvente 2000 x 800 x 450	450,00	1.800,00
				Grupo E	**1.800,00**
GTGF1	1,0000	UD	CONTROLADOR UNIVERSAL SC200	1.219,76	1.219,76
				Grupo G	**1.219,76**
LUM	5,0000	UD	Luminaria cuadro PLC	109,24	546,20
				Grupo L	**546,20**
MATA.50A100	1,0000	UD	S550 con tarjeta de alimentación red110-240 VAC - cargador 12 VD	1.100,00	1.100,00
MATA.9500A10	1,0000	UD	Función Automatismo en lenguaje ST para S550	165,00	165,00
MATA.T0013016	1,0000	UD	Batería 12Vcc-12Ah plomo gelificado	44,00	44,00
MATA.T5300011	1,0000	UD	Protección alimentación Baja Tensión (230 V)	82,50	82,50
MATA.V5900540	1,0000	UD	Tarjeta módem GSM-3 (SMS/2G/3G) + antena omni y 4 m de cable	385,00	385,00
MATA.V5900651	1,0000	UD	Tarjeta Serie conexión 1 RS485A no aislada	132,00	132,00
MATA.V5900710	1,0000	UD	Tarjeta Ethernet 10BaseT	154,00	154,00
MCBCC	80,0000	M	Cable transmisión señales	2,20	176,00
MCOD	1,0000	UD	MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO	1.536,14	1.536,14
MEQ1810	1,0000	UD	VÁLVULA DN 125 MARIPOSA	97,05	97,05
MMN001	8,0000	UD	MANÓMETRO DE ESFERA TIPO MUELLE TUBULAR	120,00	960,00
MORDI	1,0000	UD	ORDENADOR INDUST 2,8GHz, 1GB RAM, 80GB HD	1.040,61	1.040,61
				Grupo M.....	**5.872,30**
P00002	352,5220	M3	HORMIGON HA-30/B/20/XA2	86,55	30.510,78
P00003	2,9900	M3	HORMIGÓN HA-25/P/25/IIa	68,38	204,46
P00006	29,1220	M3	HORMIGÓN HL-150/P/20	60,55	1.763,34
P00007	1.344,0179	M3	AGUA	0,50	672,01
P00008	442,6973	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20/IIa	64,12	28.385,75
P00010	31.136,1250	KG	ACERO CORRUGADO B-500S	1,35	42.033,77
P00023	52,5355	T	CEMENTO CEM II/B-V 32,5	65,17	3.423,74
P00053	2.213,5256	T	ZAHORRA ARTIFICIAL	7,65	16.933,47
P00061	8,9664	M3	GRAVA	6,50	58,28
P00065	1.504,7874	M3	ARENA	15,92	23.956,22
P00066	140,2713	M3	GRAVILLA (6/12 mm)	8,54	1.197,92
P00115	21,1905	M3	MORTERO M-5	43,57	923,27
P00125	122,2560	T	MBC TIPO AC16 surf D (INCL. FILLER CEMENTO)	20,45	2.500,14
P00126	14,2800	T	MBC TIPO AC22 bin S (INCL. FILLER CEMENTO)	20,10	287,03
P00127	199,5140	T	MBC TIPO AC32 base G (INCL. FILLER CEMENTO)	19,55	3.900,50
P00150	1,9439	T	EMULSION	213,62	415,25
P00155	15,7764	T	BETUN ASFALTICO B-60/70	315,25	4.973,50

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P00460	58,5000	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN DE D=250 mm (CLASE 180)	9,16	535,86
P00465	20,0000	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D=300 mm (CLASE 90)	13,75	275,00
P00475	489,2640	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D=400 mm (CLASE 90)	40,36	19.746,70
P00480	24,0000	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN (D=600 mm.) CLASE 180	46,00	1.104,00
P00500	168,0000	UD	ANILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN D=120 (H=50 cm.)	101,52	17.055,36
P00504	359,0000	UD	PATE 25x31 cm. (D=18 mm.)	4,20	1.507,80
P00505	17,0000	UD	ANILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN D=100 (H=50 cm.)	82,15	1.396,55
P00510	47,0000	UD	CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D400 (D=60 cm.)	93,11	4.376,17
P00511	2,0000	UD	CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D400 (D=80 cm.)	101,32	202,64
P00524	42,0000	UD	BROCAL HORMIGÓN PREF. D=119/62,5 (H= 60 cm.)	188,25	7.906,50
P00525	1,0000	UD	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN (D-400) D=600 mm.	137,00	137,00
P00530	7,0000	UD	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TC4 (D-400) 0,84x1,17 cm.	385,10	2.695,70
P00535	5,0000	UD	BROCAL HORMIGÓN PREF. D=10/62,5 (H= 60 cm.)	115,25	576,25
P00645	56,2080	M2	TELA METÁLICA GALVANIZADA	0,35	19,67
P00755	5,9300	M2	TAPA DE ACERO LACRIMADO (2 mm. ESPESOR)	180,25	1.068,88
P00756	8,8950	M	JUNTA ANTIRUIDO	5,76	51,24
P00784	34,0527	M2	PANEL HIDRÁULICO ENTIBACIÓN	237,00	8.070,49
P00855	2.123,0000	UD	BLOQUE DE HORMGIÓN VIBRADO (40x20x20 cm.)	0,80	1.698,40
P0101035	121,8240	T	ESCOLLERA (1000 kg)	22,71	2.766,62
P01025	16,0000	UD	VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO	133,63	2.138,08
P01027	11,0000	UD	VÁLVULA DN 75 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO	101,75	1.119,25
P01028	5,0000	UD	VÁLVULA DN 65 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO	86,54	432,70
P01030	5,0000	UD	VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO	72,25	361,25
P01070	46,7500	M2	ENREJADO TRAMEX PRFV (30x30 PLETINAS 25x3 mm.)	61,25	2.863,44
P01075	8,0000	UD	VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 50 mm PN-16)	1.510,20	12.081,60
P01076	3,0000	UD	VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 25 mm PN-16)	1.903,02	5.709,06
P01095	102,1200	M2	PIEDRA NATURAL IRREGULAR (3-4 cm.)	20,32	2.075,08
P01153	5,0000	UD	CONEXIÓN DE COLECTOR EXISTENTE	180,50	902,50
P01195	3,0000	UD	BOCA DE RIEGO DE FUNDICIÓN RACOR DE SALIDA 1 1/2''	102,55	307,65
P02145	1.698,1500	M	TUBERÍA PEAD D=50 MM PN10	2,65	4.500,10
P02170	2,0000	UD	MEDIDOR DE CAUDAL ELECTROMECÁNICO DN-100	766,81	1.533,62
P02175	170,0000	M	TUBERÍA PEAD D=32 MM PN10	0,75	127,50
P02237	355,0040	M	TUBERÍA PEAD D=75 MM PN10	8,46	3.003,33
P02238	2.862,9560	M	TUBERÍA PEAD D=90 MM PN10	9,35	26.768,64
P02246	38,2290	M	TUBERÍA PEAD D=250 MM PN10	43,12	1.648,43
P02375	75,0000	M	TUBERÍA PEAD D=25 MM PN10	0,60	45,00
P02541	6,0000	UD	TE DE PE ELECTROSOLDABLE (90-90-90)	52,25	313,50
P02542	12,0000	UD	PORTABRIDA CON BRIDA HASTA DN 100 mm PN 16	15,00	180,00
P02543	96,0000	UD	TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL BRICOMATADO	2,75	264,00
P02702	1.232,4000	UD	LADRILLO TABIQUERO	0,18	221,83
P04121	2,0000	UD	EMBOCADURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN (D=400 mm.)	197,55	395,10
P08550	59,8000	M2	PLACA ALVEOLAR (15 cm. CANTO)	25,12	1.502,18
P08695	3.081,0000	UD	TEJA CERÁMICA CURVA ROJA (40x19x16 cm.)	0,20	616,20
P08715	48,0000	UD	BLOQUE HUECO DE VIDRIO MOLDEADO (PAVÉ) 190x190x80 mm.	3,34	160,32
P08745	0,6400	M2	CELOSÍA DE LAMAS FIJAS DE ALUMINIO	45,30	28,99
P08895	102,7000	M2	TABLERO CERÁMICO	5,25	539,18
P09054	2,0000	UD	PUERTA (DOS HOJAS) DE CHAPA DE ALUACERO (1600x2350 mm.)	586,12	1.172,24
P09065	2,0000	UD	CLARABOYA PRACTICABLE (1,40x1,00 m.)	92,25	184,50
P10254	3.946,2240	M	BANDA DE SEÑALIZACIÓN DE PLÁSTICO	0,10	394,62
P10501	2,0000	UD	ELECTROVÁLVULA 2" 200 PGA INCLUSO LLAVE DE CORTE	132,68	265,36
P120014	2,0000	UD	MARCO Y REJILLA FUNDICIÓN (300x500 mm)	48,85	97,70
P120019	9,0000	UD	MARCO Y TAPA (C-250) 70x70 cm.	113,40	1.020,60
P121002	24,0000	UD	MARCO-TAPA FD 60x60 cm. C-250	46,36	1.112,64
P12510	20,0000	M2	SIEMBRA SEMILLAS RÚSTICAS (FESTUCA BOVINA)	1,47	29,40
P140102	10,0000	M	TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTILI DN=125 mm	33,25	332,50
P150102	130,0000	UD	P. P. PIEZAS DE LATON	0,50	65,00
P150105	5,0000	UD	VÁLVULA DE ESFERA PASO TOTAL ACERO INOX. AISI 316 L DE 2"	67,82	339,10

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P150352	30,0000	UD	ASPERSOR EMERGENTE SERIE 3500	17,30	519,00
P150501	130,0000	M	TUBERÍA PEBD CON GOTEO INTEGRADO C/30cm (D=17 mm.)	0,95	123,50
P160401	2,0000	UD	SUMIDERO PREFABRICADO HORMIGÓN	64,86	129,72
P16040401	5,0000	ud	REJ.TRANS. FUND.DUCTIL L=750X200	53,60	268,00
P16040402	5,0000	ud	CANALETA S/REJ.H.POLIM. L=1000 D=250X200	55,02	275,10
P18715	23,0400	KG	ADHESIVO CEMENTOSO COLOR BLANCO	0,62	14,28
P20191	125,2000	M	JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE PVC (250 mm.)	9,21	1.153,09
P2149	1,0000	UD	UNIDAD SUM.AUTON. ENERGIA 1 KVA	1.395,00	1.395,00
P22085	3,0000	UD	CONTADOR CHORRO MULTIPLE MEC. (D=40 mm.) 16 atm.	218,50	655,50
P22101	1,0000	UD	REDUCTORA DE PRESÍON 25 ATM	184,35	184,35
P22102	9,0000	UD	MANGUITO DE UNIÓN (D=50 mm.)	6,94	62,46
P23801	3,0000	UD	"T" PEAD (D=50 mm.)	10,62	31,86
P260002	907,6830	UD	P. P. ABONO Y RIEGOS PLANTA	1,00	907,68
P260101	635,0700	UD	S.D. SIEMBRA CESPED <100 m2	3,40	2.159,24
P260201	389,0070	UD	ALIGUSTRE	0,54	210,06
P2837.01A	2,0000	Ud	DETECTOR DE SULFHÍDRICO	3.902,35	7.804,70
PACE001	494,8760	KG	PERFILES DE ACERO LAMINADO S275 J2G3	0,85	420,64
PB01101	4,0000	UD	BOMBA SUMERGIBLE FLYGT MOD. MX 3069 (MOTOR 1,7 kW)	1.674,75	6.699,00
PB01102	20,0000	M	CADENA ACERO INOXIDABLE (5x18,5x7,5 mm.)	18,25	365,00
PB01103	4,0000	UD	VALVULA DE FONDO	32,25	129,00
PB01104	1,0000	UD	TAMIZ ALIVIADERO	24.935,00	24.935,00
PB01111	2,0000	UD	CUADRO ELÉCTRICO PARA BOMBAS DE HASTA 5,5 kW (1+1)	2.035,01	4.070,02
PB03100	5,0000	UD	BOMBA TRITURADORA SUMERGIBLE PIR-PE55/2E-D05*10	4.630,00	23.150,00
PB03102	10,0000	UD	PEDESTAL	226,00	2.260,00
PB03103	10,0000	UD	MÓDULO CA462 SUPERVISIÓN ELECTRODOS DE TEMP. Y HUMEDAD	244,00	2.440,00
PB03201	1,0000	UD	TAMIZ HUBER ROTOMAT ROK 4 (L<5 mD=300 mm.)	35.286,00	35.286,00
PB03202	1,0000	UD	TAMIZ HUBER ROTOMAT ROK 4 (L>5m;D=300 mm.)	36.940,00	36.940,00
PB03305	1,0000	UD	MEDIDOR ULTRASONIDO PROSONIC S FMU90 ó EQUIV.	1.003,90	1.003,90
PB03306	3,0000	UD	MEDIDOR ULTRASONIDO PROSONIC S FDU90 ó EQUIV.	1.003,90	3.011,70
PBO1020	5,0000	UD	SETA DE PARADA Y REARME	31,25	156,25
PC0105	1,0000	UD	PUERTA METÁLICA EXTERIOR DE DOS HOJAS (4,80x2,00 m.)	925,00	925,00
PC0147	129,6690	M	VALLA METÁLICA GALVANIZADA DE 2,00 m DE ALTURA	6,20	803,95
PC0148	32,4173	UD	POSTES GALVANIZADOS Y MACIZO DE ANCLAJE DE HORMIGÓN 200 CM	12,80	414,94
PE0131.1	4,0000	UD	FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS DE LATÓN	12,88	51,52
PE0131.2	4,0000	UD	VÁLVULA DE COMPUERTA DE LATÓN FUNDIDO 1"	9,62	38,48
PE0131.3	4,0000	UD	GRIFO DE COMPROBACIÓN DE LATÓN	4,99	19,96
PE0131.4	4,0000	UD	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN 1"	5,18	20,72
PE0131.5	32,0000	ML	TUBO DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PP-R), SERIE 5, DE 32 M	4,30	137,60
PE13	29,7682	M3	MADERA EN TABLAS	92,12	2.742,25
PE14	55,6605	M3	MADERA EN TABLONES	154,14	8.579,51
PE15	372,1030	KG	PUNTAS Y CLAVOS	0,60	223,26
PE16	372,1030	KG	ALAMBRE PARA ATAR	0,90	334,89
PEL0005	1,0000	ud	ENTRONQUE SEGÚN CONDICIONES I-DE.	15.684,39	15.684,39
PEL0007	1,0000	ud	PROYECTO APOYO IBERDROLA AT	1.500,00	1.500,00
PEL0008	1,0000	ud	PROYECTO, DO Y TRÁMITES AT	3.000,00	3.000,00
PEL0009	1,0000	ud	OCA AT	850,00	850,00
PEL0010	1,0000	ud	CERTIFICADO AT DEL INSTALADOR	200,00	200,00
PEL00131	1,0000	ud	TRABAJOS EN BT DE IBERDROLA EN BOMBEO 1	102,39	102,39
PEL00132	1,0000	ud	SUPERVISIÓN IBERDROLA EN BOMBEO 1	85,31	85,31
PEL00135	1,0000	ud	PASO AÉREO SUBTERRÁNEO	95,25	95,25
PEL00138	5,0000	ud	ARQUETA M3T3 CON MARCO Y TAPA	462,77	2.313,85
PEL0015	5,0000	ud	PROYECTO, DO Y TRÁMITES BT	2.500,00	12.500,00
PEL0016	1,0000	ud	OCA BT	500,00	500,00
PEL0017	5,0000	ud	CERTIFICADO BT DEL INSTALADOR	150,00	750,00
PEL0021	5,0000	UD	HORNACINA CON ENVOLVENTE	409,57	2.047,85
PEL00231	1,0000	ud	TRABAJOS EN BT DE IBERDROLA EN BOMBEO 2	102,39	102,39
PEL00232	1,0000	ud	SUPERVISIÓN IBERDROLA EN BOMBEO 2	85,31	85,31

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PEL00331	1,0000	ud	TRABAJOS EN BT DE IBERDROLA EN BOMBEO 3	102,39	102,39
PEL00332	1,0000	ud	SUPERVISIÓN IBERDROLA EN BOMBEO 3	85,31	85,31
PEL00341	340,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	833,00
PEL0040	2,0000	ud	APOYO HV 9/630	842,35	1.684,70
PEL0041	2,0000	ud	APOYO METÁLICO GALVANIZADO C-2000/12	1.425,66	2.851,32
PEL00431	1,0000	ud	TRABAJOS EN BT DE IBERDROLA EN BOMBEO 4	102,39	102,39
PEL00432	1,0000	ud	SUPERVISIÓN IBERDROLA EN BOMBEO 4	85,31	85,31
PEL0051	2,0000	ud	CRUCETA METÁLICA GALVANIZADA	278,94	557,88
PEL0053	2,0000	ud	BASTIDOR PARA SOPORTE DE MANIOBRA O PROTECCIÓN	152,82	305,64
PEL0055	11,0000	ud	CADENA DE AISLADORES POLIMÉRICOS AMARRE	75,02	825,22
PEL0057	2,0000	ud	ANTIESCALO PARA APOYO DE CELOSÍA	508,44	1.016,88
PEL0058	2,0000	ud	PLACA SEÑALIZADORA	14,24	28,48
PEL0060	2,0000	ud	CONJUNTO DE PROTECCIONES DE LA AVIFAUNA EN APOYO	1.842,36	3.684,72
PEL0061	1,0000	ud	CONJUNTO DE PROTECCIONES DE LA AVIFAUNA EN CTI	401,20	401,20
PEL0066	3,0000	ud	BASE FUSIBLE DE EXPULSIÓN	168,91	506,73
PEL0068	3,0000	ud	AUTOVÁLVULA	131,50	394,50
PEL0070	1,0000	ud	TRANSFORMADOR 50 kVA 13,2/20 kV	5.366,40	5.366,40
PEL0071	1,0000	ud	CABLEADO BT EN CTI	348,10	348,10
PEL0072	1,0000	ud	INTERRUPTOR DE BT	720,18	720,18
PEL0090	74,1000	kg	LA 56	4,15	307,52
PEL0200	2,0000	UD	MÓDULO DE ARMARIO COMPLETO CON PILOTERÍA Y MANDO EN PUERTA	1.176,00	2.352,00
PEL0201	2,0000	UD	ENVOLVENTE PARA LOCALES MOJADOS	405,62	811,24
PEL0206	9,0000	UD	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES PRD TIPO I + TIPO II	486,25	4.376,25
PEL0232	1,0000	UD	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO NSX100 DE 63A	427,27	427,27
PEL0233	1,0000	UD	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO NSX100 DE 50A	385,67	385,67
PEL0243	4,0000	UD	INTERRUPTOR AUT. 20 A IV	60,25	241,00
PEL0244	3,0000	UD	INTERRUPTOR AUT. 25 A IV	62,57	187,71
PEL0250	1,0000	UD	RELÉ (RH99)	368,04	368,04
PEL0255	1,0000	UD	TOROIDAL	193,26	193,26
PEL0258	3,0000	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 25/500 mA IV	149,21	447,63
PEL0272	15,0000	UD	SALIDA MOTOR CON GUARDAMOTOR	275,40	4.131,00
PEL0281	1,0000	UD	SALIDA A CUADRO	283,77	283,77
PEL0291	18,0000	UD	SALIDA A LÍNEA MONOFÁSICA DE FUERZA O ALUMBRADO	62,12	1.118,16
PEL0307	4,0000	ud	SALIDA MOTOR CON ARRANCADOR 2.2 kW	250,67	1.002,68
PEL0310	4,0000	ud	SALIDA MOTOR CON ARRANCADOR 5.5 kW	250,67	1.002,68
PEL0327	4,0000	ud	ARRANCADOR 2.2 kW	270,21	1.080,84
PEL0330	4,0000	ud	ARRANCADOR 5.5 kW	270,21	1.080,84
PEL0402	1,0000	UD	SALIDA MOTOR CON VARIADOR 1,5 kW	390,44	390,44
PEL0406	2,0000	ud	SALIDA MOTOR CON VARIADOR 5,5 kW	405,60	811,20
PEL0432	1,0000	ud	VARIADOR 1,30 kW	799,15	799,15
PEL0436	2,0000	ud	VARIADOR 5,5 kW	1.157,25	2.314,50
PEL0561	1,0000	UD	BATERÍA SAH 6 kVAr	948,60	948,60
PEL0615	145,0000	ml	4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)	2,47	358,15
PEL0626	25,0000	ml	1x50 RZ1-K(AS)	7,23	180,75
PEL0630	125,0000	ml	1x16 RZ1-K(AS)	2,54	317,50
PEL0639	35,0000	M	CABLE 5x2.5 RZ1-K(AS)	2,64	92,40
PEL0643	35,0000	M	CABLE 4x6 RZ1-K(AS)	4,47	156,45
PEL0645	160,0000	M	CABLE 4x2.5 RZ1-K(AS)	2,06	329,60
PEL0651	10,0000	M	CABLE 3x6 RZ1-K(AS)	3,45	34,50
PEL0653	115,0000	M	CABLE 3x2.5 RZ1-K(AS)	1,59	182,85
PEL0654	175,0000	M	CABLE 3x1.5 RZ1-K(AS)	1,23	215,25
PEL0672	85,0000	M	CABLE 3x1 RZ1-Cu(AS)	1,08	91,80
PEL0673	130,0000	M	CABLE 5x1 RZ1-Cu(AS)	1,62	210,60
PEL0690	45,0000	UD	ELECTRODO ACERO COBRIZADO 2,00 m.	23,66	1.064,70
PEL0691	25,0000	UD	SOLDADURA ALUMINOTÉMICA	17,59	439,75
PEL0695	2,0000	UD	SISTEMA ENVÍO SEÑALES NEMOS 200+ ó EQUIVALENTE	810,36	1.620,72
PEL0696	245,0000	M	CABLE CU DESNUDO 50 mm2	3,86	945,70

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PEL0697	460,0000	M	CABLE 1x150 RV Al	7,12	3.275,20
PEL0698	65,0000	M	CABLE 3x50+1x29,5 RZ Al	9,72	631,80
PEL0699	40,0000	M	CABLE 3x25+1x29,5 RZ Al	6,03	241,20
PEL0711	110,0000	M	TETRATUBO (D=40 mm.)	1,95	214,50
PEL0712	220,0000	M	TUBERÍA CORRUGADA PE DP (D=160 mm.)	4,72	1.038,40
PEL0713	325,0000	M	TUBERÍA CORRUGADA PE DP (D=110 mm.)	2,51	815,75
PEL0746	15,0000	M	BANDEJA LISA O PERFORADA CON SEPARADOR 150x60	7,58	113,70
PEL0756	15,0000	M	TAPA PARA BANDEJA ELECT. 150x60	4,66	69,90
PEL0762	5,0000	M	TUBO RÍGIDO PVC (D=25 mm.)	1,53	7,65
PEL0763	115,0000	M	TUBO RÍGIDO PVC (D=20 mm.)	1,13	129,95
PEL0764	165,0000	M	TUBO RÍGIDO PVC (D=16 mm.)	0,84	138,60
PEL0768	15,0000	M	TUBO DE ACERO (D=25 mm.)	3,74	56,10
PEL0769	15,0000	M	TUBO DE ACERO (D=16 mm.)	6,87	103,05
PEL0785	9,0000	UD	TOMA DE CORRIENTE CON MECANISMO	21,42	192,78
PEL0786	6,0000	UD	INTERRUPTOR CON MECANISMO	20,68	124,08
PEL0788	29,0000	UD	CAJA DE DERIVACIÓN	1,68	48,72
PEL0789	5,0000	UD	CAJA CLAVET CON FUSIBLE	19,66	98,30
PEL0792	22,0000	UD	BOTONERA CON SOPORTE	42,13	926,86
PEL0803	10,0000	UD	PANTALLA ESTANCA LED	86,07	860,70
PEL0811	5,0000	UD	EMERGENCIA LED (100 lm)	27,38	136,90
PEL0813	5.740,0000	M	TUBERÍA CORRUGADA PE DP (D=75 mm.)	1,86	10.676,40
PEL0823	5,0000	UD	SOPORTE	22,06	110,30
PEL08241	2,0000	UD	PROYECTOR	305,64	611,28
PEL08242	3,0000	UD	LUMINARIA DECORATIVA DE EXTERIOR	168,26	504,78
PEL1202	0,2028	M3	PASTA DE YESO PARA APLICACIÓN EN CAPA FINA C6, SEGÚN UNE-EN 1327	88,58	17,96
PEL1448.1	1,0000	UD	CALENTADOR ELÉCTRICO 50 L	484,00	484,00
PEL1448.2	2,0000	UD	LATIGUILLO FLEXIBLE DE 20 CM Y 1/2"	2,85	5,70
PEL1448.3	2,0000	UD	VÁLVULA DE ESFERA DE LATÓN NIQUELADO	4,16	8,32
PEL1448.4	1,0000	UD	VÁLVULA DE SEGURIDAD ANTIRRETORNO, DE LATÓN CROMADO	6,05	6,05
PELE0119	2.870,0000	M	FIBRA ÓPTICA MULTIMODO (12 FIBRAS)	3,85	11.049,50
PELZ012	5,0000	UD	HORNACINA CON ARMARIO	366,44	1.832,20
PELZ013	5,0000	UD	EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA	305,70	1.528,50
PELZ016	1,0000	UD	ENVOLVENTE PVC CON PERFILES Y PUERTA	62,14	62,14
PELZ030	5,0000	UD	TRANSFORMADOR CA-CC	79,28	396,40
PELZ048	18,0000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	42,51	765,18
PELZ0545	300,0000	ML	Cable 4x2.5 Cu 0.6/1kV RVKV	2,05	615,00
PEM125	4,0000	UD	SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO F100-H	313,92	1.255,68
PEM126	2,0000	UD	SONDA Y200	212,36	424,72
PEMAR025	6,0000	UD	CAJÓN VERTEDERO TIPO THOMPSON	550,00	3.300,00
PEMAR035	18,0000	UD	CANAL TIPO THOMPSON (300x160 mm.)	115,55	2.079,90
PEMAR047	15,0000	M	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 40)	81,15	1.217,25
PEMAR048	9,0000	M	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 50)	79,19	712,71
PEMAR049	53,0000	M	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 65)	87,11	4.616,83
PEMAR050	10,0000	MI	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 80)	93,62	936,20
PEMAR051	12,0000	M	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 90)	97,36	1.168,32
PEMAR053	2,0000	M	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 75)	90,30	180,60
PEMAR054	8,0000	M	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 150)	112,36	898,88
PEMAR088	1,0000	UD	POLIPASTO ELÉCTRICO ELEVACIÓN (500 kg)	2.412,02	2.412,02
PEMAR090A	2,0000	UD	POLIPASTO MANUAL ELEVACIÓN A PALANCA (500 kg)	123,45	246,90
PEMAR090B	2,0000	UD	CARRO PARA POLIPASTO MANUAL (500 kg)	114,95	229,90
PEMAR092	6,0000	UD	CARRETE DESMONTAJE (DN 75)	95,00	570,00
PEMAR095	3,0000	UD	PLACA VERTEDERO TIPO THOMPSON	625,35	1.876,05
PEMAR096	5,0000	UD	CARRETE DESMONTAJE (DN 65)	86,36	431,80
PEMAR145	2,0000	UD	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN-100	1.048,58	2.097,16
PEMAR152	6,0000	UD	CARRETE DESMONTAJE (DN 50)	78,51	471,06
PEMAR235	1,0000	UD	AGITADOR SUMERGIBLE ABS XRW (0,7 kW)	2.663,00	2.663,00
PEMAR245	1,0000	UD	PARRILLA DIFUSORES (30 UDS. DE 11")	3.627,00	3.627,00

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PEMAR255	2,0000	UD	SOPLANTE DE ÉMBOLOS ROTATIVOS SEM.2 + MOTOR 5,5 kW	2.574,65	5.149,30
PEMAR256	2,0000	UD	CABINA DE INSONORIZACIÓN (PANELES, VENT. FORZADA, MANÓMETRO)	1.156,00	2.312,00
PEMAR265	1,0000	UD	EXTRACTOR-VENTILADOR (1350 rpm)	620,00	620,00
PEMAR275	1,0000	UD	PUENTE DECANTADOR DE RASQUETAS (D=6,00 m.) INCL. MOTOR 0,19 kW	15.709,86	15.709,86
PEMAR284	1,0000	UD	BOMBA CÁMARA SECA SULZER AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM o equiv	1.365,00	1.365,00
PEMAR285	1,0000	UD	BOMBA SUMERG. RECIRC. SULZER AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM o equiv	1.259,00	1.259,00
PEMAR295	1,0000	UD	GRUPO DE PRESIÓN (2 BOMBAS Qu=7,5 m3/h - P=3 kW)	7.460,00	7.460,00
PEMAR300	1,0000	UD	BOMBA SUMERG.SULZER AS0630.186-S13/4-D01*10-KFM	1.460,00	1.460,00
PEMAR305	1,0000	UD	BOMBA SUMERG. PURGA SULZER AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM (Qu=5,35)	1.259,00	1.259,00
PEMAR315	1,0000	UD	AGITADOR SULZER D=300 mm. (P=1,5 kW)	3.204,00	3.204,00
PEMAR325	1,0000	UD	FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE FMA-1003-E STF ó EQUIV.	2.015,05	2.015,05
PEMAR400	2,0000	UD	SIST.ELEV.BC XRW200/400GALV	1.284,00	2.568,00
PEME0040	2,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 65	112,00	224,00
PEME0041	4,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 75	131,00	524,00
PEME0042	4,0000	Ud	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 90	160,40	641,60
PEME0044	2,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 125	188,00	376,00
PEME0045	2,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 150	308,00	616,00
PEME0056	2,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 200	371,12	742,24
PEME0057	1,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 300	423,36	423,36
PEME0058	2,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 400	633,62	1.267,24
PENV1	1,0000	UD	Envolvente 2000 x 800 x 450	343,06	343,06
PETEL003	1,0000	UD	CONVERSOR DE MEDIOS DE FIBRA	46,39	46,39
PFIR070	37,4000	M3	SUELO ADECUADO	3,70	138,38
PFIR080	363,8950	M3	SUELO SELECCIONADO	6,05	2.201,56
PL0018	0,0571	T	CEMENTO BLANCO BL-V 22,5 sacos	97,78	5,58
PL0043	11,7570	M3	MORTERO II/A-P-32,5 R 1/6 M-40-a	37,70	443,24
PL0088	2.839,2000	UD	LADRILLO HUECO SIMPLE (25x11x5 cm.)	0,05	141,96
PL0116	981,8988	M2	MALLAZO 15x15 cm. D=6 mm.	1,50	1.472,85
PL0234	1,0000	UD	OTROS MATERIALES DE FONTANERÍA	60,24	60,24
PL0242	22,8000	M2	PLAQUETA SEMIGRES 20x30 cm.	10,68	243,50
PL0243	49,9850	KG	PLÁSTICO ACRÍLICO	2,33	116,47
PL0244	5,4400	M2	VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD (2x3 mm.)	27,57	149,98
PL0245	0,8000	M2	LUNA ESPEJO	10,51	8,41
PL0246	0,8000	KG	ADHESIVO	3,12	2,50
PL0248	18,5000	ML	RODAPIE GRES (7 cm.)	1,44	26,64
PL0249	10,2000	M2	PLAQUETA DE GRES 40x40 cm. ANTIDESLIZANTE	16,15	164,73
PL0255	1,0000	UD	GRIFO ECON.	29,95	29,95
PL0256	1,0000	UD	LAVABO VICTORIA 52x40 cm. COLOR BLANCO	21,76	21,76
PL0257	2,0000	UD	LLAVES REGULACIÓN	6,72	13,44
PL0258	1,0000	UD	DESAGÜE DE LAVABO	5,96	5,96
PL0259	1,0000	UD	PEDESTAL LAVABO VICTORIA BLANCO	13,69	13,69
PL0264	1,0000	UD	PORTARROLLOS INDUSTRIAL	6,16	6,16
PL0265	3,0000	UD	CARPINTERÍA METÁLICA GALVANIZADA EN PUERTAS	400,00	1.200,00
PL0266	6,0000	M	VIERTE AGUAS PIEDRA CALIZA (E=3 cm.)	11,32	67,92
PL0268	6,1500	M2	CARPINTERÍA ALUMINIO LACADO	107,00	658,05
PL0275	0,3500	M2	REJA DE LAMAS GALVANIZADA	45,25	15,84
PL0301	4,0000	UD	PUERTA PASO CC2C DE PINO	55,50	222,00
PL0302	12,0000	ML	CERCO DIRECTO PINO M. 70x50 mm.	2,23	26,76
PL0303	12,0000	UD	PERNIO HIERRO PLANO 11 cm.	0,19	2,28
PL0304	2,0000	UD	JUEGO MANIVELA HIERRO	5,99	11,98
PL0305	2,0000	UD	RESBALÓN CANTO DE HIERRO BICROM.	0,95	1,90
PL0306	4,0000	UD	PASADOR CANTO LATONADO 16-30c	0,72	2,88
PL0307	24,0000	ML	TAPAJUNTAS MM P.MELIS 70x10	0,58	13,92
PL0308	72,0000	UD	TORNILLO DE ENSAMBLE ZINC/PAVÓN	0,02	1,44
PL0375	17,2935	M2	PLACA AMSTR. TRA.TEG. CIRRUS (60x60 cm.)	13,27	229,48
PL0376	88,8000	UD	SOPORTE	3,33	295,70
PL0377	44,4000	ML	BARANDILLA METÁLICA	85,88	3.813,07

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
PL0393	1,0000	UD	TAZA Y TANQUE BAJO BLANCO	76,27	76,27
PL0398	1,0000	UD	ASIENTO Y TAPA INODORO	23,70	23,70
PL0405	10,0000	ML	TUBERÍA DE COBRE DE 18 mm.	1,69	16,90
PL0407	14,0000	ML	TUBERÍA DE COBRE DE 22 mm.	2,07	28,98
PL0409	12,0000	ML	TUBERÍA PVC EVAC. (D=40 mm.) UNE 53114	1,37	16,44
PL0413	28,0000	ML	TUBERÍA PVC EVAC. (D=50 mm.) UNE 53114	1,73	48,44
PL0414	7,0000	ML	TUBERÍA PVC EVAC. (D=90 mm.) UNE 53114	3,31	23,17
PL0415	7,0000	ML	TUBERÍA PVC EVAC. (D=125 mm.) UNE 53114	5,43	38,01
PL0525	0,7370	KG	ESMALTE MATE	4,34	3,20
PL0580	0,5360	KG	MINIO ELECTROLÍTICO	3,69	1,98
PL0762	3,0000	UD	EXTINTOR CO2 89B	69,60	208,80
PL0763	3,0000	UD	EXTINTOR POLVO SECO	71,00	213,00
PL0773	17,2935	UD	PIEZA CUELGUE PERFIL TR	0,05	0,86
PL0775	9,8820	ML	ANGULO DE BORDE FALSO TECHO	0,47	4,64
PL0777	57,6450	ML	PERFILERÍA VISTA BLANCA	0,66	38,05
PL0788	185,1400	M	BORDILLO HORM. PREF T-2 25X15X12	8,15	1.508,89
PL0791	40,0000	M2	TERRAZO USO EXTERIOR	7,74	309,60
PL0792	40,0000	UD	JUNTA DILATACIÓN/M2 ACERA	0,10	4,00
PL0795	50,0000	M	CAZ BADÉN PREFABRICADO (A=30 cm.)	7,25	362,50
PL0837	42,1600	M2	MANTA LANA VIDRIO IBR-70 DES.	1,41	59,45
PLC-2	4,0000	Ud	Tarjeta CPU 1280 E/S 60Kpasos 128 KW datos	161,19	644,76
PLC-3	10,0000	UD	Tarjeta PLC 32 ED	238,95	2.389,50
PLC-4	10,0000	UD	Tarjeta PLC 32 SD	243,95	2.439,50
PLC-5	34,0000	UD	Tarjeta PLC 8 EA	213,46	7.257,64
PLC-6	17,0000	UD	Tarjeta PLC 8 SA	221,08	3.758,36
PLC-7	3,0000	UD	Tarjeta comunicaciones Ethernet	266,82	800,46
PLC-8	3,0000	UD	Fuente de alimentación PLC 220 Vca	163,84	491,52
PLC-9	2,0000	Ud	Expansión bastidor	205,97	411,94
PM0166	13,0000	UD	MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA	91,48	1.189,24
PMPROM2	1,0000	UD	MATERIAL PARA CONFIGURACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PeS DE SCADA	550,00	550,00
PNUE0098	4,0000	UD	VALVULA DE RETENCIÓN DN 50 TIPO BOLA (AGUAS RESIDUALES)	155,23	620,92
PNUE0099	5,0000	UD	VALVULA DE RETENCIÓN DN 65 TIPO BOLA (AGUAS RESIDUALES)	171,30	856,50
PNUE0100	2,0000	UD	VALVULA DE RETENCIÓN DN 80 TIPO BOLA (AGUAS RESIDUALES)	182,60	365,20
PPAV070	73,6500	M2	LOSETA DE TERRAZO ANTIDESLIZANTE (30x30x4 cm.)	9,36	689,36
PPAV125	383,6320	UD	JUNTA DILATACIÓN / M2	0,12	46,04
PT07	2,0000	Ud	Pantalla táctil 7"	990,00	1.980,00
PV00110	7,2000	M	BAJANTE CHAPA GALVANIZADA (D=100 mm.)	6,90	49,68
PV0112	26,0000	M	CANALÓN DE ALUMINIO LACADO	15,45	401,70
			Grupo P		**728.912,17**
RC1	4,0000	Ud	Resistencia Calefaccion 55 W	125,00	500,00
			Grupo R.....		**500,00**
TM	4,0000	Ud	Termostato Calefacción	134,33	537,32
			Grupo T.....		**537,32**
			TOTAL		**744.090,41**

4 PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A00002		**M3**	**HORMIGON HA-30/B/20/XA2 COLOCADO**			
			Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/IV+Qb, incluso vertido y colocación, según EHE.			
O003	0,1500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	3,0120	
O007	0,1500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	2,6190	
P00002	1,0000	M3	HORMIGON HA-30/B/20/XA2	86,55	86,5500	
M0005	0,1000	H	CAMION HORMIGONERA	24,46	2,4460	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	94,63	2,3752	
			TOTAL PARTIDA.....			**97,00**
A00003		**M3**	**HORMIGON HA-25/P/25/IIa COLOCADO**			
			Hormigón armado HA-25, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
O003	0,1250	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,5100	
O007	0,1500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	2,6190	
P00003	1,0000	M3	HORMIGÓN HA-25/P/25/IIa	68,38	68,3800	
M0005	0,1000	H	CAMION HORMIGONERA	24,46	2,4460	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	75,96	1,9066	
			TOTAL PARTIDA.....			**77,86**
A00004		**M3**	**MORTERO CEM II/B-V 32,5 R 1/6 M-40**			
			Mortero de cemento CEM II/B-V 32,5 y arena de río de dosificación 1/6 M-40 confeccionado con hormigonera de 250 l.			
O007	2,1600	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	37,7136	
P00023	0,2500	T	CEMENTO CEM II/B-V 32,5	65,17	16,2925	
P00061	1,1000	M3	GRAVA	6,50	7,1500	
P00007	0,2500	M3	AGUA	0,50	0,1250	
M0063	0,4000	H	HORMIGONERA 250 LITROS	0,85	0,3400	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	61,62	1,5467	
			TOTAL PARTIDA.....			**63,17**
A00005		**M2**	**ENCOFRADO RECTO O CURVO COLOCADO**			
			Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.			
O003	0,1250	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,5100	
O006	0,1500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	2,8515	
O007	0,1500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	2,6190	
PE13	0,0200	M3	MADERA EN TABLAS	92,12	1,8424	
PE14	0,0200	M3	MADERA EN TABLONES	154,14	3,0828	
PE15	0,2500	KG	PUNTAS Y CLAVOS	0,60	0,1500	
PE16	0,2500	KG	ALAMBRE PARA ATAR	0,90	0,2250	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	13,28	0,3333	
			TOTAL PARTIDA.....			**13,61**
A00006		**M3**	**HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20 COLOCADO**			
			Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según EHE.			
O007	0,0500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,8730	
P00006	1,0000	M3	HORMIGÓN HL-150/P/20	60,55	60,5500	
M0005	0,1000	H	CAMION HORMIGONERA	24,46	2,4460	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	63,87	1,6031	
			TOTAL PARTIDA.....			**65,47**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A00008		**M3**	**HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO**			
			Hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
O003	0,1250	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,5100	
O007	0,1350	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	2,3571	
P00008	1,0000	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20/IIa	64,12	64,1200	
M0005	0,1855	H	CAMION HORMIGONERA	24,46	4,5373	
M0072	0,1855	H	VIBRADOR DE AGUJA (D=45) 4 CV	1,52	0,2820	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	73,81	1,8526	
			TOTAL PARTIDA.....			**75,66**
A00012		**KG**	**ACERO B-500-S PARA ARMAR COLOCADO**			
			Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.			
O003	0,0050	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,1004	
O006	0,0050	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,0951	
O007	0,0075	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,1310	
P00010	1,0000	KG	ACERO CORRUGADO B-500S	1,35	1,3500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1,68	0,0422	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,72**
AL005		**M3**	**LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5**			
			Lechada de cemento blanco BL-V 22,5 amasado a mano, s/RC-03.			
O007	2,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	34,9200	
PL0018	0,5000	T	CEMENTO BLANCO BL-V 22,5 sacos	97,78	48,8900	
P00007	0,9000	M3	AGUA	0,50	0,4500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	84,26	2,1149	
			TOTAL PARTIDA.....			**86,37**
AL008		**M3**	**HORMIGON HNE-20/P/20**			
			Hormigón en masa HNE-20/P/20, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
O007	1,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	26,1900	
P00023	0,4500	T	CEMENTO CEM II/B-V 32,5	65,17	29,3265	
P00066	1,2500	M3	GRAVILLA (6/12 mm)	8,54	10,6750	
P00007	0,1800	M3	AGUA	0,50	0,0900	
P00065	0,6250	M3	ARENA	15,92	9,9500	
M0063	1,2500	H	HORMIGONERA 250 LITROS	0,85	1,0625	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	77,29	1,9400	
			TOTAL PARTIDA.....			**79,23**
AL020		**ML**	**TUBERÍA PVC EVACUACIÓN BAÑO**			
			Conjunto de tuberías de PVC para evacuación de los baños, totalmente colocadas y acopladas con los elementos adyacentes.			
PL0415	1,0000	ML	TUBERÍA PVC EVAC. (D=125 mm.) UNE 53114	5,43	5,4300	
PL0413	4,0000	ML	TUBERÍA PVC EVAC. (D=50 mm.) UNE 53114	1,73	6,9200	
PL0414	1,0000	ML	TUBERÍA PVC EVAC. (D=90 mm.) UNE 53114	3,31	3,3100	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	15,66	0,3931	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,05**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AL026		**UD**	**PINTURA AL ESMALTE MATE**			
			Pintura al esmalte mate dos manos, y una mano de minio o antioxidante sobre carpintería metálica, i/rascado de los óxidos y limpieza manual.			
PL0525	0,2200	KG	ESMALTE MATE	4,34	0,9548	
PL0580	0,1600	KG	MINIO ELECTROLÍTICO	3,69	0,5904	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1,55	0,0389	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,58**
D010310		**M**	**CANALON DE ALUMINO LACADO**			
			Suministro y colocación de canalón de aluminio lacado, según detalle de planos.			
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O007	0,2000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	3,4920	
PV0112	1,0000	M	CANALÓN DE ALUMINIO LACADO	15,45	15,4500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	22,80	0,5723	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	23,37	1,0446	
			TOTAL PARTIDA.....			**24,41**
D010311		**M**	**BAJANTE DE CHAPA GALVANIZADA**			
			Bajante de pluviales realizada con tubería de chapa galvanizada de diámetro 100 mm., incluso codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada.			
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O007	0,2000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	3,4920	
PV00110	1,0000	M	BAJANTE CHAPA GALVANIZADA (D=100 mm.)	6,90	6,9000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	14,25	0,3577	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	14,60	0,6526	
			TOTAL PARTIDA.....			**15,26**
D015MC100		**UD**	**MEDIDOR DE CAUDAL 100**			
			Medidor de caudal de la marca ENDRESS HAUSER PROMAG 10W DN-100 o equivalente, tipo electromagnético basado en microprocesador, señal de salida 0/4-20 mA. y pulsor de frecuencia, tensión alimentación 220 V. 50 Hz., según E.T.3.3.			
O003	0,8200	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	16,4656	
O005	0,8200	H	AYUDANTE	19,27	15,8014	
O006	0,7200	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	13,6872	
P02170	1,0000	UD	MEDIDOR DE CAUDAL ELECTROMECÁNICO DN-100	766,81	766,8100	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	812,76	20,4003	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	833,16	37,2423	
			TOTAL PARTIDA.....			**870,41**
DCABC		**ML**	**CABLEADO TRANSMISIÓN SEÑALES**			
			Cableado para trnasmisión de señales, totalmente tendido y probado su correcto funcionamiento.			
O007	0,0200	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,3492	
MCBCC	1,0000	M	Cable transmisión señales	2,20	2,2000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2,55	0,0640	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2,61	0,1167	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,73**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DIMCOD		**UD**	**MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO**			
			Medidor de oxígeno disuelto. Servicio: Medida continua en balsa. Características: - Marca: HACH. - Tipo: LDO o equivalente. - Rango de medida (ppm): 0-20 mg/l. Medida analógica (mA): 4..20. - Alimentación (Vca): 220. Accesorios, pértiga, cables. etc. Resto de caracterísitcas según E.T.			
O001	0,0100	H	ENCARGADO	21,71	0,2171	
O003	0,5000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	10,0400	
O007	1,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	17,4600	
MCOD	1,0000	UD	MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO	1.536,14	1.536,1400	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.563,86	39,2529	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.603,11	71,6590	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.674,77**
DORDIN		**UD**	**ORDENADOR INDUSTRIAL**			
			Ordenador de sobremesa de primera marca con procesador Intel Xeon o equivalente a 3,2GHz, 2GB RAM, 300GB HD EIDE 7.200rpm, unidad de back-up DVD-RW, Ethernet 10/100, garantía 2 años, monitor 23" LED. Incluso módem GSM para envío de mensajes cortos a móviles de mantenimiento. Incluso carga de sistema operativo y programas, y prueba de funcionamiento correcto durante 48 horas. Impresora laser de sobremesa, para impresión en A4 y A3, en color y b/n. Montada e instalada con el ordenador.			
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
MORDI	1,0000	UD	ORDENADOR INDUST 2,8GHz, 1GB RAM, 80GB HD	1.040,61	1.040,6100	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.082,48	27,1702	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.109,65	49,6014	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.159,26**
E00002		**M3**	**HORMIGON HA-30/B/20/XA2**			
			Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/XA2 según CE.			
A00002	1,0000	M3	HORMIGON HA-30/B/20/XA2 COLOCADO	97,00	97,0000	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	97,00	4,3359	
			TOTAL PARTIDA.....			**101,34**
E00004		**M3**	**EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS (ROCA)**			
			Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno rocoso con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
O006	0,1000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	1,9010	
O007	0,1000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	1,7460	
M0014	0,2500	H	RETROEXCAVADORA HIDRAÚLICA (400 litros)	23,60	5,9000	
M0029	0,0750	H	CAMIÓN VOLQUETE	15,60	1,1700	
M0012	0,0250	H	PLACA VI BRANTE COMPACTADORA	4,51	0,1128	
M0003	0,0150	H	BOMBA DE ACHIQUE	2,40	0,0360	
PE14	0,0020	M3	MADERA EN TABLONES	154,14	0,3083	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	11,17	0,2804	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	11,45	0,5118	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,97**
E00005		**M2**	**ENCOFRADO RECTO O CURVO**			
			Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.			
A00005	1,0000	M2	ENCOFRADO RECTO O CURVO COLOCADO	13,61	13,6100	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	13,61	0,6084	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,22**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E00006		**M3**	**HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**			
			Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.			
A00006	1,0000	M3	HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20 COLOCADO	65,47	65,4700	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	65,47	2,9265	
			TOTAL PARTIDA.....			**68,40**
E00007		**M3**	**EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
			Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
O006	0,0175	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,3327	
O007	0,0175	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,3056	
M0014	0,1750	H	RETROEXCAVADORA HIDRAÚLICA (400 litros)	23,60	4,1300	
M0029	0,0750	H	CAMIÓN VOLQUETE	15,60	1,1700	
M0012	0,0250	H	PLACA VI BRANTE COMPACTADORA	4,51	0,1128	
M0003	0,0150	H	BOMBA DE ACHIQUE	2,40	0,0360	
PE14	0,0020	M3	MADERA EN TABLONES	154,14	0,3083	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	6,40	0,1606	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	6,56	0,2932	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,85**
E00008		**M3**	**HORMIGON HM-20/P/20/X0**			
			Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
A00008	1,0000	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	75,6600	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	75,66	3,3820	
			TOTAL PARTIDA.....			**79,04**
E00009		**M3**	**EXCAVACION PARA EXPLANACION**			
			Excavación para explanación en tierras, por medios mecánicos incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga en camión, transporte a lugar de empleo o gestor de residuos autorizado y parte proporcional de medios auxiliares para la realización de los trabajos.			
O003	0,0050	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,1004	
O007	0,0265	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,4627	
M0004	0,0200	H	CAMIÓN BASCULANTE	25,54	0,5108	
M0001	0,0250	H	RETRO-EXCAVADORA S/ RUEDAS 1 M3	42,14	1,0535	
M0024	0,0250	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	39,01	0,9753	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	3,10	0,0778	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	3,18	0,1421	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,32**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E00010		**M3**	**TERRAPLEN PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN**			
			Terraplén con productos procedentes de excavación, al menos adecuado, para la construcción de rellenos, cimentos y núcleo del terraplen, incluso extracción, transporte, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm.			
O003	0,0015	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,0301	
O005	0,0050	H	AYUDANTE	19,27	0,0964	
O007	0,0075	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,1310	
P00007	0,2500	M3	AGUA	0,50	0,1250	
M0004	0,0175	H	CAMIÓN BASCULANTE	25,54	0,4470	
M0055	0,0105	H	COMPACTADOR VIBRATORIO	28,61	0,3004	
M0024	0,0150	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	39,01	0,5852	
M0018	0,0250	H	MOTONIVELADORA (180 CV)	36,41	0,9103	
M0032	0,0100	H	CISTERNA AGUA S/ CAMIÓN (10.000 litros)	20,80	0,2080	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2,83	0,0710	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2,90	0,1296	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,03**
E00011		**M3**	**RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
			Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
O003	0,0200	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,4016	
O005	0,0250	H	AYUDANTE	19,27	0,4818	
O007	0,0350	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,6111	
M0032	0,0350	H	CISTERNA AGUA S/ CAMIÓN (10.000 litros)	20,80	0,7280	
M0024	0,0450	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	39,01	1,7555	
M0029	0,0450	H	CAMIÓN VOLQUETE	15,60	0,7020	
M0009	0,1000	H	RODILLO V. MANUAL TANDEM (800 kg.)	2,66	0,2660	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	4,95	0,1242	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	5,07	0,2266	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,30**
E00012		**KG**	**ACERO B-500-S PARA ARMAR**			
			Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.			
A00012	1,0000	KG	ACERO B-500-S PARA ARMAR COLOCADO	1,72	1,7200	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1,72	0,0769	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,80**
E00013		**M3**	**RELLENO ZANJAS CON ARENA**			
O003	0,0200	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,4016	
O005	0,0250	H	AYUDANTE	19,27	0,4818	
O007	0,0350	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,6111	
M0032	0,0350	H	CISTERNA AGUA S/ CAMIÓN (10.000 litros)	20,80	0,7280	
M0024	0,0450	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	39,01	1,7555	
M0029	0,0450	H	CAMIÓN VOLQUETE	15,60	0,7020	
M0009	0,1000	H	RODILLO V. MANUAL TANDEM (800 kg.)	2,66	0,2660	
P00065	1,0500	M3	ARENA	15,92	16,7160	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	21,66	0,5437	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	22,21	0,9928	
			TOTAL PARTIDA.....			**23,20**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E00044		**M3**	**RELLENO DE ARENA**			
			Arena en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.			
O003	0,0435	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,8735	
O007	0,0500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,8730	
M0056	0,0100	H	COMPACTADOR MANUAL	4,50	0,0450	
M0029	0,0100	H	CAMIÓN VOLQUETE	15,60	0,1560	
M0064	0,0100	H	DUMPER DE OBRA	7,05	0,0705	
P00065	1,0000	M3	ARENA	15,92	15,9200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	17,94	0,4503	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	18,39	0,8220	
			TOTAL PARTIDA.....			**19,21**
E00075		**M3**	**RETIRADA Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**			
			Retirada de tierra vegetal y posterior extendido, perfilado y labrado, incluso carga, transporte y acopios intermedios, totalmente terminado.			
O007	0,1000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	1,7460	
M0002	0,0200	H	RETROEXCAVADORA S/ NEUMÁTICOS CON MARTILLO	55,35	1,1070	
M0008	0,0040	H	CAMION REGADOR (7000 LITROS)	23,99	0,0960	
P00007	0,1000	M3	AGUA	0,50	0,0500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	3,00	0,0753	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	3,07	0,1372	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,21**
E00504		**UD**	**PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**			
			Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.			
P00504	1,0000	UD	PATE 25x31 cm. (D=18 mm.)	4,20	4,2000	
O007	0,1000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	1,7460	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	5,95	0,1493	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	6,10	0,2727	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,37**
E00755		**M2**	**TAPA DE ACERO LACRIMADO (2 mm. ESPESOR)**			
			Marco y tapa de registro de acero lacrimado galvanizado, de 2 mm. de espesor, con parte proporcional de junta y anclaje, totalmente instalada.			
O007	1,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	17,4600	
P00755	1,0000	M2	TAPA DE ACERO LACRIMADO (2 mm. ESPESOR)	180,25	180,2500	
P00756	1,5000	M	JUNTA ANTIRUIDO	5,76	8,6400	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	206,35	5,1794	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	211,53	9,4554	
			TOTAL PARTIDA.....			**220,98**
E00855		**M2**	**FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO (20 cm.)**			
			Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (40x20x20 cm), color crema visto en fachada, con marcado CE, categoría I, según UNE EN 771-3:2011+A1:2016, recibidos con mortero, incluso aplomado, replanteo, nivelado, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y parte proporcional de refuerzo de esquinas y cruces con acero.			
O005	0,4500	H	AYUDANTE	19,27	8,6715	
O007	0,4500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	7,8570	
P00115	0,0200	M3	MORTERO M-5	43,57	0,8714	
A00008	0,0100	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	0,7566	
P00855	12,5000	UD	BLOQUE DE HORMGIÓN VIBRADO (40x20x20 cm.)	0,80	10,0000	
P00010	0,1500	KG	ACERO CORRUGADO B-500S	1,35	0,2025	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	28,36	0,7118	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	29,07	1,2994	
			TOTAL PARTIDA.....			**30,37**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01001		**M2**	**DESBROCE DE TERRENO**			
			Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.			
O003	0,0200	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,4016	
O007	0,0350	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,6111	
M0022	0,0100	H	PALA CARGAD. CADENAS 130 CV (1,8 m3)	39,53	0,3953	
M0029	0,0100	H	CAMIÓN VOLQUETE	15,60	0,1560	
M0060	0,0200	H	MOTOSIERRA GASOLINA	3,37	0,0674	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1,63	0,0409	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1,67	0,0746	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,75**
E01016		**M3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.			
O005	0,0100	H	AYUDANTE	19,27	0,1927	
O007	0,0100	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,1746	
P00007	0,1000	M3	AGUA	0,50	0,0500	
P00053	2,2000	T	ZAHORRA ARTIFICIAL	7,65	16,8300	
M0032	0,0100	H	CISTERNA AGUA S/ CAMIÓN (10.000 litros)	20,80	0,2080	
M0029	0,0100	H	CAMIÓN VOLQUETE	15,60	0,1560	
M0018	0,0100	H	MOTONIVELADORA (180 CV)	36,41	0,3641	
M0055	0,0100	H	COMPACTADOR VIBRATORIO	28,61	0,2861	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	18,26	0,4583	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	18,72	0,8368	
			TOTAL PARTIDA.....			**19,56**
E01027		**UD**	**VÁLVULA DN 75 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
			Válvula de compuerta de cierre elástico de 75 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
O003	0,4500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	9,0360	
O007	1,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	17,4600	
M0026	0,2000	H	CAMIÓN GRÚA (2 Tn DE CAPACIDAD EN PUNTA)	35,90	7,1800	
P01027	1,0000	UD	VÁLVULA DN 75 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO	101,75	101,7500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	135,43	3,3993	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	138,83	6,2057	
			TOTAL PARTIDA.....			**145,03**
E01028		**UD**	**VÁLVULA DN 65 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
			Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
O003	0,4250	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	8,5340	
O007	1,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	17,4600	
M0026	0,2000	H	CAMIÓN GRÚA (2 Tn DE CAPACIDAD EN PUNTA)	35,90	7,1800	
P01028	1,0000	UD	VÁLVULA DN 65 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO	86,54	86,5400	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	119,71	3,0047	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	122,72	5,4856	
			TOTAL PARTIDA.....			**128,20**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01030		**UD**	**VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
			Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
O003	0,3750	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	7,5300	
O007	1,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	17,4600	
M0026	0,1000	H	CAMIÓN GRÚA (2 Tn DE CAPACIDAD EN PUNTA)	35,90	3,5900	
P01030	1,0000	UD	VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO	72,25	72,2500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	100,83	2,5308	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	103,36	4,6202	
			TOTAL PARTIDA.....			**107,98**
E01031		**UD**	**TOMA DE AGUA POTABLE**			
			Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor; llave de corte general de compuerta de filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
O003	0,5000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	10,0400	
O004	0,5000	H	OFICIAL SEGUNDA	19,47	9,7350	
PE0131.1	1,0000	UD	FILTRO RETENEDOR DE RESIDUOS DE LATÓN	12,88	12,8800	
PE0131.2	1,0000	UD	VÁLVULA DE COMPUERTA DE LATÓN FUNDIDO 1"	9,62	9,6200	
PE0131.3	1,0000	UD	GRIFO DE COMPROBACIÓN DE LATÓN	4,99	4,9900	
PE0131.4	1,0000	UD	VÁLVULA DE RETENCIÓN DE LATÓN 1"	5,18	5,1800	
PE0131.5	8,0000	ML	TUBO DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PP-R), SERIE 5, DE 32 M	4,30	34,4000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	86,85	2,1799	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	89,02	3,9792	
			TOTAL PARTIDA.....			**93,00**
E01037		**M2**	**ENTIBACIÓN CUAJADA**			
			Entibación cuajada en zanjas y pozos, mediante paneles metálicos ciegos, amortizables en 300 puestas, con distanciadores hidráulicos, incluso ajuste y desplazamiento de elementos. Montaje y desmontaje.			
O003	0,1500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	3,0120	
O007	0,1850	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	3,2301	
M0024	0,1250	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	39,01	4,8763	
P00784	0,0200	M2	PANEL HIDRÁULICO ENTIBACIÓN	237,00	4,7400	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	15,86	0,3981	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	16,26	0,7268	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,98**
E01040		**M3**	**DEMOLICIÓN HORMIGÓN POR MEDIOS MECÁNICOS**			
			Demolición de hormigón, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado y canon de vertido.			
M0006	0,5500	H	RETROPALA MIXTA (90 HP) MARTILLO	81,14	44,6270	
O007	0,1250	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	2,1825	
O005	0,1250	H	AYUDANTE	19,27	2,4088	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	49,22	1,2354	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	50,45	2,2551	
			TOTAL PARTIDA.....			**52,71**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01051		**M**	**CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL**			
			Corte de pavimento con radial, completamente ejecutado.			
O003	0,0250	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,5020	
O007	0,0250	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,4365	
M0011	0,0500	H	MÁQUINA CORTE RADIAL	9,65	0,4825	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1,42	0,0356	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1,46	0,0653	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,52**
E01053		**UD**	**POZO REGISTRO D=1,20 M**			
			Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno, formación de cuna en fondo de pozo. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.			
O003	2,0000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	40,1600	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O007	4,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	69,8400	
P00500	4,0000	UD	ANILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN D=120 (H=50 cm.)	101,52	406,0800	
P00524	1,0000	UD	BROCAL HORMIGÓN PREF. D=119/62,5 (H= 60 cm.)	188,25	188,2500	
P00504	3,0000	UD	PATE 25x31 cm. (D=18 mm.)	4,20	12,6000	
P00510	1,0000	UD	CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D400 (D=60 cm.)	93,11	93,1100	
A00008	0,5000	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	37,8300	
A00004	0,1000	M3	MORTERO CEM II/B-V 32,5 R 1/6 M-40	63,17	6,3170	
M0053	1,0000	H	AUTOGRUA PEQUEÑA	33,79	33,7900	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	926,52	23,2557	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	949,77	42,4547	
			TOTAL PARTIDA.....			**992,23**
E01055		**UD**	**POZO REGISTRO D=1,00 M**			
			Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno, formación de cuna en fondo de pozo. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.			
O003	1,5000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	30,1200	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O007	3,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	52,3800	
P00505	4,0000	UD	ANILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN D=100 (H=50 cm.)	82,15	328,6000	
P00535	1,0000	UD	BROCAL HORMIGÓN PREF. D=10/62,5 (H= 60 cm.)	115,25	115,2500	
P00504	3,0000	UD	PATE 25x31 cm. (D=18 mm.)	4,20	12,6000	
P00510	1,0000	UD	CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D400 (D=60 cm.)	93,11	93,1100	
A00008	0,3250	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	24,5895	
A00004	0,1000	M3	MORTERO CEM II/B-V 32,5 R 1/6 M-40	63,17	6,3170	
M0053	1,0000	H	AUTOGRUA PEQUEÑA	33,79	33,7900	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	735,30	18,4560	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	753,75	33,6926	
			TOTAL PARTIDA.....			**787,45**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01070		**M2**	**REJA TRAMEX PRFV(CUADRÍCULA 30x30 - PLETINAS 25x3 mm.)**			
			Reja tramex PRFV o similar, formada por pletina de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, incluso parte proporcional de marco de cierre y perfiles de apoyo auxiliares, totalmente instalado.			
O006	0,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	9,5050	
O007	0,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	8,7300	
P01070	1,0000	M2	ENREJADO TRAMEX PRFV (30x30 PLETINAS 25x3 mm.)	61,25	61,2500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	79,49	1,9952	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	81,48	3,6422	
			TOTAL PARTIDA.....			**85,12**
E01075		**UD**	**VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 50 mm.) PN-16**			
			Ventosa automática trifuncional de 50 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en la ETP 4.3 (EBARES y ETBARES), colocada y probada en obra.			
O003	0,5000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	10,0400	
O006	1,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	28,5150	
O007	3,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	52,3800	
P01075	1,0000	UD	VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 50 mm PN-16)	1.510,20	1.510,2000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.601,14	40,1886	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.641,32	73,3670	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.714,69**
E01076		**UD**	**VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 25 mm.) PN-16**			
			Ventosa automática trifuncional de 25 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en las especificaciones técnicas, colocada y probada en obra.			
O003	0,5000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	10,0400	
O006	1,2500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	23,7625	
O007	2,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	43,6500	
P01076	1,0000	UD	VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 25 mm PN-16)	1.903,02	1.903,0200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.980,47	49,7098	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2.030,18	90,7490	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.120,93**
E01085		**UD**	**DESAGÜE (Ø 80 mm.) PN-16**			
			Desagüe de 80 mm de diámetro de salida y PN-16, colocado y probado en obra, incluso piezas especiales de unión (racor, "T", etc...)			
O003	0,7500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	15,0600	
O006	1,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	28,5150	
O007	2,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	43,6500	
P01027	1,0000	UD	VÁLVULA DN 75 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO	101,75	101,7500	
P02238	1,0000	M	TUBERÍA PEAD D=90 MM PN10	9,35	9,3500	
P02541	1,0000	UD	TE DE PE ELECTROSOLDABLE (90-90-90)	52,25	52,2500	
P02542	2,0000	UD	PORTABRIDA CON BRIDA HASTA DN 100 mm PN 16	15,00	30,0000	
P02543	16,0000	UD	TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL BRICOMATADO	2,75	44,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	324,58	8,1470	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	332,72	14,8726	
			TOTAL PARTIDA.....			**347,59**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01090		**M2**	**DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN**			
			Demolición de pavimento rígido (hormigón, baldosa, piedra o similar), carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.			
O003	0,1150	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,3092	
O005	0,1150	H	AYUDANTE	19,27	2,2161	
M0029	0,1150	H	CAMIÓN VOLQUETE	15,60	1,7940	
M0002	0,1150	H	RETROEXCAVADORA S/ NEUMÁTICOS CON MARTILLO	55,35	6,3653	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	12,68	0,3183	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	13,00	0,5811	
			TOTAL PARTIDA.....			**13,58**
E01091		**M2**	**DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE FIRME FLEXIBLE**			
			Demolición de pavimento flexible, carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.			
O003	0,0500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	1,0040	
O005	0,0500	H	AYUDANTE	19,27	0,9635	
M0029	0,1000	H	CAMIÓN VOLQUETE	15,60	1,5600	
M0002	0,0700	H	RETROEXCAVADORA S/ NEUMÁTICOS CON MARTILLO	55,35	3,8745	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	7,40	0,1857	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	7,59	0,3393	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,93**
E01095		**UD**	**BOCA DE RIEGO DE FUNDICIÓN**			
			Boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida roscado macho de latón de 1 1/2" de diámetro, totalmente colocada.			
O003	0,3750	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	7,5300	
O007	1,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	17,4600	
M0026	0,1000	H	CAMIÓN GRÚA (2 Tn DE CAPACIDAD EN PUNTA)	35,90	3,5900	
P01195	1,0000	UD	BOCA DE RIEGO DE FUNDICIÓN RACOR DE SALIDA 1 1/2"	102,55	102,5500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	131,13	3,2914	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	134,42	6,0086	
			TOTAL PARTIDA.....			**140,43**
E01097		**T**	**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 SURF D**			
			Mezcla bituminosa en caliente, con árido siliceo, tipo AC16 Surf D (D-12) incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada en capas de rodadura			
O003	0,0500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	1,0040	
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
O007	0,1000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	1,7460	
M0041	0,0350	H	PLANTA ASFALTICA DE 75 T/H	75,85	2,6548	
M0042	0,0350	H	EXTENDEDORA AUTOMAT. AGLOMERADO	65,54	2,2939	
M0059	0,0350	H	APISONADORA ESTÁTICO	21,97	0,7690	
M0058	0,0350	H	RODILLO NEUMATICO	23,88	0,8358	
M0022	0,0350	H	PALA CARGAD. CADENAS 130 CV (1,8 m3)	39,53	1,3836	
M0029	0,0350	H	CAMIÓN VOLQUETE	15,60	0,5460	
P00125	1,0000	T	MBC TIPO AC16 surf D (INCL. FILLER CEMENTO)	20,45	20,4500	
P00155	0,0500	T	BETUN ASFALTICO B-60/70	315,25	15,7625	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	49,37	1,2392	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	50,61	2,2623	
			TOTAL PARTIDA.....			**52,87**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01098		**T**	**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BIN S**			
			Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC22 bin S (S-20) para capas intermedias, incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada.			
O003	0,0500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	1,0040	
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O007	0,2000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	3,4920	
M0041	0,0350	H	PLANTA ASFALTICA DE 75 T/H	75,85	2,6548	
M0042	0,0350	H	EXTENDEDORA AUTOMAT. AGLOMERADO	65,54	2,2939	
M0059	0,0350	H	APISONADORA ESTÁTICO	21,97	0,7690	
M0058	0,0350	H	RODILLO NEUMATICO	23,88	0,8358	
M0022	0,0350	H	PALA CARGAD. CADENAS 130 CV (1,8 m3)	39,53	1,3836	
M0029	0,0350	H	CAMIÓN VOLQUETE	15,60	0,5460	
P00126	1,0000	T	MBC TIPO AC22 bin S (INCL. FILLER CEMENTO)	20,10	20,1000	
P00155	0,0480	T	BETUN ASFALTICO B-60/70	315,25	15,1320	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	52,07	1,3070	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	53,37	2,3856	
			TOTAL PARTIDA.....			**55,76**
E01099		**T**	**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC32 BASE G**			
			Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC32 base G (G-25) para capas de base bituminosa, incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada.			
O003	0,0500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	1,0040	
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
O007	0,1000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	1,7460	
M0041	0,0350	H	PLANTA ASFALTICA DE 75 T/H	75,85	2,6548	
M0042	0,0350	H	EXTENDEDORA AUTOMAT. AGLOMERADO	65,54	2,2939	
M0059	0,0350	H	APISONADORA ESTÁTICO	21,97	0,7690	
M0058	0,0350	H	RODILLO NEUMATICO	23,88	0,8358	
M0022	0,0350	H	PALA CARGAD. CADENAS 130 CV (1,8 m3)	39,53	1,3836	
M0029	0,0350	H	CAMIÓN VOLQUETE	15,60	0,5460	
P00127	1,0000	T	MBC TIPO AC32 base G (INCL. FILLER CEMENTO)	19,55	19,5500	
P00155	0,0450	T	BETUN ASFALTICO B-60/70	315,25	14,1863	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	46,90	1,1772	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	48,07	2,1487	
			TOTAL PARTIDA.....			**50,22**
E01100		**M2**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN/ADHERENCIA**			
			Riego de imprimación o adherencia incluso emulsión barrido y preparación de la superficie con una dosificación de 0,7-1,0 Kg/m2.			
O003	0,0015	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,0301	
O007	0,0020	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,0349	
M0033	0,0020	H	CAMIÓN REGADOR LIG. BITUMINOSO	20,15	0,0403	
P00150	0,0010	T	EMULSION	213,62	0,2136	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	0,32	0,0080	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	0,33	0,0148	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,34**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01105		**M3**	**SUELO ADECUADO**			
			Suelo adecuado, para la construcción de bermas, consecución de explanadas o subbases de firme, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.			
O001	0,0200	H	ENCARGADO	21,71	0,4342	
O003	0,0200	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,4016	
O006	0,0200	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,3802	
O007	0,0500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,8730	
M0004	0,0050	H	CAMIÓN BASCULANTE	25,54	0,1277	
M0018	0,0100	H	MOTONIVELADORA (180 CV)	36,41	0,3641	
M0010	0,0150	H	COMPACTADORES VIBR. 100 CV	19,94	0,2991	
P00007	0,0450	M3	AGUA	0,50	0,0225	
PFIR070	1,0000	M3	SUELO ADECUADO	3,70	3,7000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	6,60	0,1657	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	6,77	0,3026	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,07**
E01125		**M3**	**SUELO SELECCIONADO**			
			Suelo seleccionado, para la construcción de subbases de firme o consecución de explanada, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.			
O001	0,0200	H	ENCARGADO	21,71	0,4342	
O003	0,0200	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,4016	
O006	0,0200	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,3802	
O007	0,0500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,8730	
M0004	0,0050	H	CAMIÓN BASCULANTE	25,54	0,1277	
M0018	0,0100	H	MOTONIVELADORA (180 CV)	36,41	0,3641	
M0010	0,0150	H	COMPACTADORES VIBR. 100 CV	19,94	0,2991	
P00007	0,0450	M3	AGUA	0,50	0,0225	
PFIR080	1,0000	M3	SUELO SELECCIONADO	6,05	6,0500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	8,95	0,2246	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	9,18	0,4103	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,59**
E01146		**M**	**TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA (D=250 mm.) CLASE 180**			
			Tubería de hormigon en masa de 250 mm. de diámetro clase 180, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso pruebas.			
O003	0,4000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	8,0320	
O007	0,8000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	13,9680	
P00460	1,0000	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN DE D=250 mm (CLASE 180)	9,16	9,1600	
M0053	0,1000	H	AUTOGRUA PEQUEÑA	33,79	3,3790	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	34,54	0,8670	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	35,41	1,5828	
			TOTAL PARTIDA.....			**36,99**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01147		**M**	**TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA (D=300 mm.) CLASE 90**			
			Tubería de hormigon armado de 300 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso pruebas.			
O003	0,4000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	8,0320	
O007	0,8000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	13,9680	
P00465	1,0000	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D=300 mm (CLASE 90)	13,75	13,7500	
M0053	0,1000	H	AUTOGRUA PEQUEÑA	33,79	3,3790	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	39,13	0,9822	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	40,11	1,7929	
			TOTAL PARTIDA.....			**41,90**
E01148		**M**	**TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (D=400 mm.) CLASE 90**			
			Tubería de hormigón armado de 400 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso conexión con pozos de registro y pruebas.			
O003	0,1745	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	3,5040	
O007	0,2355	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	4,1118	
P00475	1,0000	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO D=400 mm (CLASE 90)	40,36	40,3600	
M0053	0,1000	H	AUTOGRUA PEQUEÑA	33,79	3,3790	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	51,35	1,2889	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	52,64	2,3530	
			TOTAL PARTIDA.....			**55,00**
E01153		**UD**	**CONEXIÓN DE COLECTOR EXISTENTE**			
			Conexión de colector existente, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc). Totalmente terminado.			
O003	1,0000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	20,0800	
O007	1,7500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	30,5550	
P01153	1,0000	UD	CONEXIÓN DE COLECTOR EXISTENTE	180,50	180,5000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	231,14	5,8016	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	236,94	10,5912	
			TOTAL PARTIDA.....			**247,53**
E02237		**M**	**TUBERIA PEAD D=75 MM PN10**			
			Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 75 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.			
O006	0,0250	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,4753	
O007	0,1000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	1,7460	
P02237	1,0000	M	TUBERÍA PEAD D=75 MM PN10	8,46	8,4600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	10,68	0,2681	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	10,95	0,4895	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,44**
E02238		**M**	**TUBERIA PEAD D=90 MM PN10**			
			Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 90 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.			
O006	0,0250	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,4753	
O007	0,1000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	1,7460	
P02238	1,0000	M	TUBERÍA PEAD D=90 MM PN10	9,35	9,3500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	11,57	0,2904	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	11,86	0,5301	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,39**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E02245		**M**	**TUBERIA PEAD D=50 MM PN10**			
			Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 50 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.			
O006	0,0500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,9505	
O007	0,1000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	1,7460	
P02145	1,0000	M	TUBERÍA PEAD D=50 MM PN10	2,65	2,6500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	5,35	0,1343	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	5,48	0,2450	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,73**
E02255		**M**	**PERFORACIÓN DIRIGIDA (D=250 mm.)**			
			Perforación dirigida mediante taladro guiado ejecutado con plataforma perforadora (empalma, empuja y rota el varillaje de perforación), posterior ensanche mediante la introducción de conos y finalmente introducción de tubería de polietileno D=250 mm. soldada a tope, totalmente ejecutada.			
O006	1,2500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	23,7625	
O007	2,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	34,9200	
M0001	0,5000	H	RETRO-EXCAVADORA S/ RUEDAS 1 M3	42,14	21,0700	
M0015	1,0000	H	EQUIPO HINCA/PERFORACIÓN DIRIGIDA	205,25	205,2500	
P02246	1,0000	M	TUBERÍA PEAD D=250 MM PN10	43,12	43,1200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	328,12	8,2358	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	336,36	15,0353	
			TOTAL PARTIDA.....			**351,39**
E02275		**M**	**TUBERIA PEAD D=32 MM PN10 (RIEGO)**			
			Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 32 mm de diámetro, para riego, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.			
O006	0,0500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,9505	
O007	0,0750	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	1,3095	
P02175	1,0000	M	TUBERÍA PEAD D=32 MM PN10	0,75	0,7500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	3,01	0,0756	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	3,09	0,1381	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,22**
E02285		**UD**	**CONTADOR (CAUDALÍMETRO) D=40 mm.**			
			Contador de agua fría de mediano calibre, chorro múltiple mecánico. Clase B-H, de díametro 40 mm. y PN-16, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, incluso aramario para alojar el contador, totalmente colocado y probado.			
O006	0,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	9,5050	
O007	0,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	8,7300	
P22085	1,0000	UD	CONTADOR CHORRO MULTIPLE MEC. (D=40 mm.) 16 atm.	218,50	218,5000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	236,74	5,9422	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	242,68	10,8478	
			TOTAL PARTIDA.....			**253,53**
E02375		**M**	**TUBERIA PEAD D=25 MM PN10 (RIEGO)**			
			Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 25 mm de diámetro, para riego, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.			
O006	0,0500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,9505	
O007	0,0500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,8730	
P02375	1,0000	M	TUBERÍA PEAD D=25 MM PN10	0,60	0,6000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2,42	0,0607	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2,48	0,1109	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,60**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E0248C200		**UD**	**CONTROLADOR UNIVERSAL SC200**			
			Controlador universal de HACH, modelo SC200, de 1 canal para conexión de sonda digital sc. 2 salidas 4-20 mA, 4 relés de alarma. Alimentación 100-240 Vca. Montaje, conexiones y pruebas de funcionamiento.			
O001	0,1000	H	ENCARGADO	21,71	2,1710	
O003	1,0000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	20,0800	
O006	1,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	19,0100	
O007	1,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	17,4600	
GTGF1	1,0000	UD	CONTROLADOR UNIVERSAL SC200	1.219,76	1.219,7600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.278,48	32,0898	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.310,57	58,5825	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.369,15**
E03380		**UD**	**CONEXIÓN CON TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE**			
			Conexión con tubería de abastecimiento existente, válvula de corte y arqueta de registro para válvula y reductora de presión, incluso localización de la tubería existente, excavación, relleno y reposición del pavimento. Totalmente terminado.			
O003	1,5000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	30,1200	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	1,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	19,0100	
O007	1,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	26,1900	
M0053	1,0000	H	AUTOGRUA PEQUEÑA	33,79	33,7900	
P23801	1,0000	UD	"T" PEAD (D=50 mm.)	10,62	10,6200	
P22101	1,0000	UD	REDUCTORA DE PRESÍON 25 ATM	184,35	184,3500	
P22102	3,0000	UD	MANGUITO DE UNIÓN (D=50 mm.)	6,94	20,8200	
P01030	1,0000	UD	VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO	72,25	72,2500	
P00505	3,0000	UD	ANILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN D=100 (H=50 cm.)	82,15	246,4500	
P00535	1,0000	UD	BROCAL HORMIGÓN PREF. D=10/62,5 (H= 60 cm.)	115,25	115,2500	
P00504	3,0000	UD	PATE 25x31 cm. (D=18 mm.)	4,20	12,6000	
P00510	1,0000	UD	CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D400 (D=60 cm.)	93,11	93,1100	
A00008	0,3250	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	24,5895	
A00004	0,1000	M3	MORTERO CEM II/B-V 32,5 R 1/6 M-40	63,17	6,3170	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	934,01	23,4437	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	957,45	42,7980	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.000,25**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03381		**UD**	**CONEXIÓN CON TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO**			
			Conexión con tubería de abastecimiento existente, válvula de corte y arqueta de registro para válvula, incluso localización de la tubería existente, excavación, relleno y reposición del pavimento. Totalmente terminado.			
O003	1,5000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	30,1200	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	1,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	19,0100	
O007	1,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	26,1900	
M0053	1,0000	H	AUTOGRUA PEQUEÑA	33,79	33,7900	
P23801	1,0000	UD	"T" PEAD (D=50 mm.)	10,62	10,6200	
P22102	3,0000	UD	MANGUITO DE UNIÓN (D=50 mm.)	6,94	20,8200	
P01030	1,0000	UD	VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO	72,25	72,2500	
P00505	3,0000	UD	ANILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN D=100 (H=50 cm.)	82,15	246,4500	
P00535	1,0000	UD	BROCAL HORMIGÓN PREF. D=10/62,5 (H= 60 cm.)	115,25	115,2500	
P00504	3,0000	UD	PATE 25x31 cm. (D=18 mm.)	4,20	12,6000	
P00510	1,0000	UD	CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D400 (D=60 cm.)	93,11	93,1100	
A00008	0,1600	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	12,1056	
A00004	0,0500	M3	MORTERO CEM II/B-V 32,5 R 1/6 M-40	63,17	3,1585	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	734,01	18,4237	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	752,44	33,6341	
			TOTAL PARTIDA.....			**786,07**
E04120		**UD**	**EMBOCADURA CAÑO PARA TUBERÍA DE HORMIGÓN D=400 mm.**			
			Embocadura prefabricada de hormigón para tubería de diámetro 400 mm., con dimensión de frente 1140 mm., dimensión de aletas 1150 mm. y peso 690 kg., incluso parte proporciona de excavación, posterior relleno y hormigón de asiente, totalmente terminado.			
O005	0,7500	H	AYUDANTE	19,27	14,4525	
O007	1,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	26,1900	
M0014	1,0000	H	RETROEXCAVADORA HIDRAÚLICA (400 litros)	23,60	23,6000	
M0004	0,7500	H	CAMIÓN BASCULANTE	25,54	19,1550	
M0026	1,0000	H	CAMIÓN GRÚA (2 Tn DE CAPACIDAD EN PUNTA)	35,90	35,9000	
P04121	1,0000	UD	EMBOCADURA PREFABRICADA DE HORMIGÓN (D=400 mm.)	197,55	197,5500	
A00008	0,1500	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	11,3490	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	328,20	8,2378	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	336,43	15,0384	
			TOTAL PARTIDA.....			**351,47**
E045459		**M**	**TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DN.125 mm**			
			Tubería de fundición ductil de DN= 125 mm. , revestimiento interior de poliuretano y revestimiento exterior de zinc y epoxi atóxica, incluso montaje sobre lecho de arena de origen calizo, p.p de juntas y piezas especiales, pruebas de estanqueidad y presión.			
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
O007	0,1000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	1,7460	
P140102	1,0000	M	TUBERÍA FUNDICIÓN DÚCTILI DN=125 mm	33,25	33,2500	
P00065	0,1200	M3	ARENA	15,92	1,9104	
M0001	0,0250	H	RETRO-EXCAVADORA S/ RUEDAS 1 M3	42,14	1,0535	
M0026	0,0050	H	CAMIÓN GRÚA (2 Tn DE CAPACIDAD EN PUNTA)	35,90	0,1795	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	40,07	1,0058	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	41,07	1,8358	
			TOTAL PARTIDA.....			**42,91**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E08005		**UD**	**SUMIDERO SIFÓNICO CON REJILLA ABATIBLE**			
			Sumidero sifónico según normalización con marco y rejilla abatible de fundición, tipo ISS10 , de 50x30 cm, cajón prefabricado FCK 40 N/mm² , y piezas especiales de conexión. Totalmente terminado.			
O005	1,0000	H	AYUDANTE	19,27	19,2700	
O007	1,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	17,4600	
P160401	1,0000	UD	SUMIDERO PREFABRICADO HORMIGÓN	64,86	64,8600	
P120014	1,0000	UD	MARCO Y REJILLA FUNDICIÓN (300x500 mm)	48,85	48,8500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	150,44	3,7760	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	154,22	6,8936	
			TOTAL PARTIDA.....			**161,11**
E08006		**M**	**CANALETA CON REJILLA F.D. L=100CM D=250X200**			
			Canaleta de drenaje superficial y desagüe con sistema de reja atornillada, formado por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 1000x250x300 mm. de medidas exteriores, el canal viene con una pendiente lineal incorporada del 1%. Seguridad antilevantamiento y antirruído, rejilla de fundición dúctil clase D-400, con sujección de 8 ó 2 tornillos inoxidable por metro lineal pactada, colocada sobre cama de arena de río compactada incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares. Incluso recibido a saneamiento.			
O003	0,3000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	6,0240	
O005	0,3000	H	AYUDANTE	19,27	5,7810	
P16040401	1,0000	ud	REJ.TRANS. FUND.DUCTIL L=750X200	53,60	53,6000	
P16040402	1,0000	ud	CANALETA S/REJ.H.POLIM. L=1000 D=250X200	55,02	55,0200	
P00065	0,3000	M3	ARENA	15,92	4,7760	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	125,20	3,1425	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	128,34	5,7368	
			TOTAL PARTIDA.....			**134,08**
E08028		**M**	**TUBERÍA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD GOTEO (D=17 mm)**			
			Riego superficial por goteo, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 30 cm., de 17 mm. de diámetro, así como la conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, y piezas pequeñas de unión.			
O005	0,0100	H	AYUDANTE	19,27	0,1927	
P150102	1,0000	UD	P. P. PIEZAS DE LATON	0,50	0,5000	
P150501	1,0000	M	TUBERÍA PEBD CON GOTEO INTEGRADO C/30cm (D=17 mm.)	0,95	0,9500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1,64	0,0412	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1,68	0,0751	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,76**
E08035		**UD**	**ASPERSOR EMERGENTE**			
			Aspersor emergente de turbina 1/2" de 4,6 a 10,7m. de alcance, tipo Serie 3500 de Rain Bird o similar. Conexión a la red de 1/2", con junta limpiadora multifuncional, estator ajustable, filtro facilmente extraible, sector de riego de 40º a 360º, incluso anclaje de hormigón y piezas precisas para su conexión a la red de riego. Instalado y regulado.			
O005	0,1250	H	AYUDANTE	19,27	2,4088	
O007	0,1250	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	2,1825	
P150352	1,0000	UD	ASPERSOR EMERGENTE SERIE 3500	17,30	17,3000	
A00008	0,0050	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	0,3783	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	22,27	0,5590	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	22,83	1,0205	
			TOTAL PARTIDA.....			**23,85**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E080401		**UD**	**ELECTROVÁLVULA DE 2¨ 200 PGA INCLUSO LLAVE DE CORTE**			
			Electroválvula de 2" 200 PGA, incluso llave de corte de 2" totalmente colocada, incluso baterías y solenoide de 9V.			
O005	0,3000	H	AYUDANTE	19,27	5,7810	
P10501	1,0000	UD	ELECTROVÁLVULA 2" 200 PGA INCLUSO LLAVE DE CORTE	132,68	132,6800	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	138,46	3,4753	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	141,94	6,3447	
			TOTAL PARTIDA.....			**148,28**
E080402		**UD**	**VÁLVULA DE BOLA DE 2'' DE SECCIÓN**			
			Válvula de esfera paso total de acero inox. AISI 316 L de 2" de sección, totalmente instalada.			
P150105	1,0000	UD	VÁLVULA DE ESFERA PASO TOTAL ACERO INOX. AISI 316 L DE 2"	67,82	67,8200	
O007	0,2000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	3,4920	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	71,31	1,7899	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	73,10	3,2676	
			TOTAL PARTIDA.....			**76,37**
E08546		**M2**	**ENFOSCADO PARAMENTOS VERTICALES**			
			Enfoscado, maestreado y fratasado en paramentos verticales, interiores y exteriores, con mortero 1:3 de cemento y arena, incluso parte proporcional de tela metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humectación del soporte.			
O005	0,5000	H	AYUDANTE	19,27	9,6350	
O007	0,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	8,7300	
P00115	0,0150	M3	MORTERO M-5	43,57	0,6536	
P00645	0,2000	M2	TELA METÁLICA GALVANIZADA	0,35	0,0700	
P00007	0,0500	M3	AGUA	0,50	0,0250	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	19,11	0,4797	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	19,59	0,8757	
			TOTAL PARTIDA.....			**20,47**
E08550		**M2**	**FORJADO DE PLACA ALVEOLAR 15+5**			
			Forjado 15+5 compuesto por placa alveolar de 15 cm y capa de compresión de 5 cm, incluso armadura de reparto y negativos.			
O005	0,4000	H	AYUDANTE	19,27	7,7080	
O007	0,4000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	6,9840	
M0020	0,0800	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	1,9360	
P08550	1,0000	M2	PLACA ALVEOLAR (15 cm. CANTO)	25,12	25,1200	
A00012	12,0000	KG	ACERO B-500-S PARA ARMAR COLOCADO	1,72	20,6400	
A00003	0,0500	M3	HORMIGON HA-25/P/25/IIa COLOCADO	77,86	3,8930	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	66,28	1,6636	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	67,94	3,0369	
			TOTAL PARTIDA.....			**70,98**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E08695		**M2**	**FORMACIÓN DE CUBIERTA TEJA CERÁMICA CURVA**			
			Formación de cubierta con tabiques palomeros, LHD, tablero cerámico, capa de compresión y cobertura de tejas cerámicas curvas, color rojo, 40x19x16 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, en cubierta inclinada, totalmente ejecutada.			
O005	0,4250	H	AYUDANTE	19,27	8,1898	
O007	0,4250	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	7,4205	
P08895	1,0000	M2	TABLERO CERÁMICO	5,25	5,2500	
P08695	30,0000	UD	TEJA CERÁMICA CURVA ROJA (40x19x16 cm.)	0,20	6,0000	
P00115	0,0500	M3	MORTERO M-5	43,57	2,1785	
P02702	12,0000	UD	LADRILLO TABIQUERO	0,18	2,1600	
A00008	0,0500	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	3,7830	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	34,98	0,8780	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	35,86	1,6029	
			TOTAL PARTIDA.....			**37,46**
E08715		**M2**	**BLOQUE HUECO DE VIDRIO MOLDEADO (PAVÉ)**			
			Cerramiento de bloques de vidrio moldeado (pavé) de dimensiones 190x190x80 mm. incoloro, totalmente colocado con adhesivo cementoso.			
O004	0,5000	H	OFICIAL SEGUNDA	19,47	9,7350	
O005	1,5500	H	AYUDANTE	19,27	29,8685	
P08715	25,0000	UD	BLOQUE HUECO DE VIDRIO MOLDEADO (PAVÉ) 190x190x80 mm.	3,34	83,5000	
P18715	12,0000	KG	ADHESIVO CEMENTOSO COLOR BLANCO	0,62	7,4400	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	130,54	3,2766	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	133,82	5,9818	
			TOTAL PARTIDA.....			**139,80**
E08745		**M2**	**REJILLA DE VENTILACIÓN**			
			Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio lacado color blanco con 60 micras de espesor mínimo de película seca. Totalmente colocada.			
O004	0,1000	H	OFICIAL SEGUNDA	19,47	1,9470	
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
P08745	1,0000	M2	CELOSÍA DE LAMAS FIJAS DE ALUMINIO	45,30	45,3000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	49,17	1,2342	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	50,41	2,2533	
			TOTAL PARTIDA.....			**52,66**
E09001		**M2**	**CESPED**			
			Siembra de cesped en superficies menores de 100 m2, con mezcla de semilla a definir por la D.O., (Poa, Lolium, y Festuca), incluso mantillo cubresiembras, abonado, rulado, riegos y mantenimiento hasta segundo corte.			
P260101	1,0000	UD	S.D. SIEMBRA CESPED <100 m2	3,40	3,4000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	3,40	0,0853	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	3,49	0,1560	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,64**
E09002		**M**	**SETO ALIGUSTRE**			
			Seto formado por tres plantas por metro lineal del tipo Aligustre o similares, embarnadas, de 100 a 125 cm. de altura, incluso excavación, abono y riegos. Terminado			
O005	0,0500	H	AYUDANTE	19,27	0,9635	
O007	0,0500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,8730	
P260201	3,0000	UD	ALIGUSTRE	0,54	1,6200	
P260002	7,0000	UD	P. P. ABONO Y RIEGOS PLANTA	1,00	7,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	10,46	0,2625	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	10,72	0,4792	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,20**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E09054		**UD**	**PUERTA DE PASO DE 2 HOJAS DE PANEL DE ALUACERO**			
			Puerta de paso de dos hojas, tipo panel aluacero de 5 lamas con ventanas, cada una de ellas de 800x2350 mm. de luz y altura de paso, altura de paso, acabado lacado en color a definir por la Dirección de Obra, formada por dos, essambladas y montadas, sobre cerco de acero lacado con garras o pernos de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro. Totalmente montada.			
O004	0,7500	H	OFICIAL SEGUNDA	19,47	14,6025	
O005	0,7500	H	AYUDANTE	19,27	14,4525	
M0053	0,5000	H	AUTOGRUA PEQUEÑA	33,79	16,8950	
P09054	1,0000	UD	PUERTA (DOS HOJAS) DE CHAPA DE ALUACERO (1600x2350 mm.)	586,12	586,1200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	632,07	15,8650	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	647,94	28,9629	
			TOTAL PARTIDA.....			**676,90**
E09065		**UD**	**CLARABOYA PRACTICABLE (1,40x1,00 m.)**			
			Claraboya practicable en cubierta de 1,40x1,00 m., totalmente colocada.			
O004	0,5000	H	OFICIAL SEGUNDA	19,47	9,7350	
O005	0,5000	H	AYUDANTE	19,27	9,6350	
P09065	1,0000	UD	CLARABOYA PRACTICABLE (1,40x1,00 m.)	92,25	92,2500	
P00115	0,0250	M3	MORTERO M-5	43,57	1,0893	
M0020	0,0250	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	0,6050	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	113,31	2,8441	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	116,16	5,1924	
			TOTAL PARTIDA.....			**121,35**
E0AC01		**KG**	**ACERO S275 J2G3 EN PERFILES LAMINADOS**			
			Acero estructural S275 J2G3 en perfiles laminados, según planos, incluso corte, soldadura, transporte e izado, protección anticorrosiva, incluso placas de anclaje y pernos, parte proporcional de piezas especiales, completamente colocado y terminado.			
O005	0,0500	H	AYUDANTE	19,27	0,9635	
O007	0,0500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,8730	
M0026	0,0165	H	CAMIÓN GRÚA (2 Tn DE CAPACIDAD EN PUNTA)	35,90	0,5924	
PACE001	1,0000	KG	PERFILES DE ACERO LAMINADO S275 J2G3	0,85	0,8500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	3,28	0,0823	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	3,36	0,1502	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,51**
E12510		**M2**	**SIEMBRA EN SECO EN SUPERFICIES LLANAS**			
			Siembra en seco con semillas rústicas (festuca bovina) en superficies llanas o de escasa pendiente, con dosis de semillas de 30 g/m2, incluso abonado npk 15-15-15 con dosis de 60 g/m2 y abonado adicional npk 15-15-15 con dosis de 100 g/m2, y mantenimiento (riesgos y siegas) durante el periodo de garantía, en tierra vegetal procedente de la excavación.			
P12510	1,0000	M2	SIEMBRA SEMILLAS RÚSTICAS (FESTUCA BOVINA)	1,47	1,4700	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1,47	0,0369	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1,51	0,0675	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,57**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E12850		**M3**	**ESCOLLERA PROTECCIÓN (1000 kg)**			
			Escollera de 1.000 kg. colocada en protecci?n de cauces, manto de espesor hasta 2,00 m., incluido suministro y preparaci?n de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
M0022	0,2000	H	PALA CARGAD. CADENAS 130 CV (1,8 m3)	39,53	7,9060	
P0101035	1,6000	T	ESCOLLERA (1000 kg)	22,71	36,3360	
M0004	0,2000	H	CAMIÓN BASCULANTE	25,54	5,1080	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	51,36	1,2891	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	52,65	2,3535	
			TOTAL PARTIDA.....			**55,00**
EA1060		**M**	**JUNTA ELÁSTICA PVC (ANCHO 250 mm.)**			
			Junta elastica impermeable para estanqueidad, de PVC, con nucleo tubular para ancho 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.			
O005	0,0225	H	AYUDANTE	19,27	0,4336	
O007	0,0225	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,3929	
P20191	1,0000	M	JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE PVC (250 mm.)	9,21	9,2100	
M0013	0,0300	H	EQUIPO DE SOLDADURA	6,81	0,2043	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	10,24	0,2570	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	10,50	0,4694	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,97**
EB01020		**UD**	**SETA DE PARADA Y REARME**			
			Pulsador individual de parada de emergencia y rerarme o restablecimiento del sistema, totalmente colocado.			
O005	0,0500	H	AYUDANTE	19,27	0,9635	
O006	0,1000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	1,9010	
PBO1020	1,0000	UD	SETA DE PARADA Y REARME	31,25	31,2500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	34,11	0,8562	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	34,97	1,5632	
			TOTAL PARTIDA.....			**36,53**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EB01021		**UD**	**TAMIZ ALIVIADERO**			
			Suministro e instalación de tamiz de aliviadero HUBER ROTAMAT® RoK2 o equivalente			
			Datos técnicos			
			- Capacidad 1,21 l/s			
			- Diámetro de la cesta 300 mm			
			- Luz de paso 6 mm			
			- Diámetro del tornillo 300 mm			
			- Ángulo de instalación 180°			
			- Longitud de equipo 895 mm			
			- Material 304L (1.4307) o equivalente			
			Accionamiento, Motor asíncrono			
			- Fabricante Bauer o equivalente			
			- Potencia nominal P = 0,63 kW			
			- Intensidad nominal I = 1,42 A			
			- Tensión U = 400 V			
			- Frecuencia f = 50 Hz			
			- Grado de protección IP 68			
			- Protección del motor Protección del motor en cuadro eléctrico			
			- Indice de protección II 2 G Ex ebIIB T3 Gb			
			- Clase de aislamiento F			
			- Nivel de eficiencia en energética IE1			
			Totalmente instalado			
O001	0,5000	H	ENCARGADO	21,71	10,8550	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
O007	2,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	34,9200	
PB01104	1,0000	UD	TAMIZ ALIVIADERO	24.935,00	24.935,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	25.057,34	628,9392	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	25.686,27	1.148,1763	
				TOTAL PARTIDA.....		**26.834,45**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EB01101		**UD**	**BOMBA SUMERGIBLE TRITURADORA (1,7 kW)**			
			Bomba sumergible trituradora FLYGT modelo MX 3069 HT o equivalente, con motor de 1,7 kW / 400VY 3-fas. 50 Hz y 2700 rpm, incluso cadena de elevación (<200 Kg), válvula de fondo para eliminación de lodos y parte proporcional de cable de conexionado, totalmente instalada y probada.			
			Características:			
			- Diámetro impulsor: 127 mm			
			- Tipo de impulsor: Triturador			
			- Salida de voluta: DN 50			
			- Tipo de instalación: P - Semipermanente, húmeda			
			Motor:			
			- Potencia: 1,7 kW			
			- Voltaje: 400 V trifásico			
			- Frecuencia: 50 Hz			
			- Velocidad: 2700 rpm			
			- Protección: IP68			
			- Aislamiento: Clase F			
			Materiales:			
			- Carcasa: Hierro fundido GG25			
			- Impulsor: Hierro fundido GG20			
			- Anillos tóricos: FPM			
			- Eje: EN 1.4057 (AISI 431)			
			- Estanqueidad: 2 juntas mecánicas			
			Cuadro eléctrico:			
			- Control y gestión electrónica: 2 bombas hasta 4,4 kW en modo dual			
			2 bombas hasta 5,5 kW en modo 1+1			
			- Alimentación: 400 V sin neutro			
			- Protección: IP 54			
			- Display y sinóptico frontal			
O001	0,5000	H	ENCARGADO	21,71	10,8550	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
O007	2,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	34,9200	
PB01101	1,0000	UD	BOMBA SUMERGIBLE FLYGT MOD. MX 3069 (MOTOR 1,7 kW)	1.674,75	1.674,7500	
PB01102	5,0000	M	CADENA ACERO INOXIDABLE (5x18,5x7,5 mm.)	18,25	91,2500	
PB01103	1,0000	UD	VALVULA DE FONDO	32,25	32,2500	
M0020	0,7500	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	18,1500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.938,74	48,6624	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.987,40	88,8368	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.076,23**
EB01111		**UD**	**CUADRO ELÉCTRICO PARA BOMBAS DE HASTA 5,5 kW (1+1)**			
			Unidad de control y gestión electrónica para 2 bombas de hasta 4,4 kW en modo Dual o 2 bombas de hasta 5,5 kW en modo 1+1, alimentación 400 V sin neutro, protec. magnetotérmico+dif.+int. secc. ppal., grado de protección IP 54, con display y sinóptico frontal. y con las siguientes características: indicación del estado de las bombas y fallos, marcha, led de alarma de nivel alto, display alfanumérico de 2 líneas x 16 caracteres, 5 pulsadores para el control total del sistema y led de fallo de fases. Totalmente instalada y probada.			
O001	0,5000	H	ENCARGADO	21,71	10,8550	
O005	1,7500	H	AYUDANTE	19,27	33,7225	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
PB01111	1,0000	UD	CUADRO ELÉCTRICO PARA BOMBAS DE HASTA 5,5 kW (1+1)	2.035,01	2.035,0100	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2.117,61	53,1520	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2.170,76	97,0330	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.267,79**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EB03202		**UD**	**TAMIZ VERTICAL (L=4314 mm)**			
			Tamiz vertical para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4 – O EQUIVALENTE - Material: 304L (1.4307) - Capacidad: 9,97 l/s - Diámetro de la cesta: 300 mm - Chapa perforada: 6 mm - Longitud total: 4314 mm - Lavado automático zona prensado sin Ex - Tobogán de descarga cerrado - Válvula de entrada - Cuadro eléctrico con panel táctil (HMI)			
O001	1,0000	H	ENCARGADO	21,71	21,7100	
O003	2,0000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	40,1600	
O005	6,0000	H	AYUDANTE	19,27	115,6200	
M0020	2,0000	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	48,4000	
PB03201	1,0000	UD	TAMIZ HUBER ROTOMAT ROK 4 (L<5 mD=300 mm.)	35.286,00	35.286,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	35.511,89	891,3484	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	36.403,24	1.627,2248	
			TOTAL PARTIDA.....			**38.030,46**
EB03203		**UD**	**TAMIZ VERTICAL (L=5164 mm)**			
			Tamiz vertical para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4 – O EQUIVALENTE - Material: 304L (1.4307) - Capacidad: 9,97 l/s - Diámetro de la cesta: 300 mm - Chapa perforada: 6 mm - Longitud total: 4314 mm - Lavado automático zona prensado sin Ex - Tobogán de descarga cerrado - Válvula de entrada - Cuadro eléctrico con panel táctil (HMI)			
O001	1,0000	H	ENCARGADO	21,71	21,7100	
O003	2,0000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	40,1600	
O005	6,0000	H	AYUDANTE	19,27	115,6200	
M0020	2,0000	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	48,4000	
PB03202	1,0000	UD	TAMIZ HUBER ROTOMAT ROK 4 (L>5m;D=300 mm.)	36.940,00	36.940,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	37.165,89	932,8638	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	38.098,75	1.703,0141	
			TOTAL PARTIDA.....			**39.801,77**
EB03305		**UD**	**MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FMU90)**			
			Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FMU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.			
O001	1,0000	H	ENCARGADO	21,71	21,7100	
O005	1,0000	H	AYUDANTE	19,27	19,2700	
O006	2,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	47,5250	
O007	2,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	43,6500	
PB03305	1,0000	UD	MEDIDOR ULTRASONIDO PROSONIC S FMU90 ó EQUIV.	1.003,90	1.003,9000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.136,06	28,5151	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.164,57	52,0563	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.216,63**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EB03306		**UD**	**MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FDU90)**			
			Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FDU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.			
O001	1,0000	H	ENCARGADO	21,71	21,7100	
O003	1,0000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	20,0800	
O005	2,5000	H	AYUDANTE	19,27	48,1750	
PB03306	1,0000	UD	MEDIDOR ULTRASONIDO PROSONIC S FDU90 ó EQUIV.	1.003,90	1.003,9000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.093,87	27,4561	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.121,32	50,1230	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.171,44**
EC03112		**UD**	**BOMBA SUMERGIBLE (5,5 kW)**			
			Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales, capaz de elevar 3,39 l/s a 29,25 mca. Marca ABS, modelo PIR-PE55/2E-D05*10 con motor Premium Efficiency IE3 (factor de servicio de 1,3) O EQUIVALENTE de 5,5 kW en el eje a 2885 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H.			
			La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Libre circulación del medio.			
			Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en Acero inox. AISI 420, voluta en EN-GJL-250, tornillería en Acero inox. AISI 316 e impulsor tipo triturador en EN-GJL-250.			
			Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado.			
			Pedestal DN 50 PIRAÑA 55-85			
			MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE BOMBA SULZER CA 462 O ESQUIVALENTE PARA 1 SEÑAL DE TEMPERATURA (PTC O BIMETAL) Y 1 DE HUMEDAD (TIPO DI). CON 2 SALIDAS PARA ALARMA (TEMPERATURA Y HUMEDAD) & SALIDA NC PARA BLOQUEO DE BOMBA. ALIMENTACIÓN 110 A 230 VAC			
O001	1,0000	H	ENCARGADO	21,71	21,7100	
O005	4,0000	H	AYUDANTE	19,27	77,0800	
O006	4,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	76,0400	
O007	2,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	34,9200	
PB03100	1,0000	UD	BOMBA TRITURADORA SUMERGIBLE PIR-PE55/2E-D05*10	4.630,00	4.630,0000	
PB03102	1,0000	UD	PEDESTAL	226,00	226,0000	
PB03103	1,0000	UD	MÓDULO CA462 SUPERVISIÓN ELECTRODOS DE TEMP. Y HUMEDAD	244,00	244,0000	
M0020	0,7500	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	18,1500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	5.327,90	133,7303	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	5.461,63	244,1349	
			TOTAL PARTIDA.....			**5.705,77**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EC03113		**UD**	**BOMBA SUMERGIBLE (5,5 kW)**			
			Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales, capaz de elevar 3,61 l/s a 24,83 mca. Marca ABS, modelo PIR-PE55/2E-D05*10 con motor Premium Efficiency IE3 (factor de servicio de 1,3) O EQUIVALENTE de 5,5 kW en el eje a 2885 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H.			
			La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Libre circulación del medio.			
			Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en Acero inox. AISI 420, voluta en EN-GJL-250, tornillería en Acero inox. AISI 316 e impulsor tipo triturador en EN-GJL-250.			
			Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado.			
			Pedestal DN 50 PIRAÑA 55-85			
			MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE BOMBA SULZER CA 462 O ESQUIVALENTE PARA 1 SEÑAL DE TEMPERATURA (PTC O BIMETAL) Y 1 DE HUMEDAD (TIPO DI). CON 2 SALIDAS PARA ALARMA (TEMPERATURA Y HUMEDAD) & SALIDA NC PARA BLOQUEO DE BOMBA. ALIMENTACIÓN 110 A 230 VAC			
O001	1,0000	H	ENCARGADO	21,71	21,7100	
O005	4,0000	H	AYUDANTE	19,27	77,0800	
O006	4,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	76,0400	
O007	2,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	34,9200	
PB03100	1,0000	UD	BOMBA TRITURADORA SUMERGIBLE PIR-PE55/2E-D05*10	4.630,00	4.630,0000	
PB03102	1,0000	UD	PEDESTAL	226,00	226,0000	
PB03103	1,0000	UD	MÓDULO CA462 SUPERVISIÓN ELECTRODOS DE TEMP. Y HUMEDAD	244,00	244,0000	
M0020	0,7500	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	18,1500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	5.327,90	133,7303	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	5.461,63	244,1349	
			TOTAL PARTIDA.....			**5.705,77**
ECE001		**UD**	**PUERTA METÁLICA ACCESO VEHÍCULOS**			
			Cancela metálica de acero galvanizado en caliente de dos hojas de 5,00 m. de ancho y 2,00 de alto, formada por recuadros y rigidizadores diagonales de perfil laminado 50x50x3 con refuerzo de cartelas en las esquinas y reja de alambre ondulado de 3mm soldado a los recuadros y rigidizadores, incluso cerradura formada por cerrojo de ø16 con perforación en su extremo para colocación de candado. Una de las hojas se fijará al suelo mediante cerrojo ø16 que se introducirá en bloque de hormigón de 0.20x0.20x0.20 con pequeño tubo metálico para anclar el vástago. Incluso muretes de anclaje de la cancela en bloque de hormigón prefabricado sobre zapata de hormigón HA-25 con doble armadura #20ø12 que quedara vista en sus últimos 40 cm con terminación de sus aristas vistas con berenjenos de 4cm. Los dos bloques adyacentes a la cancela por cada lado estarán macizados interiormente de HA-25 vibrado con acero 4ø12 en toda su altura y 1ø8 en cada junta horizontal a modo decerco. El perfil metálico de soporte de las hojas de la cancela se anclará a los muros mediante tres pletinas 15x15 cada una embebidas en el hormigón de relleno mediante dos patillas. En cada murete se dejará un rebaje de 3cm para los carteles indicadores. Se incluyen los carteles y las albardillas de remate.			
O001	2,5000	H	ENCARGADO	21,71	54,2750	
O006	2,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	47,5250	
O007	2,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	43,6500	
PC0105	1,0000	UD	PUERTA METÁLICA EXTERIOR DE DOS HOJAS (4,80x2,00 m.)	925,00	925,0000	
A00008	1,2500	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	94,5750	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.165,03	29,2423	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.194,27	53,3839	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.247,65**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ECE002		**M**	**CERRAMIENTO MALLA GALVANIZADA 2,00 m ALTURA**			
			Cerramiento de malla metálica galvanizada plastificada en verde de 2,0 m. de altura, incluso parte proporcional de puerta de entrada manual, parte proporcional de postes de acero galvanizado tambien plastificados en verde, cimentados cada 4,00 m. con hormigón HM-20 y tensores. Colocada y totalmente terminada.			
O001	0,0010	H	ENCARGADO	21,71	0,0217	
O006	0,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	9,5050	
O007	0,5330	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	9,3062	
PC0147	1,0000	M	VALLA METÁLICA GALVANIZADA DE 2,00 m DE ALTURA	6,20	6,2000	
PC0148	0,2500	UD	POSTES GALVANIZADOS Y MACIZO DE ANCLAJE DE HORMIGÓN 200 CM	12,80	3,2000	
A00008	0,0250	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	1,8915	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	30,12	0,7560	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	30,88	1,3803	
			TOTAL PARTIDA.....			**32,26**
EDRL001		**M**	**CUNETA SIN REVESTIR EN DESMONTE**			
			Ejecución de cuneta sin revestir en desmonte de carretera, según detalle de planos, incluyendo perfilado, totalmente terminada.			
O005	0,0350	H	AYUDANTE	19,27	0,6745	
O007	0,0350	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,6111	
M0014	0,0050	H	RETROEXCAVADORA HIDRAÚLICA (400 litros)	23,60	0,1180	
M0024	0,0050	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS	39,01	0,1951	
M0018	0,0050	H	MOTONIVELADORA (180 CV)	36,41	0,1821	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1,78	0,0447	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1,83	0,0818	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,91**
EDRT001		**M**	**TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (D=600 mm.) CLASE 180**			
			Tubería de hormigon armado de 600 mm. de diámetro clase 180, con unión elástica y junta de goma, totalmente colocada en obra en zanja, incluso pruebas.			
O003	0,4000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	8,0320	
O007	0,8000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	13,9680	
P00480	1,0000	ML	TUBERÍA DE HORMIGÓN (D=600 mm.) CLASE 180	46,00	46,0000	
M0053	0,1250	H	AUTOGRUA PEQUEÑA	33,79	4,2238	
A00008	0,0500	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	3,7830	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	76,01	1,9079	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	77,91	3,4826	
			TOTAL PARTIDA.....			**81,40**
EDRT002		**UD**	**POZO PARA CAÑO 600 cm**			
			Pozo para caño de 60 cm de diámetro, ejecutado en hormigón HM-20 según planos, incluso p.p. de excavación y relleno			
O003	0,0500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	1,0040	
O006	1,9500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	37,0695	
O007	2,1500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	37,5390	
M0001	0,2500	H	RETRO-EXCAVADORA S/ RUEDAS 1 M3	42,14	10,5350	
M0007	1,0000	H	GRUA MOVIL 100 CV Y 8 tm	28,21	28,2100	
A00008	1,6300	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	123,3258	
A00006	0,1700	M3	HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20 COLOCADO	65,47	11,1299	
A00005	12,0000	M2	ENCOFRADO RECTO O CURVO COLOCADO	13,61	163,3200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	412,13	10,3445	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	422,48	18,8849	
			TOTAL PARTIDA.....			**441,36**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EDRT003		**UD**	**BOQUILLA CAÑO 600 mm**			
			Boquilla para caño de 600 mm. de diámetro, incluso encofrado y hormigón según planos, totalmente terminada.			
O003	0,0750	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	1,5060	
O006	1,9500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	37,0695	
O007	2,1500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	37,5390	
A00008	0,6650	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	50,3139	
A00006	0,1250	M3	HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20 COLOCADO	65,47	8,1838	
A00005	3,3650	M2	ENCOFRADO RECTO O CURVO COLOCADO	13,61	45,7977	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	180,41	4,5283	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	184,94	8,2668	
			TOTAL PARTIDA.....			**193,21**
EE0069		**UD**	**PLC 1000-1999 CON PANTALLA TÁCTIL DE 7"**			
			Cuadro de automatización y control para EDAR tipo de 1000-1999 habitantes equivalentes, situado junto al centro de motores, con pantalla táctil de 7", formado por autómata programable de 4 tarjetas de 32 E/D, 4 tarjetas de 32 S/D, 15 tarjetas de 8 E/A y 8 tarjetas de 8 S/A. Envolvente metálica del mismo, bastidores, bastdores de expansión, duente de alimentación 220 VCA, comunicaciones por tarjeta ethernet, instalada en armario metálico de dimensiones 2000 x 800 x 400 mm, protecciones contra sobretensiones y separadores galvánicos, totalmente instalado, incluso programación de los algoritmos de automatización y puesta en servicio.			
O001	0,5000	H	ENCARGADO	21,71	10,8550	
O002	10,0000	H	CAPATAZ	21,63	216,3000	
O005	10,0000	H	AYUDANTE	19,27	192,7000	
PT07	1,0000	Ud	Pantalla táctil 7"	990,00	990,0000	
PLC-2	2,0000	Ud	Tarjeta CPU 1280 E/S 60Kpasos 128 KW datos	161,19	322,3800	
PLC-3	4,0000	UD	Tarjeta PLC 32 ED	238,95	955,8000	
PLC-4	4,0000	UD	Tarjeta PLC 32 SD	243,95	975,8000	
PLC-5	15,0000	UD	Tarjeta PLC 8 EA	213,46	3.201,9000	
PLC-6	8,0000	UD	Tarjeta PLC 8 SA	221,08	1.768,6400	
PLC-7	1,0000	UD	Tarjeta comunicaciones Ethernet	266,82	266,8200	
PLC-8	1,0000	UD	Fuente de alimentación PLC 220 Vca	163,84	163,8400	
PLC-9	1,0000	Ud	Expansión bastidor	205,97	205,9700	
ENV1	2,0000	UD	Envolvente 2000 x 800 x 450	450,00	900,0000	
RC1	2,0000	Ud	Resistencia Calefaccion 55 W	125,00	250,0000	
TM	2,0000	Ud	Termostato Calefacción	134,33	268,6600	
LUM	2,0000	UD	Luminaria cuadro PLC	109,24	218,4800	
ARM-3	2,0000	UD	Diferencial 2x25 300mA	104,51	209,0200	
ARM-4	1,0000	UD	Magnetotérmico 2x25	24,58	24,5800	
ARM-2	6,0000	UD	Magnetotérmico 2x16	23,55	141,3000	
ARM-5	3,0000	UD	Protección contra Sobretensiones Alimentación 230V	99,05	297,1500	
ARM-6	6,0000	UD	Protección contra Sobretensiones 2 señales analógicas	94,21	565,2600	
ARM-9	8,0000	UD	Protección contra Sobretensiones 2 señales digitales	61,17	489,3600	
ARM-7	1,0000	UD	Fuente de alimentación / rectificador batería	220,00	220,0000	
ARM-8	50,0000	UD	Separador galvánico pasivo señal analógica	1,91	95,5000	
ARM-11	30,0000	UD	Bornas Alimentacion 10mm	0,60	18,0000	
ARM-15	3,0000	UD	Borna tierra 10 mm	1,70	5,1000	
ARM-21	2,0000	UD	Toma schuko	2,22	4,4400	
ARM-19	20,0000	ML	Canaleta 60x60	1,65	33,0000	
ARM-20	30,0000	ML	Carril DIN	1,81	54,3000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	13.065,16	327,9355	
%6 CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	13.393,09	803,5854	
			TOTAL PARTIDA.....			**14.196,68**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EE0166		**UD**	**MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA**			
			Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.			
O001	0,1000	H	ENCARGADO	21,71	2,1710	
O003	1,0000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	20,0800	
O006	1,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	19,0100	
O007	1,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	17,4600	
PM0166	1,0000	UD	MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA	91,48	91,4800	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	150,20	3,7700	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	153,97	6,8825	
			TOTAL PARTIDA.....			**160,85**
EEM125		**UD**	**SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO - TRANSMISOR DE PASO DE AGUA (LT)**			
			Sonda F100-H de PVDC de Microcom o equivalente, colocada en cajón o canal, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
O001	0,1000	H	ENCARGADO	21,71	2,1710	
O002	2,0000	H	CAPATAZ	21,63	43,2600	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
PEM125	1,0000	UD	SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO F100-H	313,92	313,9200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	397,89	9,9870	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	407,88	18,2322	
			TOTAL PARTIDA.....			**426,11**
EEM126		**UD**	**SONDA UTRASÓNICA**			
			Sonda Y200 de PVDC de Microcom o equivalente, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
O001	0,1000	H	ENCARGADO	21,71	2,1710	
O002	2,0000	H	CAPATAZ	21,63	43,2600	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
PEM126	1,0000	UD	SONDA Y200	212,36	212,3600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	296,33	7,4379	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	303,77	13,5785	
			TOTAL PARTIDA.....			**317,35**
EL1005		**M2**	**APLACADO DE PIEDRA**			
			Aplacado de paramentos verticales co piezas irregulares de piedra natural de la zona, de entre 3 y 4 cm de espesor, recibido y rejuntado con mortero de cemento M-5, totalmente ejecutado.			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	0,2500	H	AYUDANTE	19,27	4,8175	
O007	0,2500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	4,3650	
P01095	1,0000	M2	PIEDRA NATURAL IRREGULAR (3-4 cm.)	20,32	20,3200	
P00115	0,0300	M3	MORTERO M-5	43,57	1,3071	
AL005	0,0010	M3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	86,37	0,0864	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	32,90	0,8258	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	33,73	1,5077	
			TOTAL PARTIDA.....			**35,24**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EL1093		**M2**	**PAVIMENTO DE HORMIGÓN (20 cm. ESPESOR)**			
			Pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 20 cm de espesor de resistencia 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, mallazo de acero de diámetro 6 mm cada 15 cm, incluso vertido, pulido (fratasado o ruleteado) y juntas de hormigonado, según EHE.			
O003	0,0500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	1,0040	
O005	0,0500	H	AYUDANTE	19,27	0,9635	
O007	0,0500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,8730	
ML065	0,1000	H	REGLA VIBRADORA	1,66	0,1660	
PL0116	1,7500	M2	MALLAZO 15x15 cm. D=6 mm.	1,50	2,6250	
AL008	0,2000	M3	HORMIGON HNE-20/P/20	79,23	15,8460	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	21,48	0,5391	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	22,02	0,9843	
			TOTAL PARTIDA.....			**23,00**
EL1096		**M**	**BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO T-2 (25x15x12 cm.)**			
			Bordillo prefabricado de hormigón doble capa, tipo T-2 de dimensiones 25X15X12 cm en chaflán, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
O006	0,0050	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,0951	
O007	0,0050	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,0873	
M0014	0,0050	H	RETROEXCAVADORA HIDRAÚLICA (400 litros)	23,60	0,1180	
PL0043	0,0500	M3	MORTERO II/A-P-32,5 R 1/6 M-40-a	37,70	1,8850	
PL0788	1,0000	M	BORDILLO HORM. PREF T-2 25X15X12	8,15	8,1500	
A00008	0,0300	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	2,2698	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	12,61	0,3165	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	12,92	0,5775	
			TOTAL PARTIDA.....			**13,50**
EL1101		**M2**	**ACERA DE TERRAZO (40x40x4 cm.)**			
			Acera de terrazo tipo pétreo antideslizante uso exterior de dimensiones 40x40x4 cm., color y dibujo a definir en obra, colocada sobre 3 cm de mortero de agarre M-5 y 12 cm de espesor de solera de hormigón HM-20/P/20/IIb y ésta a su vez sobre 15 cm de zahorra artificial (no incluída), enlechado y limpieza, totalmente terminado.			
O006	0,0700	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	1,3307	
O007	0,0700	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	1,2222	
PL0791	1,0000	M2	TERRAZO USO EXTERIOR	7,74	7,7400	
PL0792	1,0000	UD	JUNTA DILATACIÓN/M2 ACERA	0,10	0,1000	
A00008	0,1200	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	9,0792	
P00115	0,0300	M3	MORTERO M-5	43,57	1,3071	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	20,78	0,5216	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	21,30	0,9521	
			TOTAL PARTIDA.....			**22,25**
EL1195		**M**	**CAZ PREFABRICADO DE HORMIGÓN**			
			Caz prefabricado de hormigón para recogida de aguas de 30 cm. de anchura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 10 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
O006	0,0100	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,1901	
O007	0,0150	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,2619	
M0014	0,0025	H	RETROEXCAVADORA HIDRAÚLICA (400 litros)	23,60	0,0590	
PL0043	0,0500	M3	MORTERO II/A-P-32,5 R 1/6 M-40-a	37,70	1,8850	
PL0795	1,0000	M	CAZ BADÉN PREFABRICADO (A=30 cm.)	7,25	7,2500	
A00008	0,0300	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	2,2698	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	11,92	0,2992	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	12,22	0,5462	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,76**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EL1201		**M2**	**FAB LADRILLO 1/2 PIE HUECO SIMPLE**			
			Fábrica de ladrillo hueco simple de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-V 32.5 y arena de río para revestir, i/replanteo, nivelaciòn y aplomado, rejuntado y limpieza, según NTE-FFL y MV-201, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
O005	0,4200	H	AYUDANTE	19,27	8,0934	
O006	0,3500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	6,6535	
PL0088	42,0000	UD	LADRILLO HUECO SIMPLE (25x11x5 cm.)	0,05	2,1000	
A00004	0,0200	M3	MORTERO CEM II/B-V 32,5 R 1/6 M-40	63,17	1,2634	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	18,11	0,4546	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	18,56	0,8296	
			TOTAL PARTIDA.....			**19,39**
EL1202		**M2**	**REVESTIMIENTO DE YESO**			
			Enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6 en una superficie previamente guarnecida, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura.			
O003	0,0500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	1,0040	
O005	0,0250	H	AYUDANTE	19,27	0,4818	
PEL1202	0,0030	M3	PASTA DE YESO PARA APLICACIÓN EN CAPA FINA C6, SEGÚN UNE-EN 1327	88,58	0,2657	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1,75	0,0439	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1,80	0,0805	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,88**
EL1223		**ML**	**BARANDILLA METÁLICA**			
			Barandilla acero inoxidable, de 90 cm de altura y diámetro superior a 3 cm según diseño en planos, incluso p.p. de soportes y puerta de acceso, colocada.			
O003	1,5000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	30,1200	
PL0376	2,0000	UD	SOPORTE	3,33	6,6600	
PL0377	1,0000	ML	BARANDILLA METÁLICA	85,88	85,8800	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	122,66	3,0788	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	125,74	5,6206	
			TOTAL PARTIDA.....			**131,36**
EL1303		**M2**	**AISLAMIENTO CUBIERTA**			
			Aislamiento con panel de fibra de vidrio ISOVER tipo IBR-70 o equivalente, desnudo, para cubiertas y techos en posición horizontal o inclinada, sin carga.			
O003	0,0300	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,6024	
O005	0,0400	H	AYUDANTE	19,27	0,7708	
PL0837	1,0000	M2	MANTA LANA VIDRIO IBR-70 DES.	1,41	1,4100	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2,78	0,0698	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2,85	0,1274	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,98**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EL1420		**UD**	**PUERTA INTERIOR 1 HOJA**			
			Puerta interior, con contracerco de pino norte 88x45, batidero 90x20 y jambas lacadas, con hoja lisa de chapa de aglomerado de 22 mm., canteada, forrada de Formica RV, color a elegir, 1ª. calidad, con manecillas base de 137 mm. montadas sobre soporte circular o placa, serie 55 Tecosur color a elegir, incluso cerradura.			
O003	1,3000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	26,1040	
O005	0,7000	H	AYUDANTE	19,27	13,4890	
PL0302	6,0000	ML	CERCO DIRECTO PINO M. 70x50 mm.	2,23	13,3800	
PL0307	12,0000	ML	TAPAJUNTAS MM P.MELIS 70x10	0,58	6,9600	
PL0301	2,0000	UD	PUERTA PASO CC2C DE PINO	55,50	111,0000	
PL0303	6,0000	UD	PERNIO HIERRO PLANO 11 cm.	0,19	1,1400	
PL0308	36,0000	UD	TORNILLO DE ENSAMBLE ZINC/PAVÓN	0,02	0,7200	
PL0305	1,0000	UD	RESBALÓN CANTO DE HIERRO BICROM.	0,95	0,9500	
PL0304	1,0000	UD	JUEGO MANIVELA HIERRO	5,99	5,9900	
PL0306	2,0000	UD	PASADOR CANTO LATONADO 16-30c	0,72	1,4400	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	181,17	4,5474	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	185,72	8,3017	
			TOTAL PARTIDA.....			**194,02**
EL1422		**M2**	**VIDRIO LAMINAR SEGURIDAD SIMPLE**			
			Vidrio laminar de seguridad, tipo seguridad simple, dos cristales de 3 mm. de grosor, colocado con p.p. de calzos y sellado.			
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
PL0244	1,0000	M2	VIDRIO LAMINAR DE SEGURIDAD (2x3 mm.)	27,57	27,5700	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	31,42	0,7886	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	32,21	1,4398	
			TOTAL PARTIDA.....			**33,65**
EL1423		**M2**	**LUNA ESPEJO**			
			Luna espejo colocada sobre paramento vertical, tomada con adhesivo, terminada.			
O003	0,1500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	3,0120	
O006	0,3000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	5,7030	
PL0245	1,0000	M2	LUNA ESPEJO	10,51	10,5100	
PL0246	1,0000	KG	ADHESIVO	3,12	3,1200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	22,35	0,5610	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	22,91	1,0241	
			TOTAL PARTIDA.....			**23,93**
EL1424		**M2**	**SOLADO PLAQUETA GRES 40x40 cm.**			
			Solado de plaqueta de gres antideslizante 40x40 cm. tomada con mortero de cemento, rejuntada.			
O005	0,2500	H	AYUDANTE	19,27	4,8175	
O006	0,1500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	2,8515	
P00065	0,0500	M3	ARENA	15,92	0,7960	
A00004	0,0250	M3	MORTERO CEM II/B-V 32,5 R 1/6 M-40	63,17	1,5793	
PL0249	1,0000	M2	PLAQUETA DE GRES 40x40 cm. ANTIDESLIZANTE	16,15	16,1500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	26,19	0,6574	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	26,85	1,2002	
			TOTAL PARTIDA.....			**28,05**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EL1426		**M**	**RODAPIE GRES**			
			Rodapié de gres angular 7 cm, recibido con mortero, incluso rejuntado y limpieza.			
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
PL0248	1,0000	ML	RODAPIE GRES (7 cm.)	1,44	1,4400	
A00004	0,0025	M3	MORTERO CEM II/B-V 32,5 R 1/6 M-40	63,17	0,1579	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	3,52	0,0884	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	3,61	0,1614	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,77**
EL1427		**M2**	**CHAPADO PLAQUETA 20x30 cm.**			
			Chapado plaqueta semigres 20x30 cm., recibida con mortero de cemento, incluso rejuntado cemento blanco.			
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O006	0,1100	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	2,0911	
PL0242	1,0000	M2	PLAQUETA SEMIGRES 20x30 cm.	10,68	10,6800	
A00004	0,0200	M3	MORTERO CEM II/B-V 32,5 R 1/6 M-40	63,17	1,2634	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	17,89	0,4490	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	18,34	0,8198	
			TOTAL PARTIDA.....			**19,16**
EL1430		**UD**	**LAVABO VICTORIA BL. 52x40**			
			Lavabo en porcelana vitrificada sanitaria en color blanco, mural modelo Vitoria de Roca o equivalente, desagüe flexible, inclinación frontal con manivela manual, con grifería Presto 805 o equivalente, totalmente colocado.			
O003	0,9000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	18,0720	
PL0256	1,0000	UD	LAVABO VICTORIA 52x40 cm. COLOR BLANCO	21,76	21,7600	
PL0255	1,0000	UD	GRIFO ECON.	29,95	29,9500	
PL0257	1,0000	UD	LLAVES REGULACIÓN	6,72	6,7200	
PL0258	1,0000	UD	DESAGÜE DE LAVABO	5,96	5,9600	
PL0259	1,0000	UD	PEDESTAL LAVABO VICTORIA BLANCO	13,69	13,6900	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	96,15	2,4134	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	98,57	4,4061	
			TOTAL PARTIDA.....			**102,97**
EL1432		**UD**	**INODORO VICTORIA BL.T.BAJO**			
			Inodoro en porcelana vitrificada sanitaria en color blanco tanque bajo con mecanismo y asiento-tapa duros con bisagras cromadas con p.p. de conexiones, terminado.			
O003	1,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	22,0880	
PL0393	1,0000	UD	TAZA Y TANQUE BAJO BLANCO	76,27	76,2700	
PL0398	1,0000	UD	ASIENTO Y TAPA INODORO	23,70	23,7000	
PL0257	1,0000	UD	LLAVES REGULACIÓN	6,72	6,7200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	128,78	3,2324	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	132,01	5,9008	
			TOTAL PARTIDA.....			**137,91**
EL1435		**UD**	**PORTARROLLOS**			
			Portarrollos 1ª. calidad, hostelería, anclado en pared, con cierre seguridad, colocado.			
O005	0,1500	H	AYUDANTE	19,27	2,8905	
PL0264	1,0000	UD	PORTARROLLOS INDUSTRIAL	6,16	6,1600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	9,05	0,2272	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	9,28	0,4148	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,69**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EL1436		**M2**	**PINTURA PLASTICA LISA**			
			Pintura plastica 1ª calidad dos manos, lisa, sobre paramentos.			
O003	0,0400	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,8032	
O006	0,0800	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	1,5208	
PL0243	0,5000	KG	PLÁSTICO ACRÍLICO	2,33	1,1650	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	3,49	0,0876	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	3,58	0,1600	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,74**
EL1439		**M2**	**CARPINTERÍA ALUMINIO LACADO**			
			Carpintería de perfiles de aluminio lacado para acristalar, color a elegir, perfiles de 40x60 mm. 1,7 mm. de espesor mínimo, según planos, con herrajes y elementos de estanqueidad.			
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
O006	0,1500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	2,8515	
PL0268	1,0000	M2	CARPINTERÍA ALUMINIO LACADO	107,00	107,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	111,78	2,8057	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	114,58	5,1217	
			TOTAL PARTIDA.....			**119,71**
EL1444		**M2**	**FALSO TECHO "AMSTRONG" (60x60 cm.)**			
			Falso techo de paneles registrables tipo "Amstrong" o equivalente de 60 x 60 con perfilería vista de aluminio, totalmente instalado.			
O001	0,1500	H	ENCARGADO	21,71	3,2565	
O005	0,1500	H	AYUDANTE	19,27	2,8905	
O007	0,0500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,8730	
PL0375	1,0500	M2	PLACA AMSTR. TRA.TEG. CIRRUS (60x60 cm.)	13,27	13,9335	
PL0773	1,0500	UD	PIEZA CUELGUE PERFIL TR	0,05	0,0525	
PL0775	0,6000	ML	ANGULO DE BORDE FALSO TECHO	0,47	0,2820	
PL0777	3,5000	ML	PERFILERÍA VISTA BLANCA	0,66	2,3100	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	23,60	0,5924	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	24,19	1,0813	
			TOTAL PARTIDA.....			**25,27**
EL1447		**M**	**VIERTEAGUAS PIEDRA CALIZA e=3 cm**			
			Vierteaguas de piedra caliza de 3 cm. de espesor con goterón recibida con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/sellado de juntas y limpieza.			
O003	0,2100	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	4,2168	
O007	0,0200	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,3492	
A00004	0,0070	M3	MORTERO CEM II/B-V 32,5 R 1/6 M-40	63,17	0,4422	
PL0018	0,0010	T	CEMENTO BLANCO BL-V 22,5 sacos	97,78	0,0978	
PL0266	1,0000	M	VIERTE AGUAS PIEDRA CALIZA (E=3 cm.)	11,32	11,3200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	16,43	0,4124	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	16,84	0,7527	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,59**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EL1448		**UD**	**CALENTADOR ELÉCTRICO 50 L**			
			Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., instalación mural vertical o mural horizontal, modelo Titano Twin 50 "FERROLI", O EQUIVALENTE capacidad 50 l, potencia 1,8 kW, alimentación monofásica (230V/50Hz), eficiencia energética clase B, perfil de consumo M, rango de funcionamiento de temperatura: 40 - 80°C, peso 75,1 kg, dimensiones 971x462x274 mm, con doble cuba de acero vitrificado, resistencia sumergida con tratamiento antical Blue Forever, tratamiento de choque antilegionela, ánodo de sacrificio de magnesio separado de la resistencia eléctrica, panel de control con pantalla táctil LCD para la regulación y visualización de la temperatura, control desde smartphone o tablet a través de la App Egea Smart. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.			
O003	0,7720	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	15,5018	
O005	0,7720	H	AYUDANTE	19,27	14,8764	
PEL1448.1	1,0000	UD	CALENTADOR ELÉCTRICO 50 L	484,00	484,0000	
PEL1448.2	2,0000	UD	LATIGUILLO FLEXIBLE DE 20 CM Y 1/2"	2,85	5,7000	
PEL1448.3	2,0000	UD	VÁLVULA DE ESFERA DE LATÓN NIQUELADO	4,16	8,3200	
PEL1448.4	1,0000	UD	VÁLVULA DE SEGURIDAD ANTIRRETORNO, DE LATÓN CROMADO	6,05	6,0500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	534,45	13,4147	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	547,86	24,4893	
			TOTAL PARTIDA.....			**572,35**
EL1450		**UD**	**CARPINTERÍA METÁLICA EN PUERTAS**			
			Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 90x210 cm, estampacióna una cara, acabado en color azul RAL 5010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco. Totalmente ejecutada.			
O003	0,5000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	10,0400	
O006	0,5500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	10,4555	
PL0265	1,0000	UD	CARPINTERÍA METÁLICA GALVANIZADA EN PUERTAS	400,00	400,0000	
AL026	1,0000	UD	PINTURA AL ESMALTE MATE	1,58	1,5800	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	422,08	10,5942	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	432,67	19,3403	
			TOTAL PARTIDA.....			**452,01**
EL1455		**UD**	**INSTALACIÓN FONTANERÍA C.P.T.**			
			Instalación red agua fría y caliente bajo coquilla aislante con tubería de cobre, red de desagüe de PVC, y llaves de corte en entrada a cada local, en C.P.T., terminda.			
O003	3,0000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	60,2400	
O005	3,2000	H	AYUDANTE	19,27	61,6640	
PL0405	10,0000	ML	TUBERÍA DE COBRE DE 18 mm.	1,69	16,9000	
PL0407	14,0000	ML	TUBERÍA DE COBRE DE 22 mm.	2,07	28,9800	
PL0409	12,0000	ML	TUBERÍA PVC EVAC. (D=40 mm.) UNE 53114	1,37	16,4400	
PL0234	1,0000	UD	OTROS MATERIALES DE FONTANERÍA	60,24	60,2400	
AL020	7,0000	ML	TUBERÍA PVC EVACUACIÓN BAÑO	16,05	112,3500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	356,81	8,9559	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	365,77	16,3499	
			TOTAL PARTIDA.....			**382,12**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EL1485		**M2**	**REJA DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO**			
			Reja de lamas metálica en carpintería metálica (ventanas), de acero galvanizado imprimado y esmaltado, incluso marco a partir de perfiles metálicos, suministro y colocación.			
O003	0,5000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	10,0400	
O006	0,5500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	10,4555	
PL0275	1,0000	M2	REJA DE LAMAS GALVANIZADA	45,25	45,2500	
AL026	1,0000	UD	PINTURA AL ESMALTE MATE	1,58	1,5800	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	67,33	1,6900	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	69,02	3,0852	
			TOTAL PARTIDA.....			**72,10**
EL2800		**UD**	**EXTINTOR CO2 89B**			
			Extintor de CO2 de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 89B, instalado en distintas zonas del edificio.			
O007	0,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	8,7300	
PL0762	1,0000	UD	EXTINTOR CO2 89B	69,60	69,6000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	78,33	1,9661	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	80,30	3,5894	
			TOTAL PARTIDA.....			**83,89**
EL2801		**UD**	**EXTINTOR POLVO SECO 13A**			
			Extintor de polvo seco polivalente de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 13A, instalado en distintas zonas del edificio.			
O007	0,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	8,7300	
PL0763	1,0000	UD	EXTINTOR POLVO SECO	71,00	71,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	79,73	2,0012	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	81,73	3,6533	
			TOTAL PARTIDA.....			**85,38**
EL361		**ML**	**LINEA 4x2.5mm2 Cu 0.6/1kV APANTALLADO**			
			Línea eléctrica con conductor multipolar 4x2.5mm2 Cu 0.6/1kV apantallado desde CCM hasta receptores en canal existente.			
O003	0,0100	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,2008	
O005	0,0200	H	AYUDANTE	19,27	0,3854	
O007	0,0200	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,3492	
PELZ0545	1,0000	ML	Cable 4x2.5 Cu 0.6/1kV RVKV	2,05	2,0500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2,99	0,0750	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	3,06	0,1368	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,20**
ELAR010		**UD**	**HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA**			
			Conjunto formado por hornacina de ladrillo con tejadillo, equipo de protección y medida con armario homologados por I-DE y situados en su interior.			
O005	5,0000	H	AYUDANTE	19,27	96,3500	
O006	5,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	95,0500	
PELZ012	1,0000	UD	HORNACINA CON ARMARIO	366,44	366,4400	
PELZ013	1,0000	UD	EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA	305,70	305,7000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	863,54	21,6749	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	885,21	39,5689	
			TOTAL PARTIDA.....			**924,78**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR020		**UD**	**PROTECCIÓN GENERAL DE LÍNEA**			
			Armario de intemperie con puerta e instalado junto al equipo de medida en el interior de la hornacina, conteniendo protección contra sobretensiones, un interruptor automático tetrapolar de 63 Amperios y un interruptor diferencial de 500 mA para protección de la línea de alimentación al C.C.M. de la E.D.A.R.			
O005	3,0000	H	AYUDANTE	19,27	57,8100	
O006	3,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	57,0300	
PELZ016	1,0000	UD	ENVOLVENTE PVC CON PERFILES Y PUERTA	62,14	62,1400	
PEL0206	1,0000	UD	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES PRD TIPO I + TIPO II	486,25	486,2500	
PEL0232	1,0000	UD	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO NSX100 DE 63A	427,27	427,2700	
PEL0250	1,0000	UD	RELÉ (RH99)	368,04	368,0400	
PEL0255	1,0000	UD	TOROIDAL	193,26	193,2600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.651,80	41,4602	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.693,26	75,6887	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.768,95**
ELAR030		**ML**	**LÍNEA A E.D.A.R.**			
			Línea eléctrica de baja tensión desde el cuadro general de protección CGP hasta el Centro de Control de Motores CCM formada por cuatro (5) conductores unipolares 1x16mm2 Cu 0.6/1kV RZ1-K(AS) en canalización enterrada existente, incluso conexionado.			
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
O006	0,1000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	1,9010	
PEL0630	5,0000	ml	1x16 RZ1-K(AS)	2,54	12,7000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	16,53	0,4149	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	16,94	0,7572	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,70**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR040		**UD**	**C.C.M. EDAR**			
			Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) de Schneider o equivalente formado por: - Envolvente metálico para locales húmedos, modelo Prisma P montado sobre zócalo con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Compartimentación mínima 2b. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 50 A IV. - 3 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y variador de frecuencia. - 12 salidas motor trifásicas protegidas con guardamotor y diferencial. - 1 salida motor trifásica con protección magnetotérmica y diferencial. - 10 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Conjunto aparallaje, ventilación e iluminación del armario.			
O005	10,0000	H	AYUDANTE	19,27	192,7000	
O006	10,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	190,1000	
PEL0200	2,0000	UD	MÓDULO DE ARMARIO COMPLETO CON PILOTERÍA Y MANDO EN PUERTA	1.176,00	2.352,0000	
PEL0206	1,0000	UD	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES PRD TIPO I + TIPO II	486,25	486,2500	
PEL0233	1,0000	UD	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO NSX100 DE 50A	385,67	385,6700	
PEL0272	12,0000	UD	SALIDA MOTOR CON GUARDAMOTOR	275,40	3.304,8000	
PEL0281	1,0000	UD	SALIDA A CUADRO	283,77	283,7700	
PEL0406	2,0000	ud	SALIDA MOTOR CON VARIADOR 5,5 kW	405,60	811,2000	
PEL0402	1,0000	UD	SALIDA MOTOR CON VARIADOR 1,5 kW	390,44	390,4400	
PEL0291	10,0000	UD	SALIDA A LÍNEA MONOFÁSICA DE FUERZA O ALUMBRADO	62,12	621,2000	
PEL0432	1,0000	ud	VARIADOR 1,30 kW	799,15	799,1500	
PEL0436	2,0000	ud	VARIADOR 5,5 kW	1.157,25	2.314,5000	
PELZ030	1,0000	UD	TRANSFORMADOR CA-CC	79,28	79,2800	
PELZ048	10,0000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	42,51	425,1000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	12.636,16	317,1676	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	12.953,33	579,0139	
				TOTAL PARTIDA.....		**13.532,34**
ELAR050		**UD**	**BATERÍA DE CONDENSADORES 6 kVAr**			
			Equipo de compensación de energía reactiva de 6 kVAr con armario y con baterías automáticas SAH de Schneider o equivalente, protección interna, contactores con resistencias de preinserción, fusibles ARP y regulador de E.R. Varlogic NR6 - NR12 e inductancias antiarmónicos sintonizados a 215 Hz.			
O005	1,0000	H	AYUDANTE	19,27	19,2700	
O006	1,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	19,0100	
PEL0561	1,0000	UD	BATERÍA SAH 6 kVAr	948,60	948,6000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	986,88	24,7707	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.011,65	45,2208	
				TOTAL PARTIDA.....		**1.056,87**
ELAR060		**ML**	**CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 2T PE DP 110**			
			Canalización formada por dos tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.			
O005	0,0500	H	AYUDANTE	19,27	0,9635	
O006	0,0500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,9505	
PEL0713	2,0000	M	TUBERÍA CORRUGADA PE DP (D=110 mm.)	2,51	5,0200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	6,93	0,1739	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	7,11	0,3178	
				TOTAL PARTIDA.....		**7,43**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR061		**ML**	**CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 3T PE DP 110**			
			Canalización formada por dos tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.			
O005	0,0500	H	AYUDANTE	19,27	0,9635	
O006	0,0500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,9505	
PEL0713	3,0000	M	TUBERÍA CORRUGADA PE DP (D=110 mm.)	2,51	7,5300	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	9,44	0,2369	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	9,68	0,4327	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,11**
ELAR062		**ML**	**CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 4T PE DP 110**			
			Canalización formada por cuatro tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.			
O005	0,0500	H	AYUDANTE	19,27	0,9635	
O006	0,0500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,9505	
PEL0713	4,0000	M	TUBERÍA CORRUGADA PE DP (D=110 mm.)	2,51	10,0400	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	11,95	0,2999	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	12,25	0,5476	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,80**
ELAR070		**UD**	**ARQUETA ELÉCTRICA**			
			Arqueta de paso de líneas prefabricada de hormigón de 8 cm. de espesor, dimensiones interiores 100 x 100 y 100 cm. de profundidad, incluso marco y tapa de fundición.			
O003	2,0000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	40,1600	
O007	6,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	104,7600	
A00006	0,1000	M3	HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20 COLOCADO	65,47	6,5470	
A00004	0,1000	M3	MORTERO CEM II/B-V 32,5 R 1/6 M-40	63,17	6,3170	
PLAR080	1,0000	UD	ARQUETA PREF. HORMIGÓN DIMENS. INT. (1,00x1,00 cm.)	115,24	115,2400	
P120019	1,0000	UD	MARCO Y TAPA (C-250) 70x70 cm.	113,40	113,4000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	386,42	9,6991	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	396,12	17,7066	
			TOTAL PARTIDA.....			**413,83**
ELAR080		**ML**	**Línea 4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)**			
			Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1KZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
O005	0,0300	H	AYUDANTE	19,27	0,5781	
O006	0,0300	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,5703	
PEL0615	1,0000	ml	4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)	2,47	2,4700	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	3,62	0,0909	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	3,71	0,1658	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,88**
ELAR090		**ML**	**LÍNEA 4x2.5 RZ1-K(AS)**			
			Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
O005	0,0300	H	AYUDANTE	19,27	0,5781	
O006	0,0300	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,5703	
PEL0645	1,0000	M	CABLE 4x2.5 RZ1-K(AS)	2,06	2,0600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	3,21	0,0806	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	3,29	0,1471	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,44**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR100		**ML**	**LÍNEA 5x2.5 RZ1-K(AS)**			
			Línea multipolar de 5x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
O005	0,0300	H	AYUDANTE	19,27	0,5781	
O006	0,0300	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,5703	
PEL0639	1,0000	M	CABLE 5x2.5 RZ1-K(AS)	2,64	2,6400	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	3,79	0,0951	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	3,88	0,1734	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,06**
ELAR110		**ML**	**LÍNEA 3x6 RZ1-K(AS)**			
			Línea multipolar de 3x6mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
O005	0,0300	H	AYUDANTE	19,27	0,5781	
O006	0,0300	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,5703	
PEL0651	1,0000	M	CABLE 3x6 RZ1-K(AS)	3,45	3,4500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	4,60	0,1155	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	4,71	0,2105	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,92**
ELAR120		**ML**	**LÍNEA 3x2.5 RZ1-K(AS)**			
			Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
O005	0,0300	H	AYUDANTE	19,27	0,5781	
O006	0,0300	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,5703	
PEL0653	1,0000	M	CABLE 3x2.5 RZ1-K(AS)	1,59	1,5900	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2,74	0,0688	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2,81	0,1256	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,93**
ELAR130		**ML**	**LÍNEA 3x1.5 RZ1-K(AS)**			
			Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
O005	0,0300	H	AYUDANTE	19,27	0,5781	
O006	0,0300	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,5703	
PEL0654	1,0000	M	CABLE 3x1.5 RZ1-K(AS)	1,23	1,2300	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2,38	0,0597	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2,44	0,1091	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,55**
ELAR140		**ML**	**MULTICONDUCTOR 3x1mm2 RZ1-K(AS)**			
			Línea eléctrica para control, multipolar de 3x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
O005	0,0300	H	AYUDANTE	19,27	0,5781	
O006	0,0300	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,5703	
PEL0672	1,0000	M	CABLE 3x1 RZ1-Cu(AS)	1,08	1,0800	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2,23	0,0560	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2,28	0,1019	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,39**
ELAR150		**ML**	**MULTICONDUCTOR 5x1mm2 RZ1-K(AS)**			
			Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
O005	0,0300	H	AYUDANTE	19,27	0,5781	
O006	0,0300	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,5703	
PEL0673	1,0000	M	CABLE 5x1 RZ1-Cu(AS)	1,62	1,6200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2,77	0,0695	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2,84	0,1269	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,96**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR160		**ML**	**BANDEJA CON TAPA 150x60**			
			Bandeja lisa o perforada con tapa y separador fuerza - control de Unex o equivalente de dimensiones 150x60mm fabricada en material aislante, protección contra impactos 20J, con p/p de soportes, uniones, esquinas y tornillería.			
O005	0,4000	H	AYUDANTE	19,27	7,7080	
O006	0,4000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	7,6040	
PEL0746	1,0000	M	BANDEJA LISA O PERFORADA CON SEPARADOR 150x60	7,58	7,5800	
PEL0756	1,0000	M	TAPA PARA BANDEJA ELECT. 150x60	4,66	4,6600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	27,55	0,6915	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	28,24	1,2623	
			TOTAL PARTIDA.....			**29,51**
ELAR170		**ML**	**TUBO PVC RÍGIDO (D=25 mm.)**			
			Tubo rígido de PVC d=25mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O006	0,2000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	3,8020	
PEL0762	1,0000	M	TUBO RÍGIDO PVC (D=25 mm.)	1,53	1,5300	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	9,19	0,2307	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	9,42	0,4211	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,84**
ELAR180		**ML**	**TUBO PVC RÍGIDO (D=20 mm.)**			
			Tubo rígido de PVC d=20 mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O006	0,2000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	3,8020	
PEL0763	1,0000	M	TUBO RÍGIDO PVC (D=20 mm.)	1,13	1,1300	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	8,79	0,2206	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	9,01	0,4027	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,41**
ELAR190		**ML**	**TUBO PVC RÍGIDO (D=16 mm.)**			
			Tubo rígido de PVC d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O006	0,2000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	3,8020	
PEL0764	1,0000	M	TUBO RÍGIDO PVC (D=16 mm.)	0,84	0,8400	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	8,50	0,2134	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	8,71	0,3893	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,10**
ELAR200		**ML**	**TUBO DE ACERO (D=25 mm.)**			
			Tubo de acero de d=25mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O006	0,2000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	3,8020	
PEL0768	1,0000	M	TUBO DE ACERO (D=25 mm.)	3,74	3,7400	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	11,40	0,2861	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	11,68	0,5221	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,20**
ELAR210		**ML**	**TUBO DE ACERO (D=16 mm.)**			
			Tubo de acero d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O006	0,2000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	3,8020	
PEL0769	1,0000	M	TUBO DE ACERO (D=16 mm.)	6,87	6,8700	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	14,53	0,3647	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	14,89	0,6656	
			TOTAL PARTIDA.....			**15,56**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR220		**UD**	**TOMA DE CORRIENTE**			
			Toma de corriente para locales húmedos con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo d=20mm y cajas de derivación.			
O005	0,5000	H	AYUDANTE	19,27	9,6350	
O006	0,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	9,5050	
PEL0653	5,0000	M	CABLE 3x2.5 RZ1-K(AS)	1,59	7,9500	
PEL0763	5,0000	M	TUBO RÍGIDO PVC (D=20 mm.)	1,13	5,6500	
PEL0785	1,0000	UD	TOMA DE CORRIENTE CON MECANISMO	21,42	21,4200	
PEL0788	1,0000	UD	CAJA DE DERIVACIÓN	1,68	1,6800	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	55,84	1,4016	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	57,24	2,5586	
			TOTAL PARTIDA.....			**59,80**
ELAR230		**UD**	**PUNTO DE LUZ**			
			Punto de luz con p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.			
O005	0,5000	H	AYUDANTE	19,27	9,6350	
O006	0,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	9,5050	
PEL0654	8,0000	M	CABLE 3x1.5 RZ1-K(AS)	1,23	9,8400	
PEL0764	8,0000	M	TUBO RÍGIDO PVC (D=16 mm.)	0,84	6,7200	
PEL0788	1,0000	UD	CAJA DE DERIVACIÓN	1,68	1,6800	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	37,38	0,9382	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	38,32	1,7129	
			TOTAL PARTIDA.....			**40,03**
ELAR240		**UD**	**INTERRUPTOR DE ALUMBRADO**			
			Interruptor de alumbrado con mecanismo completo y p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.			
O005	0,3000	H	AYUDANTE	19,27	5,7810	
O006	0,3000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	5,7030	
PEL0786	1,0000	UD	INTERRUPTOR CON MECANISMO	20,68	20,6800	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	32,16	0,8072	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	32,97	1,4738	
			TOTAL PARTIDA.....			**34,45**
ELAR250		**UD**	**BOTONERA**			
			Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsador de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, situado en la misma caja IP 55, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Conectado y en servicio.			
O005	0,5000	H	AYUDANTE	19,27	9,6350	
O006	0,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	9,5050	
PEL0792	1,0000	UD	BOTONERA CON SOPORTE	42,13	42,1300	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	61,27	1,5379	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	62,81	2,8076	
			TOTAL PARTIDA.....			**65,62**
ELAR260		**UD**	**PANTALLA ESTANCA LED**			
			Luminaria estanca WT120C L1200 1xLED40S/840 de Philips o equivalente con flujo luminoso 4.100 lm y potencia 35,5 W, con elementos de soporte, completamente instalada.			
O005	0,3000	H	AYUDANTE	19,27	5,7810	
O006	0,3000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	5,7030	
PEL0803	1,0000	UD	PANTALLA ESTANCA LED	86,07	86,0700	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	97,55	2,4485	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	100,00	4,4700	
			TOTAL PARTIDA.....			**104,47**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR270		**UD**	**EMERGENCIA (100 Lúmenes)**			
			Emergencia Basic Led serie L de Luznor o equivalente, modelo LL-100-T de 100 lúmenes con funcionamiento en modo no permanente, tira de leds sin difusor interno, batería de Ni-Cd de alta temperatura y difusor transparente. Con elementos de soporte, completamente instalada.			
O005	0,3000	H	AYUDANTE	19,27	5,7810	
O006	0,3000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	5,7030	
PEL0811	1,0000	UD	EMERGENCIA LED (100 lm)	27,38	27,3800	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	38,86	0,9754	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	39,84	1,7808	
			TOTAL PARTIDA.....			**41,62**
ELAR280		**UD**	**PROYECTOR**			
			Proyector BVP130 1xLED172-4S/830 S de Philips o equivalente sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.			
O005	0,5000	H	AYUDANTE	19,27	9,6350	
O006	0,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	9,5050	
PEL08241	1,0000	UD	PROYECTOR	305,64	305,6400	
PEL0823	1,0000	UD	SOPORTE	22,06	22,0600	
PEL0788	1,0000	UD	CAJA DE DERIVACIÓN	1,68	1,6800	
PEL0789	1,0000	UD	CAJA CLAVET CON FUSIBLE	19,66	19,6600	
PEL0653	5,0000	M	CABLE 3x2.5 RZ1-K(AS)	1,59	7,9500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	376,13	9,4409	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	385,57	17,2350	
			TOTAL PARTIDA.....			**402,81**
ELAR290		**UD**	**LUMINARIA DECORATIVA**			
			Luminaria decorativa de exterior sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.			
O005	0,5000	H	AYUDANTE	19,27	9,6350	
O006	0,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	9,5050	
PEL08242	1,0000	UD	LUMINARIA DECORATIVA DE EXTERIOR	168,26	168,2600	
PEL0823	1,0000	UD	SOPORTE	22,06	22,0600	
PEL0788	1,0000	UD	CAJA DE DERIVACIÓN	1,68	1,6800	
PEL0789	1,0000	UD	CAJA CLAVET CON FUSIBLE	19,66	19,6600	
PEL0653	5,0000	M	CABLE 3x2.5 RZ1-K(AS)	1,59	7,9500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	238,75	5,9926	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	244,74	10,9399	
			TOTAL PARTIDA.....			**255,68**
ELAR300		**UD**	**PUESTA A TIERRA EDAR**			
			Puesta a tierra de la EDAR con 70 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.			
O005	4,0000	H	AYUDANTE	19,27	77,0800	
O006	4,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	76,0400	
PEL0696	70,0000	M	CABLE CU DESNUDO 50 mm2	3,86	270,2000	
PEL0690	5,0000	UD	ELECTRODO ACERO COBRIZADO 2,00 m.	23,66	118,3000	
PEL0691	5,0000	UD	SOLDADURA ALUMINOTÉMICA	17,59	87,9500	
PEL00341	6,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	14,7000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	644,27	16,1712	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	660,44	29,5217	
			TOTAL PARTIDA.....			**689,96**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR310		**ML**	**BANDA DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCCIONES**			
			Banda de señalización para conducciones, colocada.			
O007	0,0005	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,0087	
P10254	1,0000	M	BANDA DE SEÑALIZACIÓN DE PLÁSTICO	0,10	0,1000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	0,11	0,0028	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	0,11	0,0049	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,12**
ELAR320		**UD**	**PROYECTO SUSTITUCIÓN APOYO IBERDROLA EDAR**			
			Proyecto de sustitución del apoyo de I-DE.			
PEL0007	1,0000	ud	PROYECTO APOYO IBERDROLA AT	1.500,00	1.500,0000	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.500,00**
ELAR330		**UD**	**LEGALIZACIÓN AT EDAR**			
			Proyecto eléctrico de la línea de 13,2/20 kV y CTI, dirección de obra, recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria hasta la consecución del Acta de Puesta en Servicio.			
PEL0008	1,0000	ud	PROYECTO, DO Y TRÁMITES AT	3.000,00	3.000,0000	
			TOTAL PARTIDA.....			**3.000,00**
ELAR340		**UD**	**OCA AT EDAR**			
			Pruebas a realizar a la línea de 13.2/20 kV por Organismo de Control Autorizado.			
PEL0009	1,0000	ud	OCA AT	850,00	850,0000	
			TOTAL PARTIDA.....			**850,00**
ELAR350		**UD**	**CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE AT EDAR**			
			Certificado de la empresa instaladora de la línea de 13.2/20 kV y del CTI.			
PEL0010	1,0000	ud	CERTIFICADO AT DEL INSTALADOR	200,00	200,0000	
			TOTAL PARTIDA.....			**200,00**
ELAR355		**UD**	**LEGALIZACIÓN BT BOMBEO**			
			Recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria.			
PEL0015	1,0000	ud	PROYECTO, DO Y TRÁMITES BT	2.500,00	2.500,0000	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.500,00**
ELAR360		**UD**	**LEGALIZACIÓN BT EDAR**			
			Proyecto eléctrico de baja tensión de la EDAR, dirección de obra, recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria hasta la consecución del Acta de Puesta en Servicio.			
PEL0015	1,0000	ud	PROYECTO, DO Y TRÁMITES BT	2.500,00	2.500,0000	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.500,00**
ELAR370		**UD**	**OCA BT EDAR**			
			Pruebas a realizar a la instalación de baja tensión de la EDAR por Organismo de Control Autorizado.			
PEL0016	1,0000	ud	OCA BT	500,00	500,0000	
			TOTAL PARTIDA.....			**500,00**
ELAR380		**UD**	**CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE BT**			
			Boletín de baja tensión emitido por instalador autorizado.			
PEL0017	1,0000	ud	CERTIFICADO BT DEL INSTALADOR	150,00	150,0000	
			TOTAL PARTIDA.....			**150,00**
ELAR5110		**UD**	**TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 1**			
			Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en el bombeo 1.			
PEL00131	1,0000	ud	TRABAJOS EN BT DE IBERDROLA EN BOMBEO 1	102,39	102,3900	
			TOTAL PARTIDA.....			**102,39**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR5115		**UD**	**DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 1**			
			Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en el bombeo 1.			
PEL00132	1,0000	ud	SUPERVISIÓN IBERDROLA EN BOMBEO 1	85,31	85,3100	
			TOTAL PARTIDA.....			**85,31**
ELAR5116		**UD**	**PASO AÉREO SUBTERRÁNEO**			
			Paso aéreo subterráneo de la red de distribución en baja tensión de I-DE con unidades constructivas de la Compañía.			
O005	3,0000	H	AYUDANTE	19,27	57,8100	
O006	3,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	57,0300	
PEL00135	1,0000	ud	PASO AÉREO SUBTERRÁNEO	95,25	95,2500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	210,09	5,2733	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	215,36	9,6266	
			TOTAL PARTIDA.....			**224,99**
ELAR5117		**ML**	**CANALIZACIÓN RED DE I-DE**			
			Canalización según normativa de I-DE con 2 tubos de PE DP d=160mm en barras y tetratubo d=40mm en zanja existente.			
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O006	0,2000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	3,8020	
PEL0712	2,0000	M	TUBERÍA CORRUGADA PE DP (D=160 mm.)	4,72	9,4400	
PEL0711	1,0000	M	TETRATUBO (D=40 mm.)	1,95	1,9500	
PEL00341	0,5000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	1,2250	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	20,27	0,5088	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	20,78	0,9289	
			TOTAL PARTIDA.....			**21,71**
ELAR5118		**UD**	**ARQUETA ELÉCTRICA M3T3**			
			Arqueta M3T3 según normativa I-DE para tráfico rodado.			
O003	2,0000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	40,1600	
O007	6,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	104,7600	
A00006	0,1000	M3	HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20 COLOCADO	65,47	6,5470	
A00004	0,1000	M3	MORTERO CEM II/B-V 32,5 R 1/6 M-40	63,17	6,3170	
PEL00138	1,0000	ud	ARQUETA M3T3 CON MARCO Y TAPA	462,77	462,7700	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	620,55	15,5758	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	636,13	28,4350	
			TOTAL PARTIDA.....			**664,56**
ELAR5120		**ML**	**EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 1**			
			Línea de 4x1x150 Al RV 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.			
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O006	0,2000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	3,8020	
PEL0697	4,0000	M	CABLE 1x150 RV Al	7,12	28,4800	
PEL00341	1,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	2,4500	
M0070	0,1000	H	CAMIÓN GRÚA CON CESTA	37,62	3,7620	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	42,35	1,0630	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	43,41	1,9404	
			TOTAL PARTIDA.....			**45,35**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR5135		**UD**	**CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 1**			
			Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 1, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.			
O005	3,0000	H	AYUDANTE	19,27	57,8100	
O006	3,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	57,0300	
PEL0021	1,0000	UD	HORNACINA CON ENVOLVENTE	409,57	409,5700	
PEL0206	1,0000	UD	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES PRD TIPO I + TIPO II	486,25	486,2500	
PEL0244	1,0000	UD	INTERRUPTOR AUT. 25 A IV	62,57	62,5700	
PEL0258	1,0000	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 25/500 mA IV	149,21	149,2100	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.222,44	30,6832	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.253,12	56,0145	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.309,14**
ELAR5140		**ML**	**LÍNEA A BOMBEO 1**			
			Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 1 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.			
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
O006	0,1000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	1,9010	
PEL0713	2,0000	M	TUBERÍA CORRUGADA PE DP (D=110 mm.)	2,51	5,0200	
PEL0643	1,0000	M	CABLE 4x6 RZ1-K(AS)	4,47	4,4700	
PEL00341	1,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	2,4500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	15,77	0,3958	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	16,16	0,7224	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,89**
ELAR5145		**UD**	**C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 1**			
			Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 1 de Schneider o equivalente formado por: - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.			
O005	5,0000	H	AYUDANTE	19,27	96,3500	
O006	5,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	95,0500	
PEL0201	1,0000	UD	ENVOLVENTE PARA LOCALES MOJADOS	405,62	405,6200	
PEL0206	1,0000	UD	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES PRD TIPO I + TIPO II	486,25	486,2500	
PEL0243	1,0000	UD	INTERRUPTOR AUT. 20 A IV	60,25	60,2500	
PEL0310	2,0000	ud	SALIDA MOTOR CON ARRANCADOR 5.5 kW	250,67	501,3400	
PEL0330	2,0000	ud	ARRANCADOR 5.5 kW	270,21	540,4200	
PEL0272	1,0000	UD	SALIDA MOTOR CON GUARDAMOTOR	275,40	275,4000	
PEL0291	2,0000	UD	SALIDA A LÍNEA MONOFÁSICA DE FUERZA O ALUMBRADO	62,12	124,2400	
PELZ030	1,0000	UD	TRANSFORMADOR CA-CC	79,28	79,2800	
PELZ048	2,0000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	42,51	85,0200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2.749,22	69,0054	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2.818,23	125,9749	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.944,20**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR5150		**UD**	**PUESTA A TIERRA BOMBEO 1**			
			Puesta a tierra del bombeo 1 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.			
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
PEL0696	20,0000	M	CABLE CU DESNUDO 50 mm2	3,86	77,2000	
PEL0690	5,0000	UD	ELECTRODO ACERO COBRIZADO 2,00 m.	23,66	118,3000	
PEL0691	5,0000	UD	SOLDADURA ALUMINOTÉMICA	17,59	87,9500	
PEL00341	6,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	14,7000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	374,71	9,4052	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	384,12	17,1702	
			TOTAL PARTIDA.....			**401,29**
ELAR5210		**UD**	**TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 2**			
			Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602249 para el bombeo 2.			
PEL00231	1,0000	ud	TRABAJOS EN BT DE IBERDROLA EN BOMBEO 2	102,39	102,3900	
			TOTAL PARTIDA.....			**102,39**
ELAR5215		**UD**	**DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 2**			
			Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602249 para el bombeo 2.			
PEL00232	1,0000	ud	SUPERVISIÓN IBERDROLA EN BOMBEO 2	85,31	85,3100	
			TOTAL PARTIDA.....			**85,31**
ELAR5220		**ML**	**EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 2**			
			Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.			
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
O006	0,1000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	1,9010	
PEL0698	1,0000	M	CABLE 3x50+1x29,5 RZ Al	9,72	9,7200	
PEL00341	1,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	2,4500	
M0070	0,1000	H	CAMIÓN GRÚA CON CESTA	37,62	3,7620	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	19,76	0,4960	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	20,26	0,9056	
			TOTAL PARTIDA.....			**21,16**
ELAR5235		**UD**	**CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 2**			
			Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 2, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.			
O005	3,0000	H	AYUDANTE	19,27	57,8100	
O006	3,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	57,0300	
PEL0021	1,0000	UD	HORNACINA CON ENVOLVENTE	409,57	409,5700	
PEL0206	1,0000	UD	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES PRD TIPO I + TIPO II	486,25	486,2500	
PEL0244	1,0000	UD	INTERRUPTOR AUT. 25 A IV	62,57	62,5700	
PEL0258	1,0000	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 25/500 mA IV	149,21	149,2100	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.222,44	30,6832	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.253,12	56,0145	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.309,14**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR5240		**ML**	**LÍNEA A BOMBEO 2**			
			Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 2 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.			
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
O006	0,1000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	1,9010	
PEL0713	2,0000	M	TUBERÍA CORRUGADA PE DP (D=110 mm.)	2,51	5,0200	
PEL0643	1,0000	M	CABLE 4x6 RZ1-K(AS)	4,47	4,4700	
PEL00341	1,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	2,4500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	15,77	0,3958	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	16,16	0,7224	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,89**
ELAR5245		**UD**	**C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 2**			
			Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 2 de Schneider o equivalente formado por: - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.			
O005	5,0000	H	AYUDANTE	19,27	96,3500	
O006	5,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	95,0500	
PEL0201	1,0000	UD	ENVOLVENTE PARA LOCALES MOJADOS	405,62	405,6200	
PEL0206	1,0000	UD	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES PRD TIPO I + TIPO II	486,25	486,2500	
PEL0243	1,0000	UD	INTERRUPTOR AUT. 20 A IV	60,25	60,2500	
PEL0310	2,0000	ud	SALIDA MOTOR CON ARRANCADOR 5.5 kW	250,67	501,3400	
PEL0330	2,0000	ud	ARRANCADOR 5.5 kW	270,21	540,4200	
PEL0272	1,0000	UD	SALIDA MOTOR CON GUARDAMOTOR	275,40	275,4000	
PEL0291	2,0000	UD	SALIDA A LÍNEA MONOFÁSICA DE FUERZA O ALUMBRADO	62,12	124,2400	
PELZ030	1,0000	UD	TRANSFORMADOR CA-CC	79,28	79,2800	
PELZ048	2,0000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	42,51	85,0200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2.749,22	69,0054	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2.818,23	125,9749	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.944,20**
ELAR5250		**UD**	**PUESTA A TIERRA BOMBEO 2**			
			Puesta a tierra del bombeo 2 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.			
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
PEL0696	20,0000	M	CABLE CU DESNUDO 50 mm2	3,86	77,2000	
PEL0690	5,0000	UD	ELECTRODO ACERO COBRIZADO 2,00 m.	23,66	118,3000	
PEL0691	5,0000	UD	SOLDADURA ALUMINOTÉMICA	17,59	87,9500	
PEL00341	6,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	14,7000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	374,71	9,4052	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	384,12	17,1702	
			TOTAL PARTIDA.....			**401,29**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR5310		**UD**	**TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 3**			
			Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602160 para el bombeo 3.			
PEL00331	1,0000	ud	TRABAJOS EN BT DE IBERDROLA EN BOMBEO 3	102,39	102,3900	
			TOTAL PARTIDA.....			**102,39**
ELAR5315		**UD**	**DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 3**			
			Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602160 para el bombeo 3.			
PEL00332	1,0000	ud	SUPERVISIÓN IBERDROLA EN BOMBEO 3	85,31	85,3100	
			TOTAL PARTIDA.....			**85,31**
ELAR5320		**ML**	**EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 3**			
			Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.			
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
O006	0,1000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	1,9010	
PEL0698	1,0000	M	CABLE 3x50+1x29,5 RZ Al	9,72	9,7200	
PEL00341	1,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	2,4500	
M0070	0,1000	H	CAMIÓN GRÚA CON CESTA	37,62	3,7620	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	19,76	0,4960	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	20,26	0,9056	
			TOTAL PARTIDA.....			**21,16**
ELAR5345		**UD**	**C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 3**			
			Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 3 de Schneider o equivalente formado por: - Hornacina para condiciones de intemperie. - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.			
O005	5,0000	H	AYUDANTE	19,27	96,3500	
O006	5,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	95,0500	
PEL0021	1,0000	UD	HORNACINA CON ENVOLVENTE	409,57	409,5700	
PEL0206	1,0000	UD	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES PRD TIPO I + TIPO II	486,25	486,2500	
PEL0243	1,0000	UD	INTERRUPTOR AUT. 20 A IV	60,25	60,2500	
PEL0307	2,0000	ud	SALIDA MOTOR CON ARRANCADOR 2.2 kW	250,67	501,3400	
PEL0327	2,0000	ud	ARRANCADOR 2.2 kW	270,21	540,4200	
PEL0272	1,0000	UD	SALIDA MOTOR CON GUARDAMOTOR	275,40	275,4000	
PEL0291	2,0000	UD	SALIDA A LÍNEA MONOFÁSICA DE FUERZA O ALUMBRADO	62,12	124,2400	
PELZ030	1,0000	UD	TRANSFORMADOR CA-CC	79,28	79,2800	
PELZ048	2,0000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	42,51	85,0200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2.753,17	69,1046	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2.822,27	126,1555	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.948,43**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR5350		**UD**	**PUESTA A TIERRA BOMBEO 3**			
			Puesta a tierra del bombeo 3 con 15 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.			
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
PEL0696	15,0000	M	CABLE CU DESNUDO 50 mm2	3,86	57,9000	
PEL0690	5,0000	UD	ELECTRODO ACERO COBRIZADO 2,00 m.	23,66	118,3000	
PEL0691	5,0000	UD	SOLDADURA ALUMINOTÉMICA	17,59	87,9500	
PEL00341	6,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	14,7000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	355,41	8,9208	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	364,33	16,2856	
			TOTAL PARTIDA.....			**380,62**
ELAR5410		**UD**	**TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 4**			
			Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602201 para el bombeo 4.			
PEL00431	1,0000	ud	TRABAJOS EN BT DE IBERDROLA EN BOMBEO 4	102,39	102,3900	
			TOTAL PARTIDA.....			**102,39**
ELAR5415		**UD**	**DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 4**			
			Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602201 para el bombeo 4.			
PEL00432	1,0000	ud	SUPERVISIÓN IBERDROLA EN BOMBEO 4	85,31	85,3100	
			TOTAL PARTIDA.....			**85,31**
ELAR5420		**ML**	**EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 4**			
			Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.			
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
O006	0,1000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	1,9010	
PEL0698	1,0000	M	CABLE 3x50+1x29,5 RZ Al	9,72	9,7200	
PEL00341	1,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	2,4500	
M0070	0,1000	H	CAMIÓN GRÚA CON CESTA	37,62	3,7620	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	19,76	0,4960	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	20,26	0,9056	
			TOTAL PARTIDA.....			**21,16**
ELAR5425		**UD**	**APOYO DE HORMIGÓN**			
			Apoyo de hormigón HV 9/630 de final de extensión de red de baja tensión.			
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
PEL0040	1,0000	ud	APOYO HV 9/630	842,35	842,3500	
M0070	2,0000	H	CAMIÓN GRÚA CON CESTA	37,62	75,2400	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	994,15	24,9532	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.019,10	45,5538	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.064,66**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR5430		**ML**	**ACOMETIDA**			
			Acometida de 3x25+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de suministro en punta del apoyo de hormigón y la hornacina con el equipo de medida a situar al pie del apoyo.			
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
O006	0,1000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	1,9010	
PEL0699	1,0000	M	CABLE 3x25+1x29,5 RZ Al	6,03	6,0300	
PEL00341	1,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	2,4500	
M0070	0,1000	H	CAMIÓN GRÚA CON CESTA	37,62	3,7620	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	16,07	0,4034	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	16,47	0,7362	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,21**
ELAR5435		**UD**	**CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 4**			
			Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 4, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.			
O005	3,0000	H	AYUDANTE	19,27	57,8100	
O006	3,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	57,0300	
PEL0021	1,0000	UD	HORNACINA CON ENVOLVENTE	409,57	409,5700	
PEL0206	1,0000	UD	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES PRD TIPO I + TIPO II	486,25	486,2500	
PEL0244	1,0000	UD	INTERRUPTOR AUT. 25 A IV	62,57	62,5700	
PEL0258	1,0000	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 25/500 mA IV	149,21	149,2100	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.222,44	30,6832	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.253,12	56,0145	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.309,14**
ELAR5440		**ML**	**LÍNEA A BOMBEO 4**			
			Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 4 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.			
O005	0,1000	H	AYUDANTE	19,27	1,9270	
O006	0,1000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	1,9010	
PEL0713	2,0000	M	TUBERÍA CORRUGADA PE DP (D=110 mm.)	2,51	5,0200	
PEL0643	1,0000	M	CABLE 4x6 RZ1-K(AS)	4,47	4,4700	
PEL00341	1,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	2,4500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	15,77	0,3958	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	16,16	0,7224	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,89**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAR5445		**UD**	**C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 4**			
			Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 4 de Schneider o equivalente formado por: - Hornacina para condiciones de intemperie. - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.			
O005	4,0000	H	AYUDANTE	19,27	77,0800	
O006	4,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	76,0400	
PEL0021	1,0000	UD	HORNACINA CON ENVOLVENTE	409,57	409,5700	
PEL0206	1,0000	UD	PROTECCIÓN SOBRETENSIONES PRD TIPO I + TIPO II	486,25	486,2500	
PEL0243	1,0000	UD	INTERRUPTOR AUT. 20 A IV	60,25	60,2500	
PEL0307	2,0000	ud	SALIDA MOTOR CON ARRANCADOR 2.2 kW	250,67	501,3400	
PEL0327	2,0000	ud	ARRANCADOR 2.2 kW	270,21	540,4200	
PEL0291	2,0000	UD	SALIDA A LÍNEA MONOFÁSICA DE FUERZA O ALUMBRADO	62,12	124,2400	
PELZ030	1,0000	UD	TRANSFORMADOR CA-CC	79,28	79,2800	
PELZ048	2,0000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	42,51	85,0200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2.439,49	61,2312	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2.500,72	111,7822	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.612,50**
ELAR5450		**UD**	**PUESTA A TIERRA BOMBEO 4**			
			Puesta a tierra del bombeo 4 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.			
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
PEL0696	20,0000	M	CABLE CU DESNUDO 50 mm2	3,86	77,2000	
PEL0690	5,0000	UD	ELECTRODO ACERO COBRIZADO 2,00 m.	23,66	118,3000	
PEL0691	5,0000	UD	SOLDADURA ALUMINOTÉMICA	17,59	87,9500	
PEL00341	6,0000	UD	ELEMENTOS AUXILIARES	2,45	14,7000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	374,71	9,4052	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	384,12	17,1702	
			TOTAL PARTIDA.....			**401,29**
ELAT010		**UD**	**APOYO DE ENTRONQUE CON LÍNEA AÉREA**			
			Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente y consistentes en el desmontaje y destoconado del apoyo existente, excavación y cimentación de la nueva torre metálica de celosía 2000/12 portadora de crucetas metálicas armadas y montadas en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, conjunto de seccionadores Load Buster sobre bastidor normalizado, placas normalizadas con número de apoyo aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo. Realizando trabajos en tensión con instalación y unidades constructivas según normativa de I-DE. Unidad constructiva según expediente 9040602043.			
PEL0005	1,0000	ud	ENTRONQUE SEGÚN CONDICIONES I-DE.	15.684,39	15.684,3900	
			TOTAL PARTIDA.....			**15.684,39**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAT020		**UD**	**APOYO DE INICIO DE LÍNEA PARTICULAR**			
			Apoyo de inicio de la línea aérea particular de 13,2/20 kV formado por torre metálica de celosía 2000/12 armada e izada, cruceta metálica galvanizada armada y montada en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, conjunto de fusibles XS sobre bastidor normalizado, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo.			
O005	10,0000	H	AYUDANTE	19,27	192,7000	
O006	10,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	190,1000	
PEL0041	1,0000	ud	APOYO METÁLICO GALVANIZADO C-2000/12	1.425,66	1.425,6600	
PEL0051	1,0000	ud	CRUCETA METÁLICA GALVANIZADA	278,94	278,9400	
PEL0055	7,0000	ud	CADENA DE AISLADORES POLIMÉRICOS AMARRE	75,02	525,1400	
PEL0066	3,0000	ud	BASE FUSIBLE DE EXPULSIÓN	168,91	506,7300	
PEL0053	1,0000	ud	BASTIDOR PARA SOPORTE DE MANIOBRA O PROTECCIÓN	152,82	152,8200	
PEL0057	1,0000	ud	ANTIESCALO PARA APOYO DE CELOSÍA	508,44	508,4400	
PEL0058	1,0000	ud	PLACA SEÑALIZADORA	14,24	14,2400	
PEL0696	25,0000	M	CABLE CU DESNUDO 50 mm2	3,86	96,5000	
PEL0690	5,0000	UD	ELECTRODO ACERO COBRIZADO 2,00 m.	23,66	118,3000	
PEL0060	1,0000	ud	CONJUNTO DE PROTECCIONES DE LA AVIFAUNA EN APOYO	1.842,36	1.842,3600	
M0070	5,0000	H	CAMIÓN GRÚA CON CESTA	37,62	188,1000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	6.040,03	151,6048	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	6.191,63	276,7659	
			TOTAL PARTIDA.....			**6.468,40**
ELAT030		**UD**	**APOYO DE FINAL DE LÍNEA PARTICULAR**			
			Apoyo de final de la línea aérea particular de 13,2/20 kV formado por torre metálica de celosía 2000/12 armada e izada, cruceta metálica galvanizada armada y montada en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo.			
O005	10,0000	H	AYUDANTE	19,27	192,7000	
O006	10,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	190,1000	
PEL0041	1,0000	ud	APOYO METÁLICO GALVANIZADO C-2000/12	1.425,66	1.425,6600	
PEL0051	1,0000	ud	CRUCETA METÁLICA GALVANIZADA	278,94	278,9400	
PEL0055	4,0000	ud	CADENA DE AISLADORES POLIMÉRICOS AMARRE	75,02	300,0800	
PEL0057	1,0000	ud	ANTIESCALO PARA APOYO DE CELOSÍA	508,44	508,4400	
PEL0058	1,0000	ud	PLACA SEÑALIZADORA	14,24	14,2400	
PEL0696	25,0000	M	CABLE CU DESNUDO 50 mm2	3,86	96,5000	
PEL0690	5,0000	UD	ELECTRODO ACERO COBRIZADO 2,00 m.	23,66	118,3000	
PEL0060	1,0000	ud	CONJUNTO DE PROTECCIONES DE LA AVIFAUNA EN APOYO	1.842,36	1.842,3600	
M0070	5,0000	H	CAMIÓN GRÚA CON CESTA	37,62	188,1000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	5.155,42	129,4010	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	5.284,82	236,2315	
			TOTAL PARTIDA.....			**5.521,05**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ELAT040		**UD**	**CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE**			
			Centro de transformación de intemperie formado por transformador de 50 kVA 13,2/20 kV, bastidor de soporte, autoválvulas con soporte, línea de baja tensión en apoyo, elemento de protección en baja tensión, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra para CTI (neutro y herrajes). Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en CTI.			
O005	10,0000	H	AYUDANTE	19,27	192,7000	
O006	10,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	190,1000	
PEL0070	1,0000	ud	TRANSFORMADOR 50 kVA 13,2/20 kV	5.366,40	5.366,4000	
PEL0053	1,0000	ud	BASTIDOR PARA SOPORTE DE MANIOBRA O PROTECCIÓN	152,82	152,8200	
PEL0068	3,0000	ud	AUTOVÁLVULA	131,50	394,5000	
PEL0071	1,0000	ud	CABLEADO BT EN CTI	348,10	348,1000	
PEL0072	1,0000	ud	INTERRUPTOR DE BT	720,18	720,1800	
PEL0626	25,0000	ml	1x50 RZ1-K(AS)	7,23	180,7500	
PEL0696	50,0000	M	CABLE CU DESNUDO 50 mm2	3,86	193,0000	
PEL0690	10,0000	UD	ELECTRODO ACERO COBRIZADO 2,00 m.	23,66	236,6000	
PEL0061	1,0000	ud	CONJUNTO DE PROTECCIONES DE LA AVIFAUNA EN CTI	401,20	401,2000	
M0039	5,0000	H	CAMIÓN GRÚA CON CESTA	37,62	188,1000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	8.564,45	214,9677	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	8.779,42	392,4401	
			TOTAL PARTIDA.....			**9.171,86**
ELAT050		**ML**	**TENSADO Y RETENSIONADO LA 56**			
			Tendido, tensado y retencionado de conductor LA 56 entre apoyos.			
O005	0,0500	H	AYUDANTE	19,27	0,9635	
O006	0,0500	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,9505	
PEL0090	0,1900	kg	LA 56	4,15	0,7885	
M0039	0,0500	H	CAMIÓN GRÚA CON CESTA	37,62	1,8810	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	4,58	0,1150	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	4,70	0,2101	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,91**
EMAR025		**UD**	**CAJÓN VERTEDERO DE ACERO INOXIDABLE**			
			Cajón vertedero de acero inoxidable AISI316 de 3 mm. de espesor, medidas 50x50 cm. conectado a tubería de alimentación a decantador y atornillado a paramento del elemento colocado.			
O005	0,2450	H	AYUDANTE	19,27	4,7212	
O007	0,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	8,7300	
PEMAR025	1,0000	UD	CAJÓN VERTEDERO TIPO THOMPSON	550,00	550,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	563,45	14,1426	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	577,59	25,8183	
			TOTAL PARTIDA.....			**603,41**
EMAR026		**UD**	**VERTEDERO TRIANGULAR TIPO THOMPSON**			
			Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado			
O005	0,2450	H	AYUDANTE	19,27	4,7212	
O007	0,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	8,7300	
PEMAR025	1,0000	UD	CAJÓN VERTEDERO TIPO THOMPSON	550,00	550,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	563,45	14,1426	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	577,59	25,8183	
			TOTAL PARTIDA.....			**603,41**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR035		**M**	**CANAL THOMSON (300x160 mm.)**			
			Canal tipo Thompson de acero inoxidable y dimensiones 300x160 mm. atornillado a paramentos verticales , totalmente colocado y probado en obra.			
O005	0,1250	H	AYUDANTE	19,27	2,4088	
O007	0,1250	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	2,1825	
PEMAR035	1,0000	UD	CANAL TIPO THOMPSON (300x160 mm.)	115,55	115,5500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	120,14	3,0155	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	123,16	5,5053	
			TOTAL PARTIDA.....			**128,66**
EMAR047		**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 40 AISI 304L SCHEDULE 10**			
			Tubería de acero inoxidable DN 40 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O007	0,2000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	3,4920	
PEMAR047	1,0000	M	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 40)	81,15	81,1500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	90,50	2,2716	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	92,78	4,1473	
			TOTAL PARTIDA.....			**96,92**
EMAR048		**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 50 AISI 304L SCHEDULE 10**			
			Tubería de acero inoxidable DN 50 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	0,1500	H	AYUDANTE	19,27	2,8905	
O007	0,1750	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	3,0555	
PEMAR048	1,0000	M	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 50)	79,19	79,1900	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	87,14	2,1872	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	89,33	3,9931	
			TOTAL PARTIDA.....			**93,32**
EMAR049		**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 65 AISI 304L SCHEDULE 10**			
			Tubería de acero inoxidable DN 65 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O007	0,2000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	3,4920	
PEMAR049	1,0000	M	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 65)	87,11	87,1100	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	96,46	2,4211	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	98,89	4,4204	
			TOTAL PARTIDA.....			**103,31**
EMAR050		**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 80 AISI 304L SCHEDULE 10**			
			Tubería de acero inoxidable DN 80 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O007	0,2500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	4,3650	
PEMAR050	1,0000	MI	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 80)	93,62	93,6200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	103,85	2,6066	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	106,45	4,7583	
			TOTAL PARTIDA.....			**111,21**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR051		**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 90 AISI 304L SCHEDULE 10**			
			Tubería de acero inoxidable DN 90 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O007	0,3000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	5,2380	
PEMAR051	1,0000	M	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 90)	97,36	97,3600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	108,46	2,7223	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	111,18	4,9697	
			TOTAL PARTIDA.....			**116,15**
EMAR053		**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 75 AISI 304L SCHEDULE 10**			
			Tubería de acero inoxidable DN 75 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
O002	0,1000	H	CAPATAZ	21,63	2,1630	
O003	0,2000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	4,0160	
O005	0,3000	H	AYUDANTE	19,27	5,7810	
PEMAR053	1,0000	M	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 75)	90,30	90,3000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	102,26	2,5667	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	104,83	4,6859	
			TOTAL PARTIDA.....			**109,51**
EMAR054		**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 150 AISI 304L SCHEDULE 10**			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	0,2000	H	AYUDANTE	19,27	3,8540	
O007	0,3000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	5,2380	
PEMAR054	1,0000	M	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 304L SCHEDULE (DN 150)	112,36	112,3600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	123,46	3,0988	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	126,56	5,6572	
			TOTAL PARTIDA.....			**132,22**
EMAR088		**UD**	**POLIPASTO ELÉCTRICO ELEVACIÓN (500 kg.)**			
			Polipasto elevación/traslación eléctrica de 500 kg modelo GH, Vicinay o equivalente, con tipo de carro monocarril, motor de elevación de 1,85 kW y motor de translación de 0,45 kW, diámetro del cable de 6,5 mm. tensión de alimentación III-220/380 V (50 Hz), tensión de mando 48 V, botonera con seta de emergencia de 4 botones, pintura de acabado epoxi azul. Montado y probado.			
O003	2,5000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	50,2000	
O005	5,0000	H	AYUDANTE	19,27	96,3500	
O007	10,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	174,6000	
PEMAR088	1,0000	UD	POLIPASTO ELÉCTRICO ELEVACIÓN (500 kg)	2.412,02	2.412,0200	
M0020	5,0000	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	121,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2.854,17	71,6397	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2.925,81	130,7837	
			TOTAL PARTIDA.....			**3.056,59**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR090		**UD**	**POLIPASTO MANUAL DE PALANCA ELEVACIÓN (500 kg.)**			
			Polipasto elevación/traslación manual de 500 kg de Manupack o equivalente, fabricado en acero pintado y formado por gancho de elevación (1,5 m.) mediante trinquete, un ramal de elevación y cadena de diámetro 5 mm. y carro àra desplazamiento para ancho de viga 64-140 mm. totalmente probado y montado,			
O002	1,0000	H	CAPATAZ	21,63	21,6300	
O004	2,0000	H	OFICIAL SEGUNDA	19,47	38,9400	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
M0020	2,0000	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	48,4000	
PEMAR090A	1,0000	UD	POLIPASTO MANUAL ELEVACIÓN A PALANCA (500 kg)	123,45	123,4500	
PEMAR090B	1,0000	UD	CARRO PARA POLIPASTO MANUAL (500 kg)	114,95	114,9500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	385,91	9,6863	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	395,60	17,6833	
			TOTAL PARTIDA.....			**413,28**
EMAR092		**UD**	**CARRETE DESMONTAJE (DN 75)**			
			Carrete de desmontaje de DN 75, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.			
O003	0,1500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	3,0120	
O005	0,3000	H	AYUDANTE	19,27	5,7810	
O007	0,4500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	7,8570	
M0020	0,1500	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	3,6300	
PEMAR092	1,0000	UD	CARRETE DESMONTAJE (DN 75)	95,00	95,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	115,28	2,8935	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	118,17	5,2822	
			TOTAL PARTIDA.....			**123,46**
EMAR095		**UD**	**PLACA DEFLECTORA**			
			Placa deflectora de acero inoxidable AISI 316 de 3 mm. de espesor, incluída tornillería del mismo material totalmente colocada, según planos.			
O005	0,2250	H	AYUDANTE	19,27	4,3358	
O007	0,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	8,7300	
PEMAR095	1,0000	UD	PLACA VERTEDERO TIPO THOMPSON	625,35	625,3500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	638,42	16,0243	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	654,44	29,2535	
			TOTAL PARTIDA.....			**683,69**
EMAR096		**UD**	**CARRETE DESMONTAJE (DN 65)**			
			Carrete de desmontaje de DN 65, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.			
O003	0,1500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	3,0120	
O005	0,3000	H	AYUDANTE	19,27	5,7810	
O007	0,4500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	7,8570	
M0020	0,1500	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	3,6300	
PEMAR096	1,0000	UD	CARRETE DESMONTAJE (DN 65)	86,36	86,3600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	106,64	2,6767	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	109,32	4,8866	
			TOTAL PARTIDA.....			**114,20**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR145		**UD**	**CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN-100**			
			Caudalímetro electromagnético marca SIEMENS ó equivalente, tipo SITRANS FM MAG-5000/5100W DN-100, con convertidor para la medida de caudal magnético-inductivo, totalmente instalado y probado.			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
O007	2,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	34,9200	
PEMAR145	1,0000	UD	CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN-100	1.048,58	1.048,5800	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.162,07	29,1680	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.191,24	53,2484	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.244,48**
EMAR150		**UD**	**VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
			Válvula de compuerta de cierre elástico de 50 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
O003	0,4500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	9,0360	
O007	1,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	17,4600	
M0026	0,2000	H	CAMIÓN GRÚA (2 Tn DE CAPACIDAD EN PUNTA)	35,90	7,1800	
P01025	1,0000	UD	VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO	133,63	133,6300	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	167,31	4,1995	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	171,51	7,6665	
			TOTAL PARTIDA.....			**179,17**
EMAR152		**UD**	**CARRETE DESMONTAJE (DN 50)**			
			Carrete de desmontaje de DN 50, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.			
O003	0,1500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	3,0120	
O005	0,3000	H	AYUDANTE	19,27	5,7810	
O007	0,4500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	7,8570	
M0020	0,1500	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	3,6300	
PEMAR152	1,0000	UD	CARRETE DESMONTAJE (DN 50)	78,51	78,5100	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	98,79	2,4796	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	101,27	4,5268	
			TOTAL PARTIDA.....			**105,80**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR235		**UD**	**AGITADOR SUMERGIBLE HELICE D= 210 mm. (0,75 kW)**			
			Agitador sumergible marca SULZER, modelo XRW2121-PA08/4-EC-D01*10BC o equivalente, con hélice dinámica de alto rendimiento y sistema de auto-limpieza de alabes, de diámetro 210 mm., con motor (Premium Efficiency IE3) de 0,75 kW en el eje a 1432 rpm y 400 V, con un caudal de agitación de 0,072 m3/s y un empuje de 156 N, incluso módulo para supervisión de electrodos de temperatura y humedad de bombas, y sistema de elev. totalmente instalado y probado.			
			Características: - Caudal de agitación: 0,072 m3/s - Diámetro de la hélice: 210 mm - Número de álabes: 2 - Velocidad de la hélice: 1432 rpm - Empuje: 156 N - Peso: 34,5 Kg - Potencia de agitación: 0,7 kW			
			Motor: - Potencia nominal en el eje P2: 0,75 kW - Potencia nominal consumida de red P1: 0,92 kW - Tensión de servicio: 400 V - Frecuencia nominal: 50 Hz - Intensidad nominal: 1,76 A - Factor de potencia: 0,75 - Clase de protección: IP 68 - Aislamiento: Clase H			
			Materiales: - Carcasa del motor: EN-GJL-250 pintado - Impulsor: 1.4460 (AISI 329) - Eje del motor: 1.4021 (AISI 420) - Tornillería: 1.4401 (AISI 316) - Soporte: EN-GJL-250 pintado / poliamida (CF-8M) - Recubrimiento: epoxi 120 micras			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	4,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	76,0400	
O007	4,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	69,8400	
PEMAR235	1,0000	UD	AGITADOR SUMERGIBLE ABS XRW (0,7 kW)	2.663,00	2.663,0000	
PB03103	1,0000	UD	MÓDULO CA462 SUPERVISIÓN ELECTRODOS DE TEMP. Y HUMEDAD	244,00	244,0000	
PEMAR400	1,0000	UD	SIST.ELEV.BC XRW200/400GALV	1.284,00	1.284,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	4.377,43	109,8735	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	4.487,30	200,5823	
				TOTAL PARTIDA.....		**4.687,88**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR245		**UD**	**PARRILLA DIFUSORES (30 UDS. DE 11'') REACTOR BIOLÓGICO**			
			Parrilla formada por 30 difusores de 11" en reactor biológico, marca SULZER o equivalente, modelo PIK 300 (SOTR mínima 3 kgO2/h, SOTR media 9 kgO2/h, SOTR máxima 10 kgO2/h, caudal de aire mínimo por difusor 1,5 Sm3/h, caudal de aire mínimo total 45 Sm3/h, caudal de aire medio por difusor 5 Sm3/h, caudal medio de aire total 150 Sm3/h, caudal de aire máximo por difusor 5,32 Sm3/h, caudal de aire máximo total 160 Sm3/h, diámetro del colector DN 80, diámetro exterior del difusor 336 mm., área efectiva del difusor 0,06 m2, tamaño de las burbujas 1-3 mm., peso del difusor 0,795 kg, totalmente montada y probada, incluso material para conformar la parrilla.			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	4,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	76,0400	
O007	4,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	69,8400	
PEMAR245	1,0000	UD	PARRILLA DIFUSORES (30 UDS. DE 11'')	3.627,00	3.627,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	3.813,43	95,7171	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	3.909,15	174,7390	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.083,88**
EMAR255		**UD**	**SOPLANTE DE ÉMBOLOS ROTATIVOS SEM.2**			
			Soplante de émbolo rotativo de MAPNER ó equivalente, modelo SEM.2, incluso bancada, filtro de aspiración, válvula de presión, válvula de retención, transmisión por correas y poleas, manguito elástico y soporte antivibratorio, motor estandar IE3 (5,5 kW, 3000 rpm, 400-690 V, 50 Hz y cabina de insonrización con ventilación forzada, manómetro y detector de colmatación, totalmente instalado y probado. Características: - Características del fluido: Aire - Densidad del fluido: 1,205 Kg/m3 - Caudal aspirado: 247 m3/h - Caudal normal (a 0ºC y 1013 mbar): 230 Nm3/h - Presión de aspiración: 1013 mbar - Temperatura de aspiración: 20ºC - Presión diferencial: 450 mbar - Temperatura de impulsión: 69ºC - Velocidad del soplante: 4.101 rpm - PD2 factor de inercia: 0,14 kg.m2 - DN impulsión: 50 mm - Peso grupo sin motor: 100 kg - Potencia absorbida al eje: 4,68 Kw - Potencia del motor de accionamiento: 7,5 Kw - Frecuencia del motor de accionamiento: 50 Hz - Velocidad del motor de accionamiento: 3000 rpm - Peso grupo con motor: 142 kg - Nivel sonoro sin cabina insonorizante: 86 dB (A) - Nivel sonoro con cabina insonorizante: 69 dB (A) - Potencia motor ventilador cabina: 120 W - Peso cabina insonorización: 144 Kg			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
O007	4,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	69,8400	
PEMAR255	1,0000	UD	SOPLANTE DE ÉMBOLOS ROTATIVOS SEM.2 + MOTOR 5,5 kW	2.574,65	2.574,6500	
PEMAR256	1,0000	UD	CABINA DE INSONORIZACIÓN (PANELES, VENT. FORZADA, MANÓMETRO)	1.156,00	1.156,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	3.879,06	97,3644	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	3.976,42	177,7460	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.154,17**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR265		**UD**	**EXTRACTOR - VENTILADOR**			
			Extractor-Ventilador, marca Sodeca o equivalente, modelo Wall/Axial 40-4T (Versión Al.) totalmente instalado y probado con las siguientes características: - Velocidad: 1350 rpm - Intensidad máxima admisible: 2,02 A (230V) 1,17 (400V) - Caudal máximo: 5200 m3/h - Máx. nivel sonoro: 65 DB(A) - Estructura del equipo en chapa galvanizada anticorrosiva. - Estanco a la entrada del agua. - Aislamiento térmico de 60 mm para evitar pérdidas de aire caliente en invierno. - Hélice en poliamida 6 reforzada con fibra de vidrio. - Rejilla de protección contra contactos según norma UNE-EN ISO 12499. - Motores de eficiencia IE3 para potencias iguales o superiores a 0,75kW. - Monofásicos 230V-50Hz y trifásicos 230/400V-50Hz (hasta 4kW) y 400/690V 50Hz. - Temperatura de trabajo: -25ºC +60ºC. - Acabado: Anticorrosivo en chapa de acero galvanizado.			
O005	0,2500	H	AYUDANTE	19,27	4,8175	
O007	1,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	26,1900	
PEMAR265	1,0000	UD	EXTRACTOR-VENTILADOR (1350 rpm)	620,00	620,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	651,01	16,3404	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	667,35	29,8305	
			TOTAL PARTIDA.....			**697,18**
EMAR275		**UD**	**PUENTE DECANTADOR DE RASQUETAS**			
			Puente decantador de rasquetas de Filtromassa o equivalente, incluso motor de 0,12 kW de potencia, totalmente instalado y probado, con las siguientes características: - Diámetro interior del tanque de hormigón: 6 m - Altura cilíndrica total: 4 m aproximadamente - Ancho útil mínimo pasarela: 1 m - Árbol de giro, construido en tubo AISI-304 con centrador inferior - Rasquetas de fondo y de flotantes, con remate de neopreno en las zonas de rozadura - Tolva de recogida de flotantes, con suministro en brida. - Rasqueta de cono - Diámetro cilindro metálico alimentación: 2,00 m - Altura cilindro metálico alimentación: 2,50 m - Vertedero y deflector perimetral: AISI-304 - Motor: trifásico - Tensión: 220/380 V - Frecuencia: 50 Hz - Proteción: IP 55 - Aislamiento: Clase F - Reductor sinfín-corona y reductor epiciclioidal			
O003	2,5000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	50,2000	
O005	2,5000	H	AYUDANTE	19,27	48,1750	
O006	10,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	190,1000	
O007	10,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	174,6000	
PEMAR275	1,0000	UD	PUENTE DECANTADOR DE RASQUETAS (D=6,00 m.) INCL. MOTOR 0,19 kW	15.709,86	15.709,8600	
M0020	5,0000	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	121,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	16.293,94	408,9779	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	16.702,91	746,6201	
			TOTAL PARTIDA.....			**17.449,53**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR284		**UD**	**BOMBA FLOTANTES (1,5 kW)**			
			Bomba para recirculación de fangos en cámara seca marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal acodado DN 80, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada.			
			Características:			
			- Tipo: Centrífuga antideflagrante			
			- Caudal unitario: 12 m3/h			
			- Altura manométrica: 3,53 mca			
			- Rendimiento hidráulico: 32.61			
			- Potencia en el eje: 0,97 kW			
			- Tipo de impulsor: Vórtex			
			- Diámetro del impulsor: 5			
			- Velocidad del impulsor: 1450 rpm			
			- Diámetro del tubo de descarga: 80 mm			
			- Paso de sólidos: 80 mm			
			- Peso: 95,5 Kg			
			Motor:			
			- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW			
			- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW			
			- Tensión de servicio: 400 V			
			- Frecuencia: 50 Hz			
			- Intensidad nominal: 3,6 A			
			- Clase de protección: IP 68			
			- Aislamiento: Clase H			
			Materiales:			
			- Carcasa del motor: EN-GJL-250			
			- Impulsor: EN-GJL-250			
			- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)			
			- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)			
			- Estanqueidad en el eje: Doble junta mecánica SiC/SiC SiC-C			
			- Asa de izado: 1.4401 (AISI 316)			
			- Placa/anillo de desgaste: EN-GJL-250			
			- Recubrimiento: Resina epoxídica 2 componentes 120 µm			
O003	0,2500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	5,0200	
O005	1,0000	H	AYUDANTE	19,27	19,2700	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
O007	2,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	34,9200	
PEMAR284	1,0000	UD	BOMBA CÁMARA SECA SULZER AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM o equiv	1.365,00	1.365,0000	
PB03102	1,0000	UD	PEDESTAL	226,00	226,0000	
PB03103	1,0000	UD	MÓDULO CA462 SUPERVISIÓN ELECTRODOS DE TEMP. Y HUMEDAD	244,00	244,0000	
M0020	2,0000	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	48,4000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.980,63	49,7138	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2.030,34	90,7562	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.121,10**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR285		**UD**	**BOMBA RECIRCULACIÓN DE FANGOS (1,5 kW)**			
			Bomba para recirculación de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal acodado DN 80, módulo temperatura-humedad y cableado, totalmente colocada y probada.			
			Características:			
			- Tipo: Centrífuga antideflagrante totalmente sumergible			
			- Caudal unitario: 12 m3/h			
			- Altura manométrica: 3,53 mca			
			- Rendimiento hidráulico: 32.61			
			- Potencia en el eje: 0,97 kW			
			- Tipo de impulsor: Vórtex			
			- Diámetro del impulsor: 5			
			- Velocidad del impulsor: 1450 rpm			
			- Diámetro del tubo de descarga: 80 mm			
			- Paso de sólidos: 80 mm			
			- Peso: 95,5 Kg			
			Motor:			
			- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW			
			- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW			
			- Tensión de servicio: 400 V			
			- Frecuencia: 50 Hz			
			- Intensidad nominal: 3,6 A			
			- Clase de protección: IP 68			
			- Aislamiento: Clase H			
			Materiales:			
			- Carcasa del motor: EN-GJL-250			
			- Impulsor: EN-GJL-250			
			- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)			
			- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)			
			- Estanqueidad en el eje: Doble junta mecánica SiC/SiC SiC-C			
			- Asa de izado: 1.4401 (AISI 316)			
			- Placa/anillo de desgaste: EN-GJL-250			
			- Recubrimiento: Resina epoxídica 2 componentes 120 µm			
O003	0,2500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	5,0200	
O005	1,0000	H	AYUDANTE	19,27	19,2700	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
O007	2,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	34,9200	
PEMAR285	1,0000	UD	BOMBA SUMERG. RECIRC. SULZER AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM o equiv	1.259,00	1.259,0000	
PB03102	1,0000	UD	PEDESTAL	226,00	226,0000	
PB03103	1,0000	UD	MÓDULO CA462 SUPERVISIÓN ELECTRODOS DE TEMP. Y HUMEDAD	244,00	244,0000	
M0020	2,0000	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	48,4000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.874,63	47,0532	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.921,68	85,8991	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.007,58**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR295		**UD**	**GRUPO DE PRESIÓN (Qt=7,5 m3/h) 2,2 kW**			
			Grupo de presión formado dos bombas Helix V-613 o equivalente, incluso acumulador, cuadros eléctricos, bancadas, valvulas de esfera y antiretorno, manómetro y piezas de calderería auxiliares, totalmente instalado con las características siguientes:			
			- Caudal total: 7,5 m3/h. - Caudal unitario: 7,5 m3/h. - Presión: 70 m. - Nº de bombas: 1+1.			
			MODELO: SiBoost Smart FC 2 Helix V 613 [2536043]			
			Composición del equipo:			
			2 Uds. Electrobomba centrífuga vertical multicelular modelo Helix V 613 de Pn=3 kW. Cierre mecánico estándar. Pie en fundición.			
			4 Uds. Válvula de corte.			
			2 Uds. Válvula de retención.			
			1 Ud. Colector de impulsión AISI 304			
			1 Ud. Colector de aspiración AISI 304			
			1 Ud. Variador de frecuencia modelo Danfoss FC 202			
			1 Ud. Transductor de presión en conexión con el colector de impulsión.			
			1 Ud. Pantalla gráfica			
			1 Ud. Entrada analógica 4-20mA para fijar valor de consigna de forma remota			
			1 Ud. Contacto para conmutación al segundo valor de consigna			
			1 Ud. Entrada para Off/Ext.			
			1 Ud. Entrada para protección de marcha en seco.			
			1 Ud. Salida analógica indicación valor de presión			
			1 Ud. Contacto libre de potencial para indicación de funcionamiento (SBM)			
			1 Ud. Contacto libre de potencial para indicación de avería (SSM)			
			1 Ud. Bancada de montaje en acero galvanizado			
O003	0,3500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	7,0280	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	4,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	76,0400	
O007	4,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	69,8400	
PEMAR295	1,0000	UD	GRUPO DE PRESIÓN (2 BOMBAS Qu=7,5 m3/h - P=3 kW)	7.460,00	7.460,0000	
M0020	2,0000	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	48,4000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	7.699,85	193,2662	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	7.893,11	352,8220	
				TOTAL PARTIDA.....		**8.245,94**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR300		**UD**	**BOMBA DE RECIRCULACIÓN INTERNA**			
			Bomba para purga de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.186-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal DN 65, módulo temperatura-humedad y cableado, totalmente colocada y probada.			
			Características: - Marca: SULZER o equivalente - Modelo: AS0630.186-S13/4-D01*10-KFM - Nº de bombas: 1 - Tipo: Sumergible - Caudal unitario: 12,37 m3/h - Altura manométrica: 8,49 mca - Rendimiento hidráulico: 28,8 - Potencia en el eje: 0,992 kW - Tipo de impulsor: Vórtex - Paso de sólidos: 60 mm - Diámetro de salida: 65 mm - Peso: 37 Kg - Sistema de refrigeración: Libre circulación del medio Motor: - Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW - Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW - Tensión de servicio: 400 V - Intensidad nominal: 3,6 A Materiales: - Alojamiento motor: EN-GJL-250 - Eje del rotor: Acero inox. AISI 420 - Impulsor: EN-GJL-250 - Voluta: EN-GJL-250 - Tornillería exterior: Acero inox AISI 316 - Estanqueidad del eje: Junta mecánica Carburo-silicio			
O003	0,2500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	5,0200	
O005	1,0000	H	AYUDANTE	19,27	19,2700	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
O007	2,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	34,9200	
PEMAR300	1,0000	UD	BOMBA SUMERG.SULZER AS0630.186-S13/4-D01*10-KFM	1.460,00	1.460,0000	
PB03102	1,0000	UD	PEDESTAL	226,00	226,0000	
PB03103	1,0000	UD	MÓDULO CA462 SUPERVISIÓN ELECTRODOS DE TEMP. Y HUMEDAD	244,00	244,0000	
M0020	2,0000	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	48,4000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2.075,63	52,0983	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2.127,73	95,1095	
				TOTAL PARTIDA.....		**2.222,84**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR305		**UD**	**BOMBA PURGA DE FANGOS (1,3 kW)**			
			Bomba para purga de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=4,95 m3/h, incluso pedestal DN 65, módulo temperatura-humedad y cableado, totalmente colocada y probada.			
			Características:			
			- Tipo: Sumergible			
			- Caudal unitario: 4,95 m3/h			
			- Altura manométrica: 4,72 mca			
			- Rendimiento hidráulico: 21,29			
			- Potencia en el eje: 0,3 kW			
			- Tipo de impulsor: Vórtex			
			- Paso de sólidos: 60 mm			
			- Diámetro de salida: 65 mm			
			- Peso: 37 Kg			
			- Sistema de refrigeración: Libre circulación del medio			
			Motor:			
			- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW			
			- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW			
			- Tensión de servicio: 400 V			
			- Intensidad nominal: 3,6 A			
			Materiales:			
			- Alojamiento motor: Fundición Gris GG 25			
			- Eje del rotor: Acero inox. AISI 420			
			- Impulsor: Fundición Gris GG 25			
			- Voluta: Fundición Gris GG 25			
			- Tornillería exterior: Acero inox AISI 316			
			- Estanqueidad del eje: Junta mecánica Carburo-silicio			
O003	0,2500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	5,0200	
O005	1,0000	H	AYUDANTE	19,27	19,2700	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
O007	2,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	34,9200	
PEMAR305	1,0000	UD	BOMBA SUMERG. PURGA SULZER AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM (Qu=5,35)	1.259,00	1.259,0000	
PB03102	1,0000	UD	PEDESTAL	226,00	226,0000	
PB03103	1,0000	UD	MÓDULO CA462 SUPERVISIÓN ELECTRODOS DE TEMP. Y HUMEDAD	244,00	244,0000	
M0020	2,0000	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	48,4000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.874,63	47,0532	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.921,68	85,8991	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.007,58**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR315		**UD**	**AGITADOR D=300 mm. (P=1,5 kW)**			
			Agitador sumergible marca SULZER, modelo XRW3023-PA15/6-EC-D01*10BC o equivalente, con hélice de diámetro 300 mm., con motor (Premium Efficiency IE3) de 1,5 kW en el eje a 977 rpm y 400 V, con un caudal de agitación de 0,16 m3/s y un empuje de 289 N, incluso módulo para supervisión de electrodos de temperatura y humedad de bombas, y sistema de elev. totalmente instalado y probado.			
			Características:			
			- Caudal de agitación: 0,16 m3/s			
			- Diámetro de la hélice: 300 mm			
			- Número de álabes: 2			
			- Velocidad de la hélice: 977 rpm			
			- Empuje: 409 N			
			- Peso: 69 Kg			
			- Potencia de agitación: 0,9 kW			
			Motor:			
			- Potencia nominal en el eje P2: 1,5 kW			
			- Potencia nominal consumida de red P1: 1,84 kW			
			- Tensión de servicio: 400 V			
			- Frecuencia nominal: 50 Hz			
			- Intensidad nominal: 3,46 A			
			- Factor de potencia: 0,76			
			- Clase de protección: IP 68			
			- Aislamiento: Clase H			
			Materiales:			
			- Carcasa del motor: EN-GJL-250 pintado			
			- Impulsor: 1.4460 (AISI 329)			
			- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)			
			- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)			
			- Soporte: EN-GJL-250 pintado / poliamida (CF-8M)			
			- Recubrimiento: epoxi 120 micras			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	4,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	76,0400	
O007	4,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	69,8400	
PEMAR315	1,0000	UD	AGITADOR SULZER D=300 mm. (P=1,5 kW)	3.204,00	3.204,0000	
PEMAR400	1,0000	UD	SIST.ELEV.BC XRW200/400GALV	1.284,00	1.284,0000	
PB03102	1,0000	UD	PEDESTAL	226,00	226,0000	
M0020	0,5000	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	12,1000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	4.912,53	123,3045	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	5.035,83	225,1016	
			TOTAL PARTIDA.....			**5.260,93**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EMAR325		**UD**	**FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE**			
			Filtro de malla autolimpiante de STF o equivalente, modelo FMA-1003-E, totalmente instalado con las siguientes características:			
			- Caudal de diseño: 15-20 m3/h - Disposición: Vertical - Presión máxima de trabajo: 10 bar - Presión mínima de trabajo: 2 bar - Área total de filtración por unidad: 1.760 cm2 - Grado de filtración: 100 µ - Diámetro del cuerpo: 323 mm - Temperatura máxima de trabajo: 50ºC - Peso en vacío: 42 kg - Diámetro E/S: DN 50			
			Proceso de lavado - Válvula de lavado: Rosca G-1” - Tiempo ciclo de lavado: 15 seg - Presión mínima durante el lavado: 2 bar - Caudal de lavado instantáneo: 5 m3/h			
			Control y electricidad - Voltaje de control: 24 V DC - Potencia del motor: 0,18 kW - Tensión de operación: 220 V AC Mono - Consumo motor: 1,17 A			
			Materiales - Cuerpo del filtro: Acero al carbono S-275-JR - Tornillería exterior: Acero inoxidable AISI 304 - Mallas: Acero inoxidable AISI 316 - Mecanismo de limpieza: Acero inoxidable AISI 304 - Conductos de colectores: Norma ISO-R/65II / y DIN 2458 - Bridas planas: Norma DIN 2576-PN10 - Uniones soldadas: Procedimiento Homologado (ASME Sección IX) - Juntas de goma: Calidad EPDM			
			Tratamiento de pintura - Granallado: Grado SA 2 ½ - Pintura: Recubrimiento epoxi + poliéster			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	1,0000	H	AYUDANTE	19,27	19,2700	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
O007	2,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	34,9200	
PEMAR325	1,0000	UD	FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE FMA-1003-E STF ó EQUIV.	2.015,05	2.015,0500	
M0020	0,5000	H	GRÚA AUTOMOTRIZ (5 Tn)	24,20	12,1000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2.121,37	53,2464	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2.174,61	97,2051	
				TOTAL PARTIDA.....		**2.271,82**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EPAR01		**UD**	**ENVÍO DE SEÑALES, ALARMA VÍA GSM Y PLC AL TELEMANDO.**			
			Sistema de envío de señales tipo NEMOS N200+ de Microcom o equivalente, fuente de alimentación, cableados, bandejas necesarias para su correcta ubicación, tarjeta y PLC al telemando, incluyendo programación, pruebas y puesta a punto, coordinación e integración de señales y sistema de envío de señal de alarma vía GSM según especificaciones técnicas del Pliego.			
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
O006	2,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	38,0200	
PEL0695	1,0000	UD	SISTEMA ENVÍO SEÑALES NEMOS 200+ ó EQUIVALENTE	810,36	810,3600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	886,92	22,2617	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	909,18	40,6403	
			TOTAL PARTIDA.....			**949,82**
EPAV065		**M3**	**HORMIGÓN HM-20 EN SOLERA PAVIMENTOS**			
			Hormigón HM-20, en solera de pavimentos, colocado sobre zahorra artificial (excluída), incluso vibrado y p.p. de junta de dilatación, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria, totalmente terminado.			
O006	0,0150	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,2852	
O007	0,0350	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,6111	
A00008	1,0000	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	75,6600	
PPAV125	4,0000	UD	JUNTA DILATACIÓN / M2	0,12	0,4800	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	77,04	1,9337	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	78,97	3,5300	
			TOTAL PARTIDA.....			**82,50**
EPAV070		**M2**	**ACERA DE TERRAZO ANTIDESLIZANTE (30x30x4 cm.)**			
			Acera de terrazo uso exterior de 30x30x4 cm de espesor con doble textura antideslizante, de color a elegir por la Dirección de Obra, colocada sobre 3 cm de mortero de agarre M-5 y 12 cm de espesor de solera de hormigón HM-20 y ésta a su vez sobre 15 cm de zahorra artificial, enlechado y limpieza, incluso embaldosado de tapas de servicios y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado. No se incluyen las capas de hormigón y zahorra artificial			
O006	0,0165	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,3137	
O007	0,0500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,8730	
P00115	0,0300	M3	MORTERO M-5	43,57	1,3071	
PPAV070	1,0000	M2	LOSETA DE TERRAZO ANTIDESLIZANTE (30x30x4 cm.)	9,36	9,3600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	11,85	0,2974	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	12,15	0,5431	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,69**
EQ1475		**UD**	**MANÓMETRO**			
			Manómetro de esfera tipo tubo Bourdon con accesorios. Totalmente colocado.			
O003	0,1000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	2,0080	
O005	0,5000	H	AYUDANTE	19,27	9,6350	
O007	1,0000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	17,4600	
MMN001	1,0000	UD	MANÓMETRO DE ESFERA TIPO MUELLE TUBULAR	120,00	120,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	149,10	3,7424	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	152,85	6,8324	
			TOTAL PARTIDA.....			**159,68**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EQ1808		**UD**	**DETECTOR DE 2 GASES (SULFÍDRICO Y OXÍGENO)**			
			Equipo de detección de 2 gases sulfídrico y oxígeno modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar y unidad de control modelo Regard 2400 de Dräger o similar, incluso protector antisalpicaduras ref 6812510, alarma combi roja SL7 y calibración inicial in situ por técnico, todo ello instalado, cableado y con alimentación eléctrica.			
P2837.01A	1,0000	Ud	DETECTOR DE SULFHÍDRICO	3.902,35	3.902,3500	
O005	5,0000	H	AYUDANTE	19,27	96,3500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	3.998,70	100,3674	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	4.099,07	183,2284	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.282,30**
EQ1810		**UD**	**VÁLVULA DN125 MARIPOSA**			
			Válvula de Mariposa de Cierre Elástico, de DN 125 mm Servicio: Aislamiento de conducciones Características: Diámetro: 125 mm Presión (PN): 10/16 Cierre elástico. Embridada. Accionamiento por palanca. Materiales Cuerpo y tapa: Fundición nodular GGG-40 Disco AISI 316 Eje: Acero inoxidable AISI-420 Elastómero: EPDM Tornillería: Acero inoxidable AISI 316 Acabados Recubrimiento anticorrosivo interior y exterior con polvo de poliamida epoxy aplicado electrostáticamente. Totalmente montada y probada.			
O003	0,3000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	6,0240	
O005	0,6000	H	AYUDANTE	19,27	11,5620	
O007	0,9000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	15,7140	
MEQ1810	1,0000	UD	VÁLVULA DN 125 MARIPOSA	97,05	97,0500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	130,35	3,2718	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	133,62	5,9728	
			TOTAL PARTIDA.....			**139,59**
EQCONFESC01		**UD**	**CONFIGURACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PeS DE SCADA**			
			Configuración, programación y puesta en servicio de las nuevas aplicaciones en el SCADA de la EDAR , incluyendo las gráficas de los procesos de la Planta, con informes históricos, incluso las pruebas de comunicación entre PLCs y programa SCADA. Incluso licencia y software. Montado y funcionando.			
XMPROM1	1,0000	UD	MANO DE OBRA CONFIGURACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PeS DE SCADA	1.600,00	1.600,0000	
PMPROM2	1,0000	UD	MATERIAL PARA CONFIGURACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PeS DE SCADA	550,00	550,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2.150,00	53,9650	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2.203,97	98,5175	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.302,48**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EQSAI1000		**UD**	**UNIDAD SUM.AUTON. ENERGIA 1 KVA**			
			Unidad de suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 1 KVA y autonomia: 10 min. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.			
O003	0,2000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	4,0160	
O005	2,0000	H	AYUDANTE	19,27	38,5400	
P2149	1,0000	UD	UNIDAD SUM.AUTON. ENERGIA 1 KVA	1.395,00	1.395,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	1.437,56	36,0828	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	1.473,64	65,8717	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.539,51**
ETEL003		**UD**	**RECEPTOR Y TRANSFORMADOR DE SEÑAL DE FIBRA ÓPTICA**			
			Suministro e instalación de conversores de medios gigabit ethernet con fuente de alimentación externa, diseñados para transmitir y recibir datos 10/100/1000 Mbps en fibra óptica. La interfaz eléctrica negociará automáticamente a una velocidad de Ethernet de 100 Mbps o 1000 Mbps sin ningún ajuste. La interfaz óptica opera a una velocidad de ethernet de 1000 Mbps. Ambos están ambientalmente endurecidos para operar a temperaturas extremas. Cambio de soporte entre 1000Base-T y 1000Base-SX / LX. Con 1 puerto de fibra dúplex completo de 1,25 Gbps y 1 puerto ethernet de 1000 M.			
O005	6,0000	H	AYUDANTE	19,27	115,6200	
O006	6,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	114,0600	
PETEL003	1,0000	UD	CONVERSOR DE MEDIOS DE FIBRA	46,39	46,3900	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	276,07	6,9294	
%6 CI	6,0000	%	COSTES INDIRECTOS	283,00	16,9800	
			TOTAL PARTIDA.....			**299,98**
ETEL070		**M**	**CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES 2T PE DP 75**			
			Canalización formada por dos tubos PE DP 75 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.			
O005	0,0250	H	AYUDANTE	19,27	0,4818	
O006	0,0350	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	0,6654	
PEL0813	2,0000	M	TUBERÍA CORRUGADA PE DP (D=75 mm.)	1,86	3,7200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	4,87	0,1222	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	4,99	0,2231	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,21**
EV2086		**UD**	**MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN REDONDA D=600 mm. (D-400)**			
			Marco y tapa de fundición dúctil, diámetro 600 mm., cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.			
O003	0,3250	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	6,5260	
O005	0,3250	H	AYUDANTE	19,27	6,2628	
P00525	1,0000	UD	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN (D-400) D=600 mm.	137,00	137,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	149,79	3,7597	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	153,55	6,8637	
			TOTAL PARTIDA.....			**160,41**
EV2095		**UD**	**MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TC4 (D-400)**			
			Marco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 0,84x1,17 m. u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.			
O003	0,3000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	6,0240	
O005	0,3000	H	AYUDANTE	19,27	5,7810	
P00530	1,0000	UD	MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TC4 (D-400) 0,84x1,17 cm.	385,10	385,1000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	396,91	9,9624	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	406,87	18,1871	
			TOTAL PARTIDA.....			**425,05**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EV2096		**UD**	**CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D400 (D=80 cm.)**			
			Cerco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 80 cm. de diametro u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.			
O003	0,3000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	6,0240	
O005	0,3000	H	AYUDANTE	19,27	5,7810	
P00511	1,0000	UD	CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D400 (D=80 cm.)	101,32	101,3200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	113,13	2,8396	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	115,96	5,1834	
			TOTAL PARTIDA.....			**121,15**
EVAR021		**UD**	**ARQUETA 60x60 cm.**			
			Arqueta de 60x60x60 cm., en hormigón en masa, para recogida de bajantes o registro de servicios varios, incluso marco y tapa de fundición ductil de cierre estanco. Enfoscada y totalmente terminada.			
O005	2,2500	H	AYUDANTE	19,27	43,3575	
O007	2,2500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	39,2850	
M0001	0,5000	H	RETRO-EXCAVADORA S/ RUEDAS 1 M3	42,14	21,0700	
M0064	0,5000	H	DUMPER DE OBRA	7,05	3,5250	
A00008	0,4400	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIa COLOCADO	75,66	33,2904	
P00115	0,0800	M3	MORTERO M-5	43,57	3,4856	
P121002	1,0000	UD	MARCO-TAPA FD 60x60 cm. C-250	46,36	46,3600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	190,37	4,7783	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	195,15	8,7232	
			TOTAL PARTIDA.....			**203,88**
NEQ0907		**UD**	**TELECONTROL "ESTACIÓN REMOTA" S550 O EQUIV. EDAR**			
			Estación remota S550 o equivalente, para instalar en EDAR. Incluye automatismo ST, Ethernet (ModBUS TCP)+módem GSM-3 con antena+RS485A+protección de red: - S550 con tarjeta de alimentación red 110-240 VAC - cargador 12 VDC - Función Automatismo en lenguaje ST para S550 - 1 Tarjeta Ethernet 10BaseT - 1 Tarjeta módem GSM-3 (SMS/2G/3G) + antena omni y 4 m de cable - 1 Tarjeta Serie conexión 1 RS485A no aislada - 1 Batería 12Vcc-12Ah plomo gelificado - Protección alimentación Baja Tensión (230 V) Garantía del equipo de 3 años. Conectado a la Estación de control, con su configuración y programación. Montada, probada y funcionando.			
O005	5,0000	H	AYUDANTE	19,27	96,3500	
O006	5,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	95,0500	
MATA.50A100	1,0000	UD	S550 con tarjeta de alimentación red110-240 VAC - cargador 12 VD	1.100,00	1.100,0000	
MATA.9500A10	1,0000	UD	Función Automatismo en lenguaje ST para S550	165,00	165,0000	
MATA.V5900710	1,0000	UD	Tarjeta Ethernet 10BaseT	154,00	154,0000	
MATA.V5900540	1,0000	UD	Tarjeta módem GSM-3 (SMS/2G/3G) + antena omni y 4 m de cable	385,00	385,0000	
MATA.V5900651	1,0000	UD	Tarjeta Serie conexión 1 RS485A no aislada	132,00	132,0000	
MATA.T0013016	1,0000	UD	Batería 12Vcc-12Ah plomo gelificado	44,00	44,0000	
MATA.T5300011	1,0000	UD	Protección alimentación Baja Tensión (230 V)	82,50	82,5000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	2.253,90	56,5729	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	2.310,47	103,2780	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.413,75**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NUEED325		**UD**	**VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 50)**			
			Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 50 incluso accesorios, competamente instalada y probada.			
O003	0,4500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	9,0360	
O007	0,4500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	7,8570	
PNUE0098	1,0000	UD	VALVULA DE RETENCIÓN DN 50 TIPO BOLA (AGUAS RESIDUALES)	155,23	155,2300	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	172,12	4,3202	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	176,44	7,8869	
			TOTAL PARTIDA.....			**184,33**
NUEED326		**UD**	**VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 65)**			
			Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 65 incluso accesorios, competamente instalada y probada.			
O003	0,4500	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	9,0360	
O007	0,4500	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	7,8570	
PNUE0099	1,0000	UD	VALVULA DE RETENCIÓN DN 65 TIPO BOLA (AGUAS RESIDUALES)	171,30	171,3000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	188,19	4,7236	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	192,92	8,6235	
			TOTAL PARTIDA.....			**201,54**
NUEED327		**UD**	**VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 80)**			
			Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 80 incluso accesorios, competamente instalada y probada.			
O003	0,5000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	10,0400	
O007	0,5000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	8,7300	
PNUE0100	1,0000	UD	VALVULA DE RETENCIÓN DN 80 TIPO BOLA (AGUAS RESIDUALES)	182,60	182,6000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	201,37	5,0544	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	206,42	9,2270	
			TOTAL PARTIDA.....			**215,65**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PLCEDAR01		**UD**	**PLC EDAR**			
			Equipamiento y componentes para PLC, formada por 2 tarjetas de 32 ED, 1 tarjetas de 32 SD, 4 tarjetas de 8 EA y 1 tarjeta de 8 SA, nuevo bastidor metálico 2000 x 800 x 450 mm, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, y separadores galvánicos, etc, totalmente instalado, incluso programación de los nuevos algoritmos de automatización y puesta en servicio.			
O005	20,0000	H	AYUDANTE	19,27	385,4000	
O006	30,0000	H	PEÓN ESPECIALISTA	19,01	570,3000	
PLC-3	2,0000	UD	Tarjeta PLC 32 ED	238,95	477,9000	
PLC-4	2,0000	UD	Tarjeta PLC 32 SD	243,95	487,9000	
PLC-5	4,0000	UD	Tarjeta PLC 8 EA	213,46	853,8400	
PLC-6	1,0000	UD	Tarjeta PLC 8 SA	221,08	221,0800	
PLC-7	1,0000	UD	Tarjeta comunicaciones Ethernet	266,82	266,8200	
PLC-8	1,0000	UD	Fuente de alimentación PLC 220 Vca	163,84	163,8400	
PENV1	1,0000	UD	Envolvente 2000 x 800 x 450	343,06	343,0600	
LUM	1,0000	UD	Luminaria cuadro PLC	109,24	109,2400	
DAP	1,0000	UD	Detector Apertura Puerta	8,32	8,3200	
ARM-8	50,0000	UD	Separador galvánico pasivo señal analógica	1,91	95,5000	
ARM-21	1,0000	UD	Toma schuko	2,22	2,2200	
ARM-22	5,0000	UD	Regleta de conexionado con cable y terminal a PLC	47,79	238,9500	
ARM-19	10,0000	ML	Canaleta 60x60	1,65	16,5000	
ARM-20	15,0000	ML	Carril DIN	1,81	27,1500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	4.268,02	107,1273	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	4.375,15	195,5692	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.570,72**
Q1830.0065		**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 65**			
O003	0,4000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	8,0320	
O005	0,6000	H	AYUDANTE	19,27	11,5620	
O007	0,8000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	13,9680	
PEME0040	1,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 65	112,00	112,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	145,56	3,6536	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	149,22	6,6701	
			TOTAL PARTIDA.....			**155,89**
Q1830.0075		**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 75**			
O003	0,4000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	8,0320	
O005	0,6000	H	AYUDANTE	19,27	11,5620	
O007	0,8000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	13,9680	
PEME0041	1,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 75	131,00	131,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	164,56	4,1305	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	168,69	7,5404	
			TOTAL PARTIDA.....			**176,23**
Q1830.0090		**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 90**			
			Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 90.			
O003	0,4000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	8,0320	
O005	0,6000	H	AYUDANTE	19,27	11,5620	
O007	0,8000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	13,9680	
PEME0042	1,0000	Ud	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 90	160,40	160,4000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	193,96	4,8684	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	198,83	8,8877	
			TOTAL PARTIDA.....			**207,72**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Q1830.0125		**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 125**			
			Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 125.			
O003	0,4000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	8,0320	
O005	0,8000	H	AYUDANTE	19,27	15,4160	
O007	0,8000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	13,9680	
PEME0044	1,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 125	188,00	188,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	225,42	5,6580	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	231,07	10,3288	
			TOTAL PARTIDA.....			**241,40**
Q1830.0150		**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 150**			
O003	0,4000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	8,0320	
O005	0,8000	H	AYUDANTE	19,27	15,4160	
O007	0,8000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	13,9680	
PEME0045	1,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 150	308,00	308,0000	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	345,42	8,6700	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	354,09	15,8278	
			TOTAL PARTIDA.....			**369,91**
Q1830.0200		**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 200**			
O003	0,4000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	8,0320	
O005	0,8000	H	AYUDANTE	19,27	15,4160	
O007	0,8000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	13,9680	
PEME0056	1,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 200	371,12	371,1200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	408,54	10,2544	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	418,79	18,7199	
			TOTAL PARTIDA.....			**437,51**
Q1830.0300		**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 300**			
			Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 300.			
O003	0,4000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	8,0320	
O005	0,8000	H	AYUDANTE	19,27	15,4160	
O007	0,8000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	13,9680	
PEME0057	1,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 300	423,36	423,3600	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	460,78	11,5656	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	472,34	21,1136	
			TOTAL PARTIDA.....			**493,46**
Q1830.0400		**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 400**			
			Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 400.			
O003	0,4000	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	8,0320	
O005	0,8000	H	AYUDANTE	19,27	15,4160	
O007	0,8000	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	13,9680	
PEME0058	1,0000	UD	PASAMUROS ACERO INOX AISI-304, B-A-L, DN 400	633,62	633,6200	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	671,04	16,8431	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	687,88	30,7482	
			TOTAL PARTIDA.....			**718,63**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Máscara: *

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Q430510		**M**	**FIBRA ÓPTICA MULTIMODO 12 FIBRAS**			
			Fibra óptica multimodo 62,5/125 para exterior de 12 fibras, con empalmes y conexiones, inlcuso p.p. de canalización.			
O003	0,0125	H	OFICIAL PRIMERA	20,08	0,2510	
O005	0,0250	H	AYUDANTE	19,27	0,4818	
O007	0,0250	H	PEÓN ORDINARIO	17,46	0,4365	
PELE0119	1,0000	M	FIBRA ÓPTICA MULTIMODO (12 FIBRAS)	3,85	3,8500	
%5	2,5100	%	MEDIOS AUXILIARES	5,02	0,1260	
%CI	4,4700	M	COSTE INDIRECTOS	5,15	0,2302	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,38**

ANEJO Nº 16
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 16:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1 MEMORIA 6
1.1 OBJETO DEL ESTUDIO 6
1.2 JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6
1.3 CARACTERISTICAS DE LA OBRA 8
1.3.1 SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 8
1.3.2 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DESEGURIDAD Y SALUD 8
1.3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA 8
1.3.4 SERVICIOS AFECTADOS 9
1.3.5 AFECCIONES AL TRÁFICO Y PEATONES 11
1.4 PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES 12
1.4.1 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 12
1.4.2 MAQUINARIA 17
1.4.3 MEDIOS AUXILIARES 18
1.4.4 HERRAMIENTAS DE MANO 18
2 ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS 18
2.1 RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR Y MEDIDAS PREVENTIVAS 18
2.1.1 CLIMATOLOGÍA 18
2.1.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SERVIOCISO AFECTADOS 19
2.1.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES AL TRÁFICO Y PEATONES 29
2.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR 32
2.2.1 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES 32
2.2.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE REPLANTEO 34
2.2.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES Y DESMONTAJES 35
2.2.4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y ENTIBACIONES 42

2.2.5 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN HINCAS O PERFORACIONES DIRIGIDAS 50
2.2.6 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN COLOCACIÓN DE CONDUCCIONES Y ACCESORIOS 53
2.2.7 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS 55
2.2.8 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESTRUCTURAS 57
2.2.9 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS SOLDADURA 66
2.2.10 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL MONTAJE DE EQUIPOS E INSTALACIONES 70
2.2.11 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS 72
2.2.12 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EJECUCIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS 77
2.2.13 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y/O VOLUMINOSOS 82
2.2.14 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN JARDINERÍA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS 85
2.2.15 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN IZADO DE CARGAS ... 87
2.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR 111
2.3.1 MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN EN GENERAL: RETROEXCAVADORA, PALA CARGADORA Y MIXTA, MINI EXCAVADORA, MINI CARGADORA 113
2.3.2 BAÑERAS, DUMPER Y CAMIÓN DE OBRA 115
2.3.3 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO Y COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS 116
2.3.4 RODILLO Y COMPACTADORAS MANUALES 118
2.3.5 CAMIÓN – GRÚA Y GRÚA AUTOPORTANTE 119
2.3.6 CAMIÓN HORMIGONERA 121
2.3.7 CAMIÓN CUBA RIEGO EMULSIÓN 122
2.3.8 EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS 124
2.3.9 GRUPOS ELECTRÓGENOS 125
2.3.10 COMPRESOR 126

2.3.11 HORMIGONERA ELÉCTRICA 128
2.3.12 MESA DE SIERRA CIRCULAR 128
2.3.13 MARTILLO NEUMÁTICO 130
2.3.14 CORTADORA DE PAVIMENTO 132
2.3.15 VIBRADOR DE AGUJA Y BANDEJA VIBRANTE 132
2.3.16 MÁQUINA DE CORTE RADIAL 133
2.3.17 EQUIPOS DE SOLDADURA 133
2.3.18 MOTOCULTOR 135
2.4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES 136
2.4.1 ESCALERAS DE MANO (MADERA O MATÁLICA) 136
2.5 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS UN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO 138
2.5.1 HERRAMIENTAS DE CORTE 138
2.5.2 HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN 140
2.5.3 HERRAMIENTAS PUNZANTES 140
2.6 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A DAÑSO A TERCEROS142
2.7 MEDIDAS PREVENTIVAS EN ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES 144
3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 149
4 PREVENCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA 150
5 PLIEGO DE CONDICIONES 156
5.1 NORMATIVA LEGAL APLICABLE 156
5.2 PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA 161
5.2.1 PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN 161
5.2.2 SUBCONTRATACIÓN 161
5.2.3 COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES 161
5.2.4 PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA 162
5.2.5 DERECHOS Y OBLIGACIONES 165
5.2.6 FORMACIÓN E INFORMACIÓN 166
5.3 CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD . 167
5.3.1 PARTES DE ACCIDENTE Y ESTADÍSTICAS 169
5.4 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA 170
5.4.1 CONDICIONES GENERALES 170

5.4.2 INFORMACIÓN PREVIA 170
5.4.3 SERVICIOS AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓ 171
5.4.4 ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERNA Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA 172
5.4.5 SEÑALIZACIÓN 172
5.5 MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 173
5.5.1 GENERALIDADES 173
5.5.2 CARACTERÍSTICAS Y MATERIALES DE LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA 174
5.5.3 LUGARES DE TRABAJOS 175
5.5.4 ZONAS DE RIESGOS ESPECIALES 176
5.5.5 ZONAS DE TRÁNSITO, COMUNICACIÓN Y VIAS DE CIRCULACIÓN 176
5.5.6 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA 178
5.6 INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES 179
5.6.1 GENERALIDADES 179
5.6.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 179
5.6.3 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 184
5.7 EQUIPOS DE PROTECCIÓN, CONDICIONES TÉCNICAS 185
5.7.1 PROTECCIONES COLECTIVAS 185
5.8 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI´S) 188
5.9 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO 190
5.10 SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR 192
5.10.1 GENERALIDADES 192
5.10.2 VESTUARIOS Y ASEOS 194
5.10.3 RETRETES 195
5.10.4 COMEDORES 196
5.11 ASISTENCIA MÉDICO – SANITARIA 197
5.11.1 SERVICIOS ASISTENCIALES 197
5.11.2 MEDICINA PREVENTIVA 198
5.11.3 BOTIQUÍN DE OBRA 198
5.11.4 NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS 200

5.11.5 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS 201
5.12 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 202
5.13 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO 202
5.14 TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC. 202
5.15 VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN 204
6 PLANOS 205
7 PRESUPUESTO 217
7.1 MEDICIONES
7.2 CUADRO DE PRECIOS nº 1
7.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2
7.4 PRESUPUESTOS PARCIALES
7.5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1 MEMORIA

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para la redacción del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales y enfermedades profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, así como del personal, Servicios de Prevención, Inspección de Trabajo y Órganos técnicos en la materia de la comunidad autónoma donde se ejecute la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1.2 JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el **Artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre**, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, se indica la obligatoriedad, por parte del promotor, para que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

a) *Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata sea igual o superior a 450.759,08 euros (equivalente a 75 millones de pesetas, cifra citada en el R.D. 1627/1999).*

El Presupuesto de Ejecución por Contrata del proyecto supera la cantidad indicada.

b) Que la duración estimada de los trabajos sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.

La duración de los trabajos supera 30 días laborales, quedando previsto como plazo de ejecución de las obras: **10 meses,** y se ha estimado un número máximo de personal en obra, trabajando de forma simultánea, igual a **8 trabajadores** en periodo punta, teniendo en cuenta que pudieran surgir en fase de ejecución de obra, situaciones que hagan necesaria la intervención de un número mayor de personal que el previsto inicialmente, por subcontrataciones, cumplimiento de plazos, necesidades constructivas, etc., por lo que no debemos excluir esta limitación.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo como tal la suma de los días del trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 jornadas.

Teniendo en cuenta la normativa vigente sobre la materia, el convenio colectivo de La Rioja y las retribuciones voluntarias que las empresas otorgan a su personal de forma general:

	DÍAS NO TRABAJADOS	JORNALES ABONADOS	PLUS
DOMINGOS	52	52	--
SÁBADOS	52	52	--
FESTIVOS	14	14	--
VACACIONES	22	22	22
ENFERMEDAD	3	3	--
GRATIFICACIONES	--	90	90
TOTAL	143	233	117

Días útiles anuales

365 - 143 = 222 días / año

Días útiles mensuales

222 / 12 = 18,5 días / mes

Volumen de mano de obra

Estimando que el número máximo de personal para la ejecución de las obras de urbanización es de **8 trabajadores**, y siendo el plazo de ejecución de **10 meses** se obtiene:

18,5 días / mes y trabajador x 10 meses x 8 trabajadores = 1.480 jornadas

Por tanto, se sobrepasan las 500 jornadas estipuladas, como previsión de volumen de mano de obra.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presente proyecto no trata las obras de galerías, túneles, presas ni conducciones subterráneas (entendiendo como tales, en este último caso, aquellas que se realizan a grandes profundidades y precisan de procedimientos, medios, maquinaria y elementos especiales para su ejecución).

Atendiendo a las limitaciones expuestas, queda justificada la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud, incluido en el Proyecto, al cumplirse los tres primeros supuestos.

1.3 CARACTERISTICAS DE LA OBRA

1.3.1 SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Es objeto del presente proyecto el diseño y definición de la solución adoptada para el saneamiento y depuración de los municipios y localidades de Herramélluri y Ochánduri (La Rioja), garantizando el tratamiento adecuado de las aguas residuales generadas en ambos núcleos previamente a su vertido a cauce.

1.3.2 PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Seguridad y Salud para el presente proyecto, asciende la cantidad de **DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS (18.900,11 €).**

1.3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA

El plazo de ejecución previsto para la ejecución de las obras de urbanización es de **10 meses.**

Queda previsto un número máximo de **8 trabajadores** en período punta y de forma simultánea para los trabajos de ejecución de urbanización.

En cualquier caso, se contempla que pueda alcanzarse una cifra superior de operarios debido a posibles subcontratas y ampliación de personal en función del transcurso de las obras y necesidades constructivas y cumplimiento de plazos, por lo que la estimación de la mano de obra tendrá carácter mínimo.

1.3.4 SERVICIOS AFECTADOS

Antes del comienzo de las obras y/o con anterioridad a la ejecución de una determinada unidad de obra en la que sea presumible la afección sobre servicios, se procederá a estudiar y localizar los servicios susceptibles de afección o en previsión de reposición, ayudándose de la documentación definitoria en el presente Proyecto, y conforme los planos e información facilitada por las empresas o compañías propietarias de cada servicio.

Una vez determinados y estudiados los servicios y las afecciones directas o indirectas sobre los mismos y derivadas de las actividades de las obras, se procederá a la localización y verificación “in situ” de los mismos, para determinar los procedimientos de actuación, prevenciones y consideraciones a seguir en pro de efectuar las reposiciones necesarias y efectuar las mínimas interferencias considerando simultáneamente las Medidas Preventivas a llevar a cabo.

Los servicios existentes dentro del campo de actuación englobado por las obras del presente Proyecto, susceptibles de ser afectados por las obras son los siguientes:

- **Red de Saneamiento y Drenaje**
- **Red de Abastecimiento**
- **Red de Alumbrado**
- **Red Eléctrica**
- **Carreteras, caminos y cauces**

El eje nº 1. Conexión red existente a bombeo principal Ochánduri (HM Ø 400 mm, gravedad), tiene una longitud de 127 metros, aproximadamente, y discurre junto al casco urbano de la localidad, junto al río Tirón.

El eje nº 2. Bombeo principal Ochánduri a EDAR (PEAD Ø 110 mm, impulsión), tiene una longitud de 1.270 m, discurriendo en los primeros 133 m por la Calle Olmo

de Ochánduri y entrada urbano de la localidad, para posteriormente integrarse por parcelas agrícolas de cultivo hasta llegar a la nueva EDAR.

El eje nº 3. Alivio bombeo principal Ochánduri (HM Ø 400 mm, gravedad), con una longitud de 23 m, se sitúa junto al río Tirón.

El eje nº 4. Conexión red existente Barrio Velasco (HM Ø 400 mm, gravedad), posee una longitud de 9 m, se sitúa en una calle de este barrio de la localidad de Herramélluri.

El eje nº 5. Desde el Barrio de Velasco a bombeo principal Herramélluri (PEAD Ø 90 mm, impulsión), tiene una longitud de unos 298 m, iniciándose en el cruce del río Reláchigo para posteriormente situarse sobre una parcela rústica de cultivo hasta su llegada al núcleo urbano de Herramélluri.

El eje nº 6. Bombeo calle Cuesta Luna (PEAD Ø 90 mm, impulsión), posee una longitud de unos 58, emplazándose en terreno urbano de la localidad de Herramélluri.

El eje nº 7. Conexión red existente a bombeo principal Herramélluri (HM Ø 400 mm, gravedad), con una longitud de 24 m, se sitúa a las afueras del casco urbano de esta localidad.

El eje nº 8. Bombeo principal Herramélluri a EDAR proyectada (PEAD Ø 110 mm, impulsión), tiene una longitud de unos 1.588 m y se sitúa fundamentalmente sobre un terreno rústico de parcelas agrícolas, cruzando en un inicio el río Tirón.

El eje nº 9. Alivio de la EDAR proyectada (HM Ø 400 mm, gravedad), posee una longitud de unos 225 m, situándose en terreno rústico hasta su vertido en el río Tirón.

El eje nº 10. Alivio del bombeo del Barrio de Velasco (HM Ø 400 mm, gravedad), posee una longitud de unos 89 m, situado en este barrio y desaguando al río Relánchigo.

El bombeo de Ochánduri, se localiza fuera del casco urbano de Ochánduri, en terreno arbolado junto al río Tirón.

El bombeo denominado Cuesta se localiza al oeste de la localidad de Herramélluri, junto al río Relánchigo, en la Calle Cuesta Luna.

El bombeo de Herramélluri se sitúa al norte de la localidad de Herramélluri, en terrenos de cultivo agrícola.

El bombeo de Velasco, se localidad en el caso urbano de este barrio, próximo al río Relánchigo.

Por último, la nueva EDAR se situará en terrenos rústico de cultivo entre las localidades de Ochánduri y Herramélluri.

1.3.5 AFECCIONES AL TRÁFICO Y PEATONES

Se procederá a la construcción de las obras de forma que se garantice la permeabilidad y accesibilidad a los usuarios de los viales, peatones, se preverán los medios necesarios para que se produzcan las mínimas afecciones a los usuarios de las vías a peatones encontrando la viabilidad con la ejecución de la obra.

Quedan previstas las afecciones siguientes:

- Afecciones al tráfico provocadas por los accesos y salidas de la obra o zonas de trabajo, de camiones, maquinaria o vehículos de obra, desde o a las calles que se mantengan con tráfico y a las colindantes.
- Afecciones al tráfico provocadas por la realización de trabajos con invasión parcial o total de calzada: por actuación de maquinaria, camiones, acceso a los puntos de trabajo, realización de acopios o suministros, actuación de hormigoneras, actuación de camiones o pequeños dumpers de obra en aporte de material, actuación de compactadoras, trabajos de fresado y demolición de firme, trabajos de afirmado de los viales abiertos al tráfico, puesta en obra de riegos asfálticos, disposición de nueva señalización horizontal y vertical definitiva, instalación de farolas y cualquier otra actuación que suponga invasión de calzada abierta al tráfico.
- Afecciones a peatones ante la necesidad de mantener acondicionados pasillos, pasarelas y escaleras provisionales.
- Se estudian también las afecciones provocadas por las obras ante la necesidad de acceso a los Servicios de Emergencia: ambulancias, bomberos, policía, etc., bien para cubrir las necesidades de emergencia de la obra, bien para cubrir las necesidades ajenas a la obra, a tenor de que las actuaciones y ocupaciones de la obra pudieran provocar incidencias en el acceso y actuación a los servicios de emergencia.

Quedan previstas las actuaciones necesarias para mantener tal permeabilidad y accesibilidad de los usuarios de las vías, caminos y de peatones, disponiéndose de la necesaria señalización de obra, balizamiento, reordenación del tráfico, y

actuación de personal señalista, acondicionamiento de pasos peatonales provisionales y disposición de protecciones necesarias.

1.4 PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES

1.4.1 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Se plantean a continuación las distintas unidades de obra que podrán desarrollarse conforme a las definiciones del presente proyecto conforme a una primera previsión en fase de proyecto para la realización de los trabajos, sin perjuicio de los distintos procedimientos de trabajo o disposición de medios, equipos, maquinaria o medios auxiliares por los que pudiera/n optar la/s empresas constructora/s, en el desarrollo y ejecución de la obra.

Trabajos preliminares

Antes del comienzo de las obras son necesarios una serie de trabajos preliminares para controlar los riesgos que puedan presentarse.

a) Prospección del lugar

Antes de iniciar los trabajos, se efectuará un reconocimiento “in situ” del área de actuación, se corroborará la existencia de los posibles servicios afectados por la obra.

Y cerciorarse de la interferencia sobre cualquier otro servicio que pudiera verse afectado por las obras.

Tal información servirá para adoptar medidas de control tendentes a evitar riesgos como los de asfixia, incendio, explosión, electrocución, inundaciones y derrumbamientos, que es describirán más adelante.

b) Edificios y Estructuras colindantes

Se analizará si la existencia de edificaciones o estructuras anexas a las obras pudieran en algún caso quedar afectadas directa o indirectamente por las obras, atendiendo a posibles incidencias sobre las mismas que pudieran generar riesgos de caída de materiales, de desplome y de hundimientos, de derribos o deterioros estructurales.

En este caso pudieran verse afectadas estructuras o edificios colindantes en las localidades de Ochánduri, Herramélluri y barrio Velasco de esta última localidad, por su colindancia con el emplazamiento de estaciones de bombeo o nuevas canalizaciones. Aunque la valoración de esta afección en su cómputo general, se puede considerar reducida, no contemplando actuaciones que conlleven o generen riesgos de estabilidad y/o asiento sobre los edificios y estructuras colindantes, siendo las actuaciones de pequeña envergadura, con reducidas cotas de excavación, superficies de ocupación por las estructuras de pequeñas dimensiones y localización de las obras en los límites de las poblaciones.

También se prestará especial atención a la actuación y maniobras de la maquinaria ante la necesidad de trabajo bajo voladizos, marquesinas u otros elementos estructurales de las edificaciones de las calles o puntos donde se van a desarrollar las obras.

Además, se toman en consideración, la actuación y maniobra de la maquinaria, camiones que precisen acceder y trabajar en la zona que abarcan las obras, teniendo en cuenta además posibles afecciones sobre los servicios existentes en las tareas de excavación ante encuentro de servicios enterrados y ante existencia de tendidos aéreos, báculos de farolas, carteles publicitarios, etc.

c) Los viales afectados y otras vías de circulación anexas

Se analizará también la circulación existente por las vías de circulación en servicio ante la incidencia desfavorable de la transmisión de vibraciones, de las excavaciones, la incidencia sobre los accesos de maquinaria y vehículos de la obra a las zonas de trabajo y viceversa, las necesidades de mantenimiento conjunto de actuación y de permeabilidad del tráfico teniendo en cuenta los criterios que se han planteado para las soluciones a afecciones al tráfico, con particular mención en las actuaciones a borde de aceras y/o a borde de calzada, en zonas de acondicionamiento de pasos peatonales provisionales, ante la necesidad de estrechamientos puntuales de calzada por disposición de barrera plástica de delimitación y protección de zona de obras en lugares singulares: en esquinas o quiebros de aceras, o ante posibles necesidades de invasión parcial de la calzada por ocupación temporal de maquinaria, o en su acceso a la zona de obra, por necesidades de realización de acopios, cargas y descargas de material o escombrado, maniobras de maquinaria y cualquier actuación con o sin intervención de maquinaria que hiciera necesaria la ocupación de calzada.

d) Vallado perimetral de la obra

Las actuaciones de las obras tienen carácter lineal, a excepción de la ejecución de bombeos y EDAR, de forma que no se dispone de un área concreto definido como obra sino diversos puntos de actuación que englobarán el conjunto de las obras a ejecutar, así pues se define en este caso como vallado perimetral de la obra a la delimitación física de todas las áreas de actuación mediante la disposición de vallas de obra tipo ayuntamiento para delimitar la zona de obras frente a intromisiones peatonales a la zona de obras y mediante la disposición de vallado de obra de tipo malla galvanizada sobre pies derechos de hormigón (en las actuaciones de previsión de mayor tiempo de ejecución y de peligrosidad (bombeos y EDAR) y en la delimitación del perímetro de implantación de las instalaciones provisionales de obra), y además se delimitarán también las zonas de actuación de obra para la protección señalización y balizamiento frente al tráfico y viceversa, mediante la instalación de barrera plástica tipo new jersey y mediante la disposición de señalización de obra de carretera que se precise en cada caso particular siguiendo las directrices de la Instrucción 8.3 IC, señalización balizamiento y defensas de obras y a las especificaciones de las posibles Ordenanzas Municipales en vigor en el momento de ejecución de las obras.

Por otra parte, todos los lugares de acopio, previamente establecidos y habilitados, quedarán delimitados mediante vallado perimetral de forma que se impida el acceso a personal ajeno a la obra, debiendo quedar además señalizados, se elegirán áreas de acopio que permitan un fácil acceso, y que no obstruyan la circulación y el paso de vehículos y peatones.

El área de implantación de las instalaciones de higiene y bienestar, e incluso la zona que abarque acometidas, entronques, etc. a los servicios existentes para las dotaciones necesarias a las instalaciones de obra, si no quedaran debidamente enterrados o protegidas, quedarán igualmente delimitadas mediante vallado de obra, con acceso restringido a personal ajeno a la obra, delimitando todo el perímetro y señalizando el área con la necesaria señalización de prohibición de paso de advertencia, de obligación y peligro.

En estos últimos casos: zona de implantación de las instalaciones provisionales y zonas de acopios, queda previsto que el vallado a instalar sea vallado simple torsión en acero galvanizado con fijación por atornillado a pavimento, de 2 m de altura.

e) Señalización provisional de la obra

La zona de implantación de las casetas quedará señalizada indicando prohibición de paso a personal ajeno a la obra, con señalización de obligación, de advertencia y peligro.

Se señalizará también la localización de botiquín y extintor, en las instalaciones de higiene y bienestar, en los lugares de trabajo.

Se señalizarán las zonas o contenedores que se habiliten para almacén y acopio, con disposición de la señalización que fuera precisa en cuanto a prohibición de paso a personal ajeno a la obra, de advertencia de peligro por incendio, explosión, de prohibición de fumar, de hacer fuego, de localización de extintor, etc., según la naturaleza y condiciones de acopio que exijan los productos a acopiar.

Se señalizará también la instalación eléctrica provisional de obra, cuadros eléctricos, grupos generadores, protección de acometidas, derivaciones, etc., con señalización de riesgo eléctrico, bandas plásticas y tubo corrugado, si fuera preciso enterrar las derivaciones y acometidas, o se protegerán con banda de plástico de protección de cables sobre el pavimento.

Esta señalización tendrá el formato y características estipuladas en el R.D 486/1997.

Además, se contará con la señalización de obra según la Instrucción 8.3-IC para la regulación del tráfico y conforme se define en el anejo correspondiente a Soluciones al Tráfico. Se comprobará periódicamente el estado de la señalización, reponiéndola en caso de haber desaparecido y retirándola cuando ya no sea necesaria.

Al afectar a vías públicas, se solicitará, con suficiente antelación, la autorización pertinente de los Organismos propietarios, adoptando las medidas que a tal efecto prescriban sometiendo a su aprobación la señalización que se adopte, según los Planos y Croquis que se adjunten, antes de proceder a la disposición en obra de la misma.

f) Instalaciones provisionales.

En la obra en construcción, dadas sus características, existirán instalaciones provisionales que se montarán al comienzo de los trabajos y permanecerán durante

su desarrollo: caseta/s de obra, instalaciones de higiene y bienestar: vestuario y aseos, no queda previsto la instalación de caseta comedor a tenor de que el emplazamiento de las obras se localiza dentro del casco urbano con facilidad de acceso a domicilios particulares del personal trabajador o a locales de restauración, bares, etc. para satisfacer las necesidades del personal trabajador en hora de almuerzo y comida, se contempla también dentro de las instalaciones provisionales la instalación eléctrica provisional de obra, saneamiento y abastecimiento provisional de obra.

Trabajos de Replanteo

Se efectuarán los trabajos de replanteo y marcaje necesarios tanto, previamente al inicio de los trabajos como durante el transcurso de los mismos.

Demoliciones y desmontajes

Quedan previstas demoliciones de pavimentaciones de hormigón y de firmes flexibles, demolición de tuberías y pozos de hormigón en red de colectores y estaciones de bombeo.

Movimiento de tierras y excavaciones

En este apartado la actividad más importante es la excavación de zanjas para la nueva red de saneamiento y en menor medida, la excavación para las estaciones de bombeo, la nueva EDAR y el movimiento de tierra para la ejecución de los viales de acceso a la EDAR.

Conducciones

Las nuevas conducciones de alivio de los bombeos y EDAR se proyectan en tuberías de hormigón en masa de diámetro 400 mm, siendo en gravedad, mientras que las conducciones en carga se proyectan en PEAD de 90 y 110 mm.

Construcción de EDAR

El proyecto contempla la construcción de una EDAR con los siguientes equipos e instalaciones:

- Edificio de control
- Arqueta de medida de caudal de agua bruta impulsada
- Reactor biológico
- Decantador secundario
- Arqueta de medida de agua tratada y salida de agua
- Arqueta de recirculación y purga de fangos

- Depósito de almacenamiento de fangos
- Áreas de soplantes
- Espacio para futura ampliación reactor biológico
- Centro de transformación

Estaciones de bombeo

Las cuatro estaciones de bombeo (Cuesta, Herramélluri, Ochánduri y Velasco) son infraestructuras realizadas “in situ” para la impulsión de las aguas residuales y en las que disponen de los siguientes equipos:

- Bombas sumergibles.
- Tamiz de tornillo
- Ventosas, válvulas, manómetros, etc.
- Polipastos
- Vertederos Thompson

Instalación de equipos

Se recogen en esta unidad las actuaciones para la instalación de equipos en la EDAR y los bombeos, la instrumentación y telemando y las instalaciones eléctricas correspondientes.

Limpieza y terminación de las obras

Trabajos de recuperación ambiental, limpieza y jalonamiento.

1.4.2 MAQUINARIA

Se enumera a continuación la maquinaria que será necesaria para la ejecución de las obras:

- Excavadora Mixta (Retro y Pala)
- Camión volquete
- Camión de transporte de obra
- Dúmper
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Rodillo sobre neumáticos
- Extendedora de MBC
- Cuba de riego de imprimación
- Camión – grúa
- Grúa autoportantes
- Camión hormigonera
- Grupos electrógenos

- Compresor
- Hormigonera eléctrica
- Mesa de sierra circular
- Martillo neumático
- Cortadora de pavimento
- Vibrador de aguja y bandeja vibrante
- Máquina de corte radial
- Equipo de soladura
- Motocultor

1.4.3 MEDIOS AUXILIARES

- Escaleras de mano
- Entibaciones
- Andamios y cimbras

1.4.4 HERRAMIENTAS DE MANO

- Pico, Pala, Azada, Picola
- Nivel, Regla, Escuadra, Plomada
- Sierra de Arco y Serrucho.
- Tenazas, Martillos, Alicates, etc.

2 ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

2.1 RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR Y MEDIDAS PREVENTIVAS

2.1.1 CLIMATOLOGÍA

Análisis de Riesgos

El clima se caracteriza por inviernos fríos que obligan a prever las medidas oportunas para hacer frente a sus rigores en cuanto a ropa de trabajo, superficies deslizantes, congelación y sobrecargas de nieve. En verano, se debe tener en cuenta la posibilidad de deshidratación, estrés térmico, insolación, etc., debido a altas temperaturas.

Medidas Preventivas

Paralización de los tajos que conlleven la exposición de los trabajadores a temperaturas extremas, a fuertes lluvias o nevada intensa, fuertes heladas, incluso en estos casos cesarán los trabajos en altura (por ejemplo desmontaje de farolas o

asimilables), trabajos en excavaciones y zanjas, trabajos que impliquen el manejo de equipos o herramienta eléctrica, trabajos de soldadura, y todos aquellos que puedan poner en situación de riesgo al trabajador por causas climatológicas, ligadas a las condiciones de trabajo, tipo de unidad de obra que se esté ejecutando y/o maquinaria o equipos que se empleen.

Utilización de equipos de protección personal acordes con los trabajos que se realizan. Utilización de prendas impermeables para casos de lluvia.

Utilización de ropa de trabajo adecuada y preferiblemente ajustada al cuerpo en prevención de enganches y atrapamietos (mono de trabajo o cazadora-pantalón, viseras, etc.)

Para trabajar en épocas estivales se garantizará el suministro de líquidos no alcohólicos, preferiblemente agua a los trabajadores a cargo de la empresa.

2.1.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SERVIOCISO AFECTADOS

Análisis de Riesgos

Se prevén riesgos derivados de las operaciones de entronque a la red eléctrica para la instalación provisional de obra, los derivados de necesidad de reposición de redes por afección indirecta o no prevista en las previsiones de este proyecto (abastecimiento, saneamiento, electricidad, telefonía, etc.), así como los riesgos que se pudieran generar durante el desarrollo de trabajos de maquinaria, camiones o vehículos de obra, en la proximidad o bajo tendidos eléctricos aéreos, así como los derivados de las tareas de excavación y apertura de zanjas y demoliciones.

- Rotura de conducciones fortuitas
- Fugas de agua.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Electrocuciones.
- Incendio.
- Colisiones y atropellos.
- Atrapamientos, cortes, golpes.
- Desprendimientos, hundimientos, corrimientos de tierras.

Para los servicios afectados de forma directa o indirecta, e interferencias, según se han planteado en la descripción de las unidades de obra, entronques y conexiones

que sean necesarias efectuar, se tendrán en cuenta las siguientes medidas y normas de actuación:

- **CONDUCCIONES DE AGUA**

Medidas Preventivas

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, esto es se procederá a la localización de la conducción, según los datos facilitados por la Dirección Facultativa o por la Compañía Propietaria, se identificará y se señalizará la conducción, fin de poder conocer el trazado y la profundidad de la conducción.

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

Se tendrán en cuenta además, las Medidas Preventivas previstas en el apartado de Movimiento de Tierras, Excavación de zanjas, Rellenos, Drenaje y Saneamiento.

- **CONDUCCIONES ELÉCTRICAS**

No está prevista afección directa sobre conducciones eléctricas no obstante ante la importancia de los riesgos que podrían derivarse de afecciones de carácter fortuito se incluyen en este Estudio unas consideraciones preventivas a tener en cuenta en caso de afección fortuita.

Conducciones eléctricas aéreas

Medidas Preventivas

Además de las siguientes Medidas Preventivas serán de aplicación en su caso serán de aplicación las prevenciones estudiadas para Trabajos con Tensión, las estudiadas para la instalación de nuevos apoyos y cableado de la línea a reponer.

Trabajos en la proximidad o bajo tendidos eléctrico aéreos

Se solicitará a la Compañía Suministradora, por escrito, proceder al descargo de la línea, si no fuera posible el descargo se procederá a definir por el contratista un procedimiento completo a incluir en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, que recoja como mínimo los aspectos que se tratan a continuación:

En cuanto posibles interferencias por maniobras, tránsito de maquinaria, camiones, grúas, o vehículos de obra, así como por excavaciones próximas a postes o apoyos, se estudiará previamente al inicio de los trabajos los tendidos o tramos de tendidos, susceptibles de afección para definir de forma expresa y conforme la planificación de la empresa constructora, un protocolo de actuación tanto para la realización de acopios como para el propio desarrollo de las actividades de cada unidad de obra, e incluso tránsito, maniobras y accesos de maquinaria, camiones, y vehículos de obra.

Cuando sea necesario el desarrollo de cualquier trabajo en la proximidad o bajo tendidos eléctricos aéreos, se dispondrán de los medios de protección necesarios de forma que se garantice que el/os trabajador/es permanezcan fuera de la zona de peligro, o lo más alejados de ella que el trabajo permita. Atendiendo a las especificaciones del **RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico**, se considerarán las siguientes distancias límite de las zonas de trabajo:

Un (KV)	**D_{PEL-1}** (cm.)	**D_{PEL-2}** (cm.)	**D_{PROX-1}** (cm.)	**D_{PROX-2}** (cm.)
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
65	120	85	170	300
110	160	100	210	300
132	180	110	330	500

Un (KV)	**D_{PEL-1}** (cm.)	**D_{PEL-2}** (cm.)	**D_{PROX-1}** (cm.)	**D_{PROX-2}** (cm.)
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Siendo:
Un = Tensión nominal de la instalación (kV)
D_{PEL-1} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.)
D_{PEL-2} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión porrazo (cm.)
D_{PROX-1} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.)
D_{PROX-2} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.)

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Para la definición de éstas distancias, se considerará siempre, el punto más próximo de tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable.

Se debe garantizar, siempre que no se sobrepase la Distancia de Peligro (D_{PEL}), el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella posible.

En aplicación práctica a la ejecución de las obras, antes del inicio de los trabajos en la obra, se procederá a un reconocimiento in situ, para la localización exacta de los tendidos eléctricos aéreos y de los puntos de cruce, procediendo a un replanteo topográfico de apoyos y determinación de Alturas de gálibo existentes bajo el tendido de cables, en los puntos de cruce, encuentro o proximidad con los tendidos eléctricos aéreos, estudiando siempre la situación más desfavorable.

Se procederá a la verificación con la Compañía Propietaria de la tensión de las líneas afectadas, y conforme a la tensión que lleve la línea se definirán las

distancias Dprox-1 y Dprox-2 para cada caso, y Se procederá al cálculo y definición de las ALTURAS DE SEGURIDAD y DISTANCIAS DE SEGURIDAD.

Áreas de carga – descarga y acopios: Deberán quedar definidas las zonas o áreas de acopio, de carga o descarga, quedando alejadas de los tendidos eléctricos respetando una distancia de seguridad equivalente a la distancia Dprox-2, medida desde la proyección perpendicular al suelo del cable más extremo en el punto más próximo al área de acopio, teniendo en cuenta incluso, el posible alcance de brazos de plumines, camiones grúa, grúas, o cualquier elemento extensible de la maquinaria de movimiento de tierras, volquetes etc. que intervenga en las descargas.

Se respetará en cualquier caso una altura de seguridad: H SEG-2 = (Altura de Galibo existente + alargamiento de cables por dilatación) – Dprox-2, y se procederá a la delimitación física mediante balizamiento a la distancia de seguridad Dprox-2 respecto de la proyección perpendicular al suelo del cable más extremo de postes o apoyos.

Trabajos en la proximidad y/o bajo tendidos eléctricos aéreos: Se recoge la necesidad de trabajar en la proximidad o incluso bajo tendidos eléctricos aéreos, en operaciones de actuación de maquinaria propia de movimiento de tierras, de volquetes, camiones, y maquinaria de elevación. Ante estas situaciones se insiste en la opción más favorable que consistirá en la solicitud de descarga de tensión a la línea quedando así eliminado el riesgo eléctrico y a tenor de las previsibles necesidades de puesta en obra y empleo de entibación donde los trabajos precisan del empleo de maquinaria de cierta capacidad para el manejo de este medio auxiliar, derivándose en una necesidad mínima de elevación por capacidades y dimensiones tanto del propio medio auxiliar, paneles de entibación, como de la maquinaria necesaria para la elevación e instalación de los mismos. También será preciso definir de forma específica y concreta un protocolo preventivo de actuación estricto, en el que como mínimo se estudiarán los puntos siguientes:

Se replantearán in situ los puntos de cruce con el/os tendidos y las zonas o áreas de trabajos en proximidad quedando claramente identificados, señalizados con panel indicativo de riesgo eléctrico, señalización indicadora de la altura de seguridad, y delimitadas con malla plástica de balizamiento previamente al encuentro o cruce con el tendido a ambos lados y a una distancia de seguridad

equivalente a la Dprox-2, medida desde la proyección horizontal al suelo del cable más extremo en el encuentro o punto más desfavorable.

Se comprobará con replanteo topográfico la Altura de Gálibo existente, en el punto o situación más desfavorable, se solicitará a la compañía propietaria los criterios para la determinación del posible alargamiento del cableado por dilatación, y se calcularán las Alturas de Seguridad:

H SEG-1 = (Altura de Galibo existente + alargamiento de cables por dilatación) – Dprox-1
H SEG-2 = (Altura de Galibo existente + alargamiento de cables por dilatación) – Dprox-2

Se procederá a contrastar con la documentación técnica de la maquinaria y vehículos de obra cuales de ellos pueden cumplir con la limitación de no rebase de la H SEG-1 y que serán los únicos autorizados a trabajar en la proximidad, es decir a partir del marcaje o balizamiento indicado antes y bajo el tendido eléctrico en tensión. Podrán quedar autorizados también aquellos que dispongan de limitadores mecánicos para ajustarse a la limitación de la altura de seguridad o alcance. Dado que se cumple así con la premisa establecida en el R.D. 614/2001, de que es posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

En caso de que no sea posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se rebasa durante la realización del trabajo, como puede ser el caso falta de disposición de maquinaria limitada en alcance, de inviabilidad constructiva, o de acceso, será necesario respetar la altura de seguridad H SEG-2 y la distancia de seguridad Dprox-2, instalándose igualmente a ambos lados o del perímetro de encuentro con el tendido eléctrico en tensión, señalización de advertencia de riesgo eléctrico, señalización indicadora de la altura de seguridad, balizamiento con malla plástica a la distancia de seguridad respecto de la proyección perpendicular al suelo del cable más extremo previamente al encuentro con el tendido.

Y se procederá también a la delimitación física mediante balizamiento a la distancia de seguridad Dprox-2 respecto de la proyección perpendicular al suelo del cable más extremo de postes o apoyos.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado y cualificado, deberá determinar la viabilidad del trabajo. De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, conforme lo estudiado anteriormente e incluso si fuera preciso se estudiará la necesidad de colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora y que impidan materialmente el acercamiento o contacto de los trabajadores con el elemento en tensión.

Bloqueo y barreras de protección: Las máquinas de elevación deberán disponer de unos encorvamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar en ningún caso la Distancia de Peligro (D_{PEL}), para garantizar que no se sobrepase dicha distancia, se tomarán como referencia de limitación la definida Distancia de Proximidad (D_{PROX}).

Durante la actuación de maquinaria con elementos extensibles o partes móviles, en la cercanía de tendidos eléctricos aéreos donde no sea estrictamente necesario actuar bajo el tendido, se señalizará y delimitará la zona que no deba traspasarse y para ello se interpondrán barreras físicas que impidan el paso a ambos lados del tendido.

Estas barreras deben fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales. El espacio vertical máximo entre los largueros y las tablas no debe sobrepasar 1 metro. En lugar de colocar largueros o tablas, se pueden utilizar cables de retención provistos de adecuada señalización. Los cables deben estar bien tensos. El espacio vertical entre los cables de retención no debe ser superior a 0,50 metros.

Paso bajo líneas aéreas de tensión: La altura de paso máxima bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección.

Deben colocarse pórticos limitadores de gálibo a cada lado de la línea. Estos pórticos de limitación de gálibo serán construidos de forma que se garantice la su resistencia estructural y estabilidad, teniendo incluso en cuenta la acción del viento y posibles impactos, arriostrándose para impedir un posible abatimiento sobre la línea.

Estarán formados por pies derechos situados fuera de la zona de rodadura de los vehículos, y en la parte superior, los pies derechos estarán unidos por un dintel previsto en cuerda con banderolas plásticas a dos colores. Los pies derechos estarán pintados de forma “llamativa” (amarillo-negro, rojo-blanco, rojo-negro, amarillo-butano, etc.).

Se instalarán dos pórticos, a cada lado, bajo el tendido y atendiendo a las Distancias de Proximidad (D_{PROX}), indicadas anteriormente, se limitará la velocidad máxima de circulación de vehículos bajo los mismos a 20 km/h.

Los pórticos limitadores de gálibo se mantendrán correctamente señalizados, con señales de peligro indicativas del riesgo, indicadores de altura máxima de gálibo, señalización de limitación de velocidad y alumbrado para el caso de trabajos nocturnos.

Información a los trabajadores: Se informará a todo el personal de la obra y especialmente a maquinistas, conductores y a las personas implicadas en los trabajos que se desarrollen en la proximidad de líneas eléctricas aéreas acerca del riesgo existente por la presencia de la línea eléctrica, de los Riesgos existentes de las Medidas Preventivas a disponer y tener en cuenta así como del modo de proceder en caso de accidente.

Personal autorizado: Los trabajos en la proximidad o bajo tendidos eléctricos aéreos y/o subterráneos serán realizaros únicamente por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de uno de éstos. La autorización será efectuada por escrito el empresario.

En el desempeño de la función de vigilancia, el/os trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las Medidas Preventivas y controlar en particular el movimiento de los trabajadores y objetos o maquinaria o equipos medios auxiliares, etc., en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características y posibles desplazamientos o maniobras accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en las que se ha basado la planificación del trabajo.

En el caso de **contacto accidental de líneas eléctricas aéreas** con máquinas de excavación, transporte, elevación, etc. debe observarse las siguientes normas:

El conductor o maquinista: Estas recomendaciones se entregarán por escrito con acuse de recibo.

- Conservará la calma en todo momento.
- Permanecerá en la cabina y maniobrará si es posible, haciendo que cese el contacto.
- Alejará el vehículo del lugar, haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados si la línea es de Alta Tensión, para evitar riesgos por explosión. Y no descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si lo hace antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si no es posible cesar el contacto, ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina, indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que se confirme que la línea ha sido desconectada. Advertirá a las personas que allí se encuentren, que no deben intentar socorrerle acercándose ni tocar la máquina.
- Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo comprobando que no existen cable de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario, y se descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo al mismo tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

Las personas presentes; Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera.

- Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, se avisará a la Compañía Eléctrica propietaria del servicio para que desconecte la línea, y si se produce la rotura y caída de cables, no se tocará la máquina o la línea caída a tierra, y se permanecerá inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
- Si se produce la rotura y caída de cables, se advertirá a las otras personas amenazadas para que no toquen la máquina o la línea y que no efectúen actos imprudentes, y por último si hay accidentados se solicitará ayuda médica y ambulancia.

Auxilio a los accidentados:

- En Líneas de Alta o Media Tensión, únicamente cuando el contacto de la línea haya cesado se procederá a socorrer al accidentado. Si hay cables caídos cerca del accidentado, únicamente se procederá a socorrer al accidentado cuando la Compañía Eléctrica verifique que se ha desconectado la línea.

Aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteo en los cables), volverá a aparecer al cabo de pocos minutos dado que las líneas vuelven a rearmarse automáticamente después de un fallo.

- En Líneas de Baja Tensión, si persiste el contacto o hay cables caídos, podrá socorrerse al/os accidentado/s usando objetos aislantes de madera o plástico.

Conducciones Eléctricas Subterráneas

Medidas preventivas

Se solicitará, antes del comienzo de la obra, a la Compañía Propietaria de la instalación, planos relativos al trazado, tensión, profundidad y tipo de protección (si la hubiera) de la conducción.

Antes de comenzar los trabajos de líneas eléctricas enterradas se debe atender a las siguientes normas:

- Gestionar (antes de comenzar a trabajar) con la compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar los cables sin tensión, en caso de duda, tratar a todos los cables subterráneos como si estuvieran en carga.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículo, así como posibles contactos accidentales por parte del personal de obra o ajeno a la misma.
- Emplear señalización indicativa de riesgo, siempre que sea posible, señalando la proximidad a la línea, su tensión y el área de seguridad. A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar inmediatamente a la compañía propietaria si un cable sufre daño. Se conservará la calma, avisando a todas las personas afectadas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

En su caso serán de aplicación las prevenciones estudiadas para Trabajos en Tensión.

2.1.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES AL TRÁFICO Y PEATONES

Análisis de Riesgos

Será necesario realizar los desvíos y cortes proyectados durante las obras que permitan canalizar el tráfico y realizar un control del tráfico con intención de evitar que interfiera con la maquinaria y personal de la propia obra.

Los riesgos analizados son:

- Atropello a personal durante la instalación de las señales.
- Colisiones entre vehículos.
- Atropello a terceras personas (peatones) y personal propio de la obra.
- Colisiones y atropellos en maniobras de entrada y salida de camiones y maquinaria.
- Golpes y aplastamiento durante la manipulación de señales, paneles, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Trabajo en ambiente pulverulento.
- Trabajo en pintado de señalización horizontal.
- Todos los inherentes al proceso de ejecución excepto los específicos de la manipulación de medios auxiliares y herramientas.
- Atropellos y golpes por vehículos dedicados al transporte en la ubicación de señales.
- Caídas al mismo nivel de personas transitando próximo a la zona de señalización.

Medidas Preventivas

Además de las soluciones planteadas en cada fase descritas anteriormente, se tendrán en cuenta las Medidas Preventivas siguientes:

La señalización de obra obliga también a los vehículos de la propia obra.

Todos los tajos y zonas de actuación estarán permanentemente señalizados y balizados y o protegidos frente al tráfico.

Será preceptivo el uso de señalización luminosa de obras y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo: en esquinas en estrechamientos generados por las obras, etc.
En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de

trabajo, en los lugares de acopio de material de acopio de maquinaria, en la zona de implantación de las instalaciones provisionales de obra, etc.

Se regará periódicamente en zonas susceptibles de producir polvo.

Se escogerá para manejar banderines o discos, y estar pendientes de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia, y designará un responsable de la planificación, montaje y conservación cuando y donde debe estar, y que desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de poner inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.

En cortes de tránsito, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido actuando como señalista con comunicación directa entre ambos para coordinar sus indicaciones al tráfico.

Se dispondrá de repuesto de señales para reponerse inmediatamente, en caso de deterioro, robo u otras causas.

Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera se retirará para evitar la invasión de la zona y así no puedan servir de confusión u obstáculo.

Las interrupciones al tráfico no deben ser superiores a quince minutos, sólo rebasables en casos excepcionales.

En todo momento durante la realización de todas las unidades de obra queda previsto que el personal trabajador disponga de ropa reflectante (monos de trabajo reflectantes, ropa impermeable reflectante y chalecos reflectantes), y en las intervenciones de maquinaria y vehículos de obra, harán uso de forma continua de rotativo luminoso y dispositivos acústicos de marcha atrás.

Antes de proceder a la instalación de señales y carteles es preciso situarse en borde derecho con un camión o furgoneta la cual debe ir equipada con cascada posterior y balizas luminosas en la parte superior avisando del peligro existente. Por delante de este vehículo y con cuidado se ira procediendo a colocar las señales que en cada caso sean necesarias.

Las señales hay que colocarlas en este caso se plantearán acorde a los planos de este Estudio, según cada fase de trabajo o de acuerdo a la Instrucción de Carreteras 8.3. I.C. y al Manual de ejemplos de señalización, o según las especificaciones que indiquen las Ordenanzas Municipales al respecto.

El fondo de todas las señales será de color amarillo y serán reflectantes.

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma, y ser siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE). SE recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, nivel 2 de reflectancia.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.

En las señales del tipo TS, se podrán diseñar otras con variaciones en sus dibujos de carriles, para adaptarlas a la situación real de los desvíos efectuados por motivo de las obras. Las señales del tipo TS, 210 y 210 Bis, carteles croquis, no deberán emplearse para ser coherentes con la Instrucción 8.1.-IC, “Señalización Vertical”.
El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con “fondo blanco”, las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las señales de Carriles y las de, dentro del apartado de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto, las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc., serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

Zonas de trabajo despejadas y ordenadas.

2.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

2.2.1 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES

Análisis de Riesgos

En las tareas de prospección del lugar, identificación y análisis de edificaciones o estructuras próximas, identificación y análisis de vías de circulación próximas, operaciones de montaje de las casetas de obra y de las instalaciones de higiene y bienestar y dotación de servicios para la obra, se analizan los siguientes riesgos:

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por maquinaria.
- Desplome cargas izadas (módulos de caseta).
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos y indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
- Proyección de partículas
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- En cuanto a los riesgos en la Instalación eléctrica provisional de obra quedan descritos en el apartado sobre Instalaciones eléctricas.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Las instalaciones provisionales de la obra: Casetas de Obra, Instalaciones de Higiene y Bienestar e Instalación eléctrica provisional de obra, quedarán ubicadas en una zona donde no se interfiera con los trabajos, serán de características y en número tal en función de las necesidades del personal de la obra y de los equipos, útiles y herramientas a utilizar. Queda prevista su localización según se señala en los planos y las instalaciones de provisionales de obra quedarán delimitadas con vallado de obra incluyendo las áreas que abarquen las acometidas de servicios a las casetas, además de señalizadas con señalización de prohibición de paso de advertencia peligro y obligación. En cada caseta: aseo y vestuarios se contará con extintores de polvo ABC señalizados, se contará con botiquín señalizado en estas

casetas y un listado con los teléfonos y direcciones de emergencia en lugar visible de las mismas. El cuadro eléctrico de obra quedará protegido de la intemperie, será también señalizado con señal de riesgo eléctrico y se dispondrá en sus inmediaciones de extintor de CO_2, señalizado.

En el montaje, desmontaje e instalación se aplicarán las medidas y normas de seguridad siguientes:

Medidas Preventivas en el izado de cargas (descritas en el correspondiente apartado). Medidas Preventivas en el montaje de la Instalación eléctrica provisional de obra (descritas en el correspondiente apartado)

Medidas Preventivas en interferencias en conducciones de agua para dar servicio a, Instalaciones de Higiene y Bienestar (Conexiones a la red de abastecimiento, saneamiento y red eléctrica). En caso de que el contratista decidiera ubicar las instalaciones provisionales de la obra en lugar donde no fuera viable el entronque a la red de saneamiento o abastecimiento se procederá a la instalación de un depósito de agua, una fosa séptica y un grupo generador, para las instalaciones higiénicas y vestuarios.

Para el reconocimiento de localización de servicios, estructuras y otros serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Servicios Afectados. Para el destapado de tapas de arquetas o pozos de registro en tareas de reconocimiento, se emplearán uñas metálicas. No se dejarán arquetas o pozos abiertos, en caso de necesidad de mantener abiertas, se acotarán con señal de obras y vallas amarillas en su perímetro. En reconocimiento de pozos de la red de saneamiento se mantendrá el pozo aireado antes de asomarse, si se precisara acceder al pozo se efectuará medición de aire para control de niveles de gases nocivos, si existieran niveles no aceptables según normativa vigente se estudiará la necesidad de empleo de equipos de respiración autónoma y se establecerá un protocolo de trabajo con disposición de elementos de rescate y personal de retén. No se fumará o prenderán mecheros, chispas, empleo de sopletes, o similares, en estas actuaciones, en evitación de intoxicaciones, incendio y explosión.

Protecciones Personales

Casco de Seguridad
Calzado de seguridad
Ropa reflectante

Guantes de cuero

2.2.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE REPLANTEO

Análisis de Riesgos

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por la maquinaria.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos y indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
- Proyección de partículas
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Medidas Preventivas

Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos.

Los trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Dicho Jefe de equipo ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos y a todo su equipo.

Todos los operarios, incluso el jefe de equipo, poseerán los Epi's reglamentarios, especialmente estarán dotados de prendas de vestir de alta visibilidad, así como de calzado de seguridad, además de aquellos otros que pudieran necesitar según las circunstancias.

Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

En zonas con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

En actuaciones a borde de calzada o con invasión de la misma se acondicionará previamente la zona de trabajo de los topógrafos y auxliares de forma que si fuera necesario se instalará previamente señalización de obra de advertencia al tráfico o incluso delimitación de la zona con disposición de barrera plástica tipo new jersey; ante la inviablidad de disposición de la misma o ante la situación de invasión durante un corto periodo de tiempo podrá sustituirse la delimitación con balizamiento mediante la actuación de personal señalista para la regulación del tráfico.

Protecciones colectivas

Balizamiento de obra, vallas de obra, etc..

Protecciones personales

Ropa de trabajo reflectante
Casco de seguridad
Guantes para el personal de jalonamiento y estacado.
Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo.
Traje impermeable para posibles lluvias.
Botas de seguridad.
Botas de goma de seguridad.

2.2.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES Y DESMONTAJES

- **RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES EN GENERAL**

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Derrumbamientos y/o desprendimientos incontrolados.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Colisiones de máquinas y vehículos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Interferencias con servicios de agua.

- Electrocución motivada por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido, vibraciones.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler
- Quemaduras, en el manejo de sopletes.
- Golpes/cortes por manejo de materiales y herramientas manuales.

Medidas Preventivas

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Se retirarán los árboles ubicados al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.

El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, se eliminará mediante riego con agua. Se debe cuidar en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades en las fincas colindantes o modificaciones en el suelo por cambio de humedad.

El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador, produciendo enfermedades de tipo alérgico y respiratorio (neumoconiosis). Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.

El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga.

En los puestos de trabajo en los que el Nivel de Ruido Diario Equivalente, supere 80 dBA deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas: Proporcionar a cada trabajador una información y formación adecuada en relación al riesgo y sobre las

Medidas Preventivas a adoptar. Será necesaria la utilización de protectores auditivos y se tendrán en cuenta los resultados médicos de su audición.

Se tendrá especial cuidado en las zonas próximas a hoteles, hospitales, viviendas, colegios.

Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo.

La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.

Protecciones Colectivas

Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.
Cabinas y pórticos de seguridad.

Protecciones Personales

Ropa de trabajo reflectante
Casco de seguridad.
Gafas y pantalla protectora.
Protectores auditivos.
Mascarillas antipartículas.
Guantes.
Calzado de seguridad.
Cinturón antivibratorio.

- **RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS**

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y de objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes y proyecciones.
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos o húmedos en su caso.
- Lesiones por rotura de las mangueras.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.

- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones, (taladradoras).
- Desprendimientos de tierras o rocas.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuciones.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Medidas Preventivas

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Responsable de Seguridad.

No se realizarán otros trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5 m para evitar riesgos innecesarios.

No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.

El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión. El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos

será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.

No se consentirá el uso de martillos rompedores a pie de taludes o cotes inestables. Se retirarán todas las viseras de losas o pavimentaciones de hormigón o de aglomerado que pudieran quedar tras demolición antes de acceder personal en una excavación o nivel inferior en prevención de riesgos de aplastamientos o atrapamientos.

Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

Protecciones Colectivas

Se instalarán barandillas de protección a una distancia mínima de seguridad (1,50 m mínimo) de los bordes de cabeza de talud y de los bordes de excavaciones y zanjas. Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.

Protecciones Personales

Ropa de trabajo reflectante
Casco de seguridad.
Gafas y pantalla protectora.
Protectores auditivos.
Mascarillas antipartículas.
Guantes.
Calzado de seguridad.
Cinturón antivibratorio.

- **RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DESMONTAJES**

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel
- Desprendimientos o derrumbes de materiales o parte de las estructuras o instalaciones a demoler.
- Desplome de cargas suspendidas
- Proyección de objetos
- Atrapamientos y aplastamientos
- Golpes y cortes
- Atropellos por la maquinaria.
- Colisiones entre maquinaria, vehículos de la obra o ajenos a ésta
- Electrocución
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Los generados por la maquinaria empleada
- Lesiones por rotura de mangueras, barras o punteros del taladro, en demoliciones por procedimientos neumáticos.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones, (taladradoras).
- Desprendimientos de tierras o rocas.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

Medidas Preventivas

Serán de aplicación las Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas y Personales, contempladas en los dos apartados anteriores relativo a demoliciones, además de los estudiados para la maquinaria de elevación, movimiento de tierras, y transporte.

Para evitar la caída o proyección de materiales sobre la vía pública se efectuarán los desmontajes de forma que se prevea dentro de la fase de derribo o caida de elementos altos o de elementos con posibilidad de desprenderse o fraccionarse, de forma que el batido o caída de los materiales sea hacia el interior del recinto de la zona de obra, o bien se complementarán las actuación con colocación de redes o lonas, marquesinas, etc.

La zona afectada por el desmontaje y por la ocupación de la maquinaria quedará delimitada en las mismas condiciones que se han expuesto para la delimitación de cualquier zona de obra, con disposición de valla de obra, disposición de vallado sobre pies de hormigón y disposición de barrera new jersey en la zona lindante a calzada, además en su caso de disposición de la necesaria señalización de obra de carretera e incluso intervención de personal señalista para la regulación del tráfico.
Los trabajos en altura para desmontajes se efectuarán preferentemente con empleo de plataformas elevadoras de personal junto con apoyo de maquinaria de elevación.

Sanear cada día y al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.

No se mantendrán en el tiempo, ni se abandonarán para dar paso a periodos de descanso, elementos sueltos o inestables que se estén desmontando.

Se acondicionará y restablecerán todos los posibles servicios afectados a la mayor brevedad posible (previsión de reposición de semáforos o de disposición de semáforos provisionales de obra).

Protecciones colectivas

Las protecciones técnicas y colectivas más utilizadas son: los apeos y apuntalamientos, que garantizan la estabilidad de los elementos que pudieran desprenderse las vallas de obra, instalación de chapones, pasarelas y escaleras provisionales, protección de huecos, riegos de agua para evitar generación de polvo.

Protecciones Personales

Ropa reflectante
Cascos de seguridad.
Guantes de cuero, de goma, etc.
Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
Arnés de seguridad de sujeción o de suspensión.
Mascarillas individuales contra el polvo y de filtro

2.2.4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y ENTIBACIONES

Análisis de Riesgos

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria.
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Polvo y ruido
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Medidas preventivas

En general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno.

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo. La experiencia en el lugar de ubicación de las obras, podrán avalar las características de cortes del terreno.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de zanjas, excavaciones o vaciados, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido y se le informará sobre todas las Medidas Preventivas.

En todos los casos se atenderá a las especificaciones del Estudio Geotécnico del Proyecto y en caso necesario se efectuarán cuantos sondeos, prospecciones y reconocimientos del terreno in situ, sean precisos en virtud del establecimiento de las prevenciones necesarias.

Para la excavación de zanjas, vaciados o pozos, se procederá a la ejecución de taludes de seguridad, equivalentes al talud natural del terreno, en función del tipo de terreno excavar atendiendo a los criterios del estudio geotécnico o estudios del terreno in situ.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

Dado que los terrenos se disgregan y pueden perder su cohesión bajo la acción de los elementos atmosféricos, tales como la humedad, sequedad, hielo o deshielo, dando lugar a hundimientos, es recomendable calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60º y 90º para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.

No se admitirá ninguna excavación sin ejecución de los taludes de seguridad equivalentes al talud natural del terreno cuya profundidad supere 1,30 m, en especial en zonas de afloramiento de agua o presencia de nivel freático, en zonas donde aparezcan rellenos anteriores o terreno reciente removido, se ejecutarán como mínimo taludes de excavación 1H/1V, y preferiblemente se planteará la

necesidad de entibar en profundidades superiores a 1,30 m de profundidad, en caso necesario se estudiará con antelación y bajo la autorización de la Dirección Facultativa la necesidad de entibar, procediéndose al cálculo y elección del sistema de entibación, así como a un estudio detallado del procedimiento de trabajo y de los riesgos y prevenciones a seguir para su instalación y retirada de entibaciones.

Los vaciados y pozos se ejecutarán además, con anchura o amplitud suficiente para facilitar el trabajo en su interior evitando trincheras y pozos agostos.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de iniciarse o reanudar los trabajos en su interior, se dispondrá de agotamiento y se suspenderán los trabajos si los paramentos de la excavación no reúnen las condiciones necesarias que garanticen su estabilidad. Si no se logra disminuir el nivel de agua en la zanja y el nivel de agua sobrepasa 30 cm, se suspenderán los trabajos en el interior de una zanja, vaciado o excavación hasta eliminar el agua y comprobar el correcto estado de paramentos y fondo de la excavación.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.
Se evitará mantener las zanjas pozos o vaciados abiertos por tiempo indefinido, se procederá a su relleno y tapado a la mayor brevedad posible, en caso necesario se mantendrán la entibación, y la delimitación de paso con acondicionamiento de vallado de obra, colocación de pasarelas provisionales y chapones.

Para el acceso a las excavaciones, vaciados y zanjas se dispondrá de escaleras de mano homologadas, en número suficiente, y de altura suficiente (deben sobrepasar como mínimo 1 m el borde de excavación).

Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de una máquina para el movimiento de tierras.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales al borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, retirándose el material ante la imposibilidad de acopio a borde de zanja en las actuaciones en casco urbano.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, farolas, semáforos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

Además de lo que a continuación se relaciona, remitirse a lo expuesto en el apartado de maquinaria de obra, para la maquinaria a utilizar en movimiento de tierras.

Si las condiciones físicas o de entorno no lo permitieran o cuando no pueda ser viable realizar tal talud de seguridad, por problemas mayores, necesidades derivadas del proceso de ejecución, características del terreno, y si se han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, se procederá a realizar entibación, apuntalamientos y/o apeos que sean precisos.

Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicuajada o ligera.

En su caso, se estudiará y justificará mediante cálculo mecánico el tipo de entibación a emplear, previamente a su empleo en la obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello por el contratista, las entibaciones que pudieran haberse colocado, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.

Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras periodos de descanso, inicio de la jornada y tras alteraciones climáticas o meteóricas.

La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes.

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos, los cuales podrán ser aislados o de conjunto, según la clase de terreno y forma de desarrollarse la excavación, y en todo caso se calculará y ejecutará la

manera que consoliden y sostengan las zonas afectadas directamente, sin alterar las condiciones de estabilidad del resto de la construcción.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.
En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se comunicará a la Dirección técnica. Provisionalmente el contratista adoptará las medidas que estime necesarias.

ENTIBACIONES

Si las condiciones físicas o de entorno no lo permitieran o cuando no pueda ser viable realizar tal talud de seguridad, por problemas mayores, necesidades derivadas del proceso de ejecución, características del terreno, y si se han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, se procederá a realizar entibación, apuntalamientos y/o apeos que sean precisos.

En su caso, se estudiará y justificará mediante cálculo mecánico el tipo de entibación a emplear, previamente a su empleo en la obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello por el contratista, las entibaciones que pudieran haberse colocado, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzase, apuntalarse, etc., la entibación.

Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras periodos de descanso, inicio de la jornada y tras alteraciones climáticas o meteóricas.

Excavaciones sin entibación

Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitación de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar.

En terrenos sueltos o que estén solicitados deberá llevarse a cabo una entibación adecuada.

Para profundidades mayores el adecuado ataluzado de las paredes de excavación constituye una de las medidas más eficaces frente al riesgo de desprendimiento de tierras.

La altura máxima admisible H máx. en cortes ataluzados del terreno, provisionales, con ángulo comprendido entre 60º y 90º (talud vertical), sin solicitación de sobrecarga y sin entibar se calculará en función de la resistencia a compresión simple del terreno y del peso específico aparente de éste. Como medida de seguridad en el trabajo contra el "venteo" o pequeño desprendimiento se emplearán bermas escalonadas con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m.

En excavaciones junto a cimentaciones enrasadas o más profundas, se deberá comprobar si existe peligro de levantamiento del fondo.

Excavaciones con entibación

Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,30 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitación de cimentación próxima o vial.
El tipo de entibación a emplear vendrá determinada por el de terreno en cuestión, si existen o no solicitaciones y la profundidad del corte.

La Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos", establece el criterio para determinar si el corte en el terreno puede

considerarse sin solicitación de cimentación próxima o vial, dándose esta circunstancia cuando se verifique que:

$$P \leq (h + d/2 \text{ ó } P \leq d/2 \text{ respectivamente}$$

Siendo:

P = Profundidad del corte.

h = Profundidad del plano de apoyo de la cimentación próxima. En caso de cimentación con pilotes, h se medirá hasta la cara inferior del encepado.

d = Distancia horizontal desde el borde de coronación del corte a la cimentación o vial.

En algunos casos puede ser interesante emplear una combinación de talud y entibación.

Sistemas de entibación

Sistemas de entibación Por entibación se entiende toda fortificación para contención de tierras, realizada generalmente con madera.

- *Entibación con tablas horizontales*

Se emplea cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable mientras se efectúa la excavación. Mediante la alternancia excavación (0,80 m a 1,30 m) y entibación, se alcanza la profundidad total de la zanja.

- *Entibación con tablas verticales*

Cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales, que en caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m de profundidades máximas, en tramos longitudinales variables que en ningún caso deberán pasar de 4 m; y en caso de que el terreno presente poco o ninguna cohesión deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas.

Independientemente de que la entibación se realice con tablas horizontales o verticales, éstas podrán cubrir totalmente las paredes de la excavación (entibación cuajada), el 50% (entibación semicuajada) e incluso menos de esta proporción (entibación ligera).

La Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 permite determinar su empleo en función de la profundidad de excavación, del tipo de terreno y de que exista solicitación de cimentación o vial.

Protecciones Colectivas

Entibaciones, apuntalamientos y/o arriostramiento de los paramentos de excavaciones, en los casos que ya se han descrito.

Balizamiento y barandillas de protección.

Se utilizarán topes limitadores de avance, situados a una distancia mínima de seguridad del borde de excavación (mínimo 2 m) para camiones en las operaciones de retroceso para la carga y descarga de tierras.

Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, y cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 m, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm, de altura, listón intermedio y rodapié, con una separación del borde del talud tal que no exista riesgo de desplome del borde del mismo.

Protecciones Personales

Ropa reflectante.
Casco de seguridad
Botas de seguridad.
Botas de seguridad impermeables.
Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Mascarillas filtrantes.
Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
Guantes de cuero.
Guantes de goma o P.V.C.

2.2.5 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN HINCAS O PERFORACIONES DIRIGIDAS

El proyecto contempla la ejecución de una perforación dirigida en el Eje 8 (Bombeo principal Herramélluri a EDAR), para el cruce del río Tirón, entre los p.k. 0+171 al 0+218.

Análisis de Riesgos

- Caídas de personal a diferente nivel
- Caídas de personal al mismo nivel
- Choque contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Caída de objetos
- Atrapamiento por vuelco de la máquina
- Exposición a contactos eléctricos
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a sustancias nocivas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Vibraciones
- Ruido
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Los trabajadores sometidos a un nivel de ruido continuo o de impacto, que supere las limitaciones establecidas por la normativa, deberán estar provistos de tapones o auriculares de amortiguamiento del nivel sonoro.

La sondeadora, cuando no esté en uso, deberá mantenerse en posición tal que quede asegurada la imposibilidad de movimientos o caídas accidentales de elementos de la misma.

Se suspenderán los trabajos cuando exista viento con una velocidad superior a 50 km/h.

Diariamente se revisará el estado de los dispositivos de manejo antes de comenzar los trabajos de sondeo.

Las maniobras de la sondeadora serán dirigidas por un especialista.

Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.

El operario deberá disponer del certificado de capacitación correspondiente.

Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

Se inspeccionará el terreno circundante antes del inicio de los trabajos.

Los carros perforadores estarán provistos lateralmente de una barra separada 15 cm. del tren de rodadura, que evite la posibilidad de que las cadenas puedan pasar sobre los pies del operador de control.

Si debe trabajar al borde de la coronación de taludes y cortes de terreno, utilice un cinturón de seguridad.

La acción de taladrar es muy ruidosa.

Utilice la protección auditiva .

El polvo que desprende el taladro es perjudicial para sus pulmones.

Utilice una mascarilla de filtro recambiable

Durante la acción de taladrar puede producirse proyección de partículas a gran velocidad. Utilice gafas antiproyecciones

Se establece el código de señales de seguridad entre el equipo perforador y los mandos ubicados en otro lugar:

- Baliza luminosa intermitente: Se ha producido un accidente
- Baliza luminosa fija: Se solicita ayuda urgente

Los tajos de perforación con carro perforador alejado, estarán en comunicación con las oficinas de obra a través de un radioteléfono

Si trabaja en un túnel (o zanja) compruebe que el aspirador de polvo funciona perfectamente.

Compruebe el buen estado de la barrena o taladro.

Si debe efectuar perforaciones al borde superior de cortes; antes de iniciar la perforación, cerciórese de que se ha instalado los calzos de inmovilización de las ruedas.

Después de cada parada en su trabajo y antes de poner la máquina de nuevo en servicio, compruebe que todos los manguitos de presión están emboquillados y revise el buen estado de las abrazaderas.

Protecciones personales

Calzado de seguridad con puntera y plantilla
Protectores auditivos: tapones o auriculares (acoplables al casco)
Gafas antiproyección
Ropa de alta visibilidad
Casco de seguridad
Guantes de cuero

2.2.6 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN COLOCACIÓN DE CONDUCCIONES Y ACCESORIOS

Análisis de Riesgos

- Desprendimientos por mal apilado de materiales.
- Desprendimientos de cargas izadas durante el acopio o durante el montaje.
- Golpes en las manos.
- Atrapamientos en extremidades
- Caída desde altura.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas por el borde o huecos en donde se trabaja.
- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Los propios de excavaciones, vaciados y zanjas: desprendimientos de tierras, sepultamientos, inundación de zanjas o excavaciones.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se evitará mantenerse dentro del radio de acción de la maquinaria interviniente.
Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.

Los acopios se efectuarán en lugar seguro, de forma que el conjunto quede nivelado, correctamente calzado, señalizado y si fuera preciso delimitado perimetralmente.

Se tendrá especial cuidado a la hora de eliminar flejes para proceder al reparto de conducciones, evitando que se desmorone el conjunto.

Se emplearán los medios auxiliares adecuados: eslingas, plintos, cadenas, ganchos dotados de pestillo de seguridad, y se elevarán las cargas garantizando la estabilidad del conjunto evitando balanceos que pudieran provocar el vuelco o desplome de la carga.

Igualmente se procederá a la instalación de conducciones en zanja empleando los medios auxiliares y maquinaria necesarios, evitando que los trabajadores se vean expuestos a sobreesfuerzos.

Se evitarán acopios de tubería al borde de excavación, con la salvedad del tramo que se esté colocando.

Se seguirán además las Medidas Preventivas establecidas para los trabajos de Movimiento de Tierras, las descritas para el Izado de cargas y las relativas a la Realización de Acopios, así como las relativas para Servicios Afectados.

Protecciones personales

Ropa reflectante
Casco de seguridad
Guantes de cuero
Guantes de goma de seguridad
Botas de seguridad
Botas de goma de seguridad
Traje para ambientes húmedos o lluviosos
Protectores auditivos y faciales

2.2.7 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS

Análisis de Riesgos

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper (máquinas para estos trabajos) será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

El vertido de material de relleno desde vehículos se hará a una distancia de seguridad del borde de excavaciones, zanjas, coronación de talud (como norma general 2m) y en su defecto por inviabilidad de acceso y/o maniobras de los vehículos se dispondrá de fuertes topes anclados al terreno, limitadores de avance, siempre y cuando se garantice la estabilidad de los paramentos de excavaciones.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás, y dispositivo rotativo luminoso.

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de “peligro indefinido”, y cartel indicativo “peligro salida de camiones” y “STOP”.

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad antivuelco.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Protecciones Colectivas

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Barandillas de protección en bordes de excavación o bordes de talud.

Protecciones Personales

Ropa reflectante
Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
Botas de seguridad.
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Guantes de cuero.
Protectores auditivos.
Cinturón antivibratorio.

2.2.8 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN ESTRUCTURAS

- **TRABAJOS CON ENCOFRADOS**

Análisis de Riesgos

- Riesgos en los Trabajos de encofrado y desencofrado en madera
- Desprendimientos por mal apilado de la madera para encofrar.
- Caída o vuelco de paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras de descarga
- Caída de material al vacío en las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos desde altura.
- Cortes al utilizar las sierras de mano, cepilladuras, mesas de sierra circular o por causas diversas
- Golpes en las manos y extremidades superiores durante la clavazón.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas a tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Dermatosis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Encofrados metálicos

- Caída o vuelco de cuerpos de encofrados metálicos durante las maniobras de descarga y montaje o desmontaje del encofrado.
- Caída de personas y/u objetos al vacío, durante el desplazamiento entre los distintos niveles de trabajo.
- Atrapamientos de las manos y los pies.
- Movimientos descontrolados del encofrado durante las maniobras de cambio de posición.
- Cortes y golpes con los encofrados.
- Desprendimientos de componentes.
- Desprendimiento del encofrado por deficiente ejecución de los puntos
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).

Medidas Preventivas

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla, igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, placas alveolares, etc.

El ascenso y descenso de personal a los encofrados se efectuará a través de escaletas de mano reglamentarias o en su caso se dispondrá de andamiajes o plataformas de trabajo que faciliten los trabajos.

Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de losas para evitar su hinca en las personas.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales situadas a más de 2 metros, para impedir la caída al vacío de las personas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes den la o madera usada, se extraerán, o se remacharán.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminan mediante un barrido y apilado en lugar conocido para si posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se instalarán señales de obligación, advertencia y peligro:

"USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD"
"USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD"
"PELIGRO, CONTACTO CORRIENTE ELÉCTRICA"
"PELIGRO CAÍDA DE OBJETOS"
"PELIGRO CAÍDA AL VACÍO"

Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos si se dispone de un resguardo de seguridad de cómo mínimo 2 m, si no se instalará una barandilla rígida reglamentaria correctamente anclada a partes estructurales sólidas.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse la madera, es decir desde el ya desencofrado.

Los recipientes para producto de desencofrado, se clasificarán para su correcta utilización o eliminación, en el primer caso, para su transporte y en el segundo para su vertido.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.

Antes del vertido de hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto por un técnico cualificado.

Queda prohibido encofrar si antes haber cubierto el riesgo de caía desde altura mediante la rectificación de la situación barandillas de protección, cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad.

No se admitirá caminar o pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán caminos que actúen de caminos seguros y se circulará sujetos a cables fiadores con arnés de seguridad si no fuera viable otro tipo de protección.

Protecciones Colectivas

La situación de barandillas de protección, cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad, con el fin de cubrir los riesgos de caída desde

altura de personas y/u objetos. Las medidas de protección colectivas tendrán prioridad frente a las individuales. Par instalar una protección deberá protegerse el riesgo que se pretende eliminar con la primera. No se eliminará una protección, sin antes haber instalado otra equivalente.

Andamiajes, castilletes y plataformas de trabajo, debidamente montados, arriostrados y sujetos a puntos sólidos de o partes de la estructura ya ejecutada.

Protecciones Personales

Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
Botas de goma con piso y puntera metálica.
Botas de agua
Ropa de trabajo.
Trajes para tiempo lluvioso.
Cinturón portaherramientas.
Arnés de seguridad
Mascarilla antipolvo
Gafas antiproyecciones.
Protector auditivo.

- **TRABAJOS CON FERRALLA**

Análisis de Riesgos

- Riesgos en la manipulación y puesta en obra de ferralla
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla, o en las operaciones de montaje de armaduras.
- Golpes por caída, desplome o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Tropiezos y torceduras al caminar por entre o sobre las armaduras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado: proyecciones de fragmentos de acero, latigazos.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Caídas de personas u objetos desde altura.
- Atrapamientos
- Electrocución.

Medidas Preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio y clasificado de ferralla.

Los paquetes de redondos o mallazos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de pilas superiores a 1,50 m.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar del montaje.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamiento no deseados.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar seguro para su posterior carga y trasporte a vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.

Queda prohibido como instalación de obra los cables de alimentación de las máquinas del taller que no estén debidamente protegidas de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.

Se prohíbe trepar por las armaduras en fase de montaje y en cualquier caso.

Las maniobras de ubicación “in situ” de de ferralla montada se guiará mediante un equipo de tres hombres, dos guiarán mediante sogas o cabos en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

Protecciones Colectivas

La situación de plataformas de trabajo dotadas de barandillas de protección, instalación de cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de

seguridad y/o instalación de redes de protección, con el fin de cubrir los riesgos de caída desde altura de personas y/u objetos, en los casos que sea necesario.

Andamiajes y plataformas de trabajo, debidamente montados, arriostrados y sujetos a puntos sólidos de o partes de la estructura ya ejecutada.

Se instalarán caminos de tres tablones de anchura (60cm como mínimo) que permita la circulación sobre losas u otro elemento en fase de armado, tendido de mallazos, etc.
Dispositivos de corte y cierre de corriente en la utilización de aparatos eléctricos, en el taller de ferralla de obra.

Protecciones Personales

Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
Ropa de trabajo.
Trajes para tiempo lluvioso.
Cinturón portaherramientas.
Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).
Gafas antiproyecciones.
Protector auditivo.
Cinturón o arnés de seguridad.

- **TRABAJOS CON HORMIGÓN**

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Ruido ambiental.
- Electrocución. Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos.

Medidas Preventivas

Vertido mediante canaleta

Los camiones hormigonera se situarán a una distancia mínima de seguridad de los bordes de excavaciones, mínimo 2 m.

Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonera en las operaciones de retroceso del mismo.

Se habilitarán puntos de permanencia seguros e intermedios en las situaciones de vertido de pilares y vigas en alturas intermedias.

La maniobra de vertido será dirigida poR un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido directo mediante cubo o cangilón

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.

La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se evitará golpear los encofrados y/o entibaciones.

Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.

No se guiará directamente con las manos o libremente para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido mediante bombeo

El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (cimentaciones, losas, tablero, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.

Los trabajadores que estén próximos a la bomba utilizarán constantemente gafas protectoras, evitando así la proyección del árido.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Protecciones Colectivas

Vertido mediante canaleta

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Se instalarán cables de seguridad amarrados a puntos sólidos para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad en puntos de difícil acceso.

Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Vertido directo mediante cubo o cangilón

Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento o señalización.

Andamiajes, debidamente arriostrados, calzados y sujetos a puntos sólidos de la estructura ya ejecutada, dotados de módulos de escalera en andamiajes que superen los 4m de altura, y de barandillas de protección en las plataformas de trabajo superiores.

Castilletes de hormigonado y plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del cinturón o arnés de seguridad.

Vertido mediante bombeo

Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento y señalización.

Andamiajes, debidamente arriostrados, calzados y sujetos a puntos sólidos de la estructura ya ejecutada, dotados de módulos de escalera en andamiajes que superen los 4m de altura, y de barandillas de protección en las plataformas de trabajo superiores.

Castilletes de hormigonado y plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del cinturón o arnés de seguridad.

Protecciones Personales (en todos los casos)

Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.

Botas de goma con piso y puntera metálica.
Botas de goma con refuerzo metálico en puntera y suela.
Ropa de trabajo.
Cinturón portaherramientas.
Trajes para tiempo lluvioso.
Mascarilla antipolvo
Gafas antiproyecciones.
Arnés de seguridad

2.2.9 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS SOLDADURA

- **SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA)**

Análisis de riesgos

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de caminar sobre la perfilería en altura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Medidas Preventivas

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90º, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.

El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su “presentación”, nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.

No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "Guindola" unidos a elementos ya seguros. El soldador irá provisto de cinturón de seguridad y se le suministrará los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación" todo ello en evitación de caídas de altura.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km/h.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.

Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los “mecanismos paracaídas” de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.

Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectué la operación de soldar.

Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
El banco para soldadura fija, tendrán aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.

El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

Protecciones Personales

Casco de seguridad para desplazamientos por la obra.
Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
Pantalla de soldadura de sustentación manual.
Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.
Manguitos de cuero.
Polainas de cuero.
Mandil de cuero.
Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
Cinturón de seguridad de sujeción (trabajos estáticos).
Cinturón de seguridad de suspensión (trabajos en posición de suspensión aérea).
Cinturón de seguridad de caída (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

- **SOLDADURA OXIACTILÉNICA – OXICORTE**

Análisis de riesgos

- Caída desde altura.
- Caídas al mismo nivel.

- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Medidas Preventivas

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas, en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.

Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidentes), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de

seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de “peligro explosión” y “prohibido fumar”.
El Encargado o Capataz controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

Se controlará que en todo momento, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.

Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente, lleno de agua.

Protecciones Personales

Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra).
Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
Pantalla de protección de sustentación manual.
Guantes de cuero.
Manguitos de cuero.
Polainas de cuero.
Mandil de cuero.
Ropa de trabajo.
Cinturón de seguridad de sujeción y de caída, según las necesidades y riesgos a prevenir.

2.2.10 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL MONTAJE DE EQUIPOS E INSTALACIONES

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caídas de personas y/u objetos o herramientas desde altura.
- Proyección de partículas.
- Partículas en los ojos
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Atrapamientos de los pies y las manos.
- Aplastamientos.

- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Electrocuciones por contactos eléctricos Directos e Indirectos.
- Incendio
- Quemaduras

Medidas preventivas

El montaje de los equipos deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado con la formación necesaria para ello.

Asegurar que el área de trabajo está limpia y libre de residuos.

Comprobar que el equipo no se ha dañado durante el transporte.

Realizar la descarga del equipo empleando los medios específicos para cada equipo, eslingas textiles, cadenas. Estos medios serán revisados antes de su utilización, retirando de la obra aquellos en los que se observe deficiencias que no garantizan la seguridad en su uso.

Las instrucciones especiales en cuanto al levantamiento y al transporte están disponibles en la documentación proporcionada por el proveedor. (Si ésta no es disponible, contactar con el representante del proveedor).

Se seguirán en todo caso las medidas preventivas definidas para izado de cargas, trabajos con prefabricados o asimilables.

Comprobar que las dimensiones de las obras civiles que estén relacionadas con el equipo a montar estén en concordancia con las dimensiones reales del mismo.

Será de aplicación todo lo relativo a los riesgos y medidas preventivas aplicables a la maquinaria y medios auxiliares necesarios para estos trabajos.

Para el montaje de los equipos se seguirá el procedimiento indicado por el fabricante.

2.2.11 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caídas de personas y/u objetos o herramientas desde altura.
- Proyección de partículas.
- Partículas en los ojos
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Atrapamietos de los pies y las manos.
- Aplastamientos.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Electrocuciones por contactos eléctricos Directos e Indirectos.
- Incendio
- Quemaduras

Medidas Preventivas

Personal instalador

El montaje de todas las instalaciones y equipos deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado a las órdenes de un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá poner a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

Se seguirán en todo caso las Medidas Preventivas definidas para Izado de cargas, Trabajos con prefabricados o asimilables y las definidas para la maquinaria en el montaje de equipos.

Operaciones de enganche a la red general

Está previsto que las operaciones de enganche a la red y el montaje de las instalaciones eléctricas se efectuará por personal especialista de la empresa suministradora, no obstante, se tendrán en cuenta las medidas preventivas estudiadas en este apartado.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho – hembra.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra, antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.

Cableado de la instalación provisional de obra

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.

La distribución general desde el cuadro principal de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cabales, mangueras, se efectuará de una de las formas siguientes:

- A una altura mínima de 2 m, en los lugares peatonales y de 5 m en los lugares de paso de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Enterrado. Se señalizará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto proteger mediante el reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm, y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohibirá mantenerlos sobre el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras se efectuarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

El tendido de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua, si existiera.

Interruptores de la instalación provisional de obra

Se ajustarán expresamente, a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “Peligro, electricidad”

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.

Cuadros eléctricos de la instalación provisional de obra

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad con llave, según la Norma UNE – 20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de “Peligro, electricidad”.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o a pies derechos firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general, se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie para número determinado según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

Protección de circuitos

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas en funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de la obra, estará protegida con interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial
Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 A (Alimentación de maquinaria)
- 30 A (Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad)
- 30 A (Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil)

Tomas de tierra

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma a tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
El hilo de toma a tierra, siempre estará protegido con un macarrón de colores amarillo y verde. Se prohibirá la utilización del mismo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas o herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento se efectúa mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
Las tomas eléctricas de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Mantenimiento y reparación de la instalación

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, estando en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial en el momento en el que se detecte un fallo, momento en la que se la declarará "fuera de servicio", mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

No se admitirán las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "No conectar, hombre trabajando en la red".

La ampliación o modificación de líneas, cables y similares, sólo la efectuarán los electricistas.

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso, sobre pies derechos, y se ubicarán a un mínimo de 2 m del borde de excavaciones, bordes de talud, etc.

Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, provocándose en este caso un aumento del riesgo de las personas que deban acercarse a él.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras no se ubicarán a menos de 2m del borde de excavaciones, o coronación de talud.

Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con cerradura de seguridad triángulo.

No se admitirá la utilización de fusibles rudimentarios. Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada caso.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, o aislantes por propio material constructivo.

Protecciones Colectivas

Señalización y delimitación de la zona de trabajos.
Dispositivos de corte y cierre automático.
Tomas de puesta a tierra.
Pértigas, Banquetas y alfombras aislantes
Barandillas de protección

Protecciones Personales

Casco de seguridad
Guantes de cuero.
Guantes aislantes
Calzado de seguridad,
Botas aislantes
Gafas antiproyecciones
Cinturón portaherramientas.
Arnés de seguridad

2.2.12 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EJECUCIÓN DE FIRMES Y PAVIMENTOS

Análisis de Riesgos

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria empleada.
- Caídas de personal y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Deslizamientos y vuelcos de la maquinaria.
- Cortes y golpes.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Incendio.
- Polvo y ruido.
- Dermatosis por contactos con el cemento
- Atrapamientos por y entre partes móviles de la maquinaria empleada.
- Sobreesfuerzos
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

- Salpicaduras y proyecciones.
- Intoxicación por inhalación de vapores tóxicos (nieblas de humos asfálticos)
- Quemaduras.

- **EJECUCIÓN DE FIRMES GRANULARES**

En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos.

Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

El extendido deberá tener un responsable técnico competente o responsable del tajo. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria y personal en un determinado lugar y momento, además de coordinar el acceso y suministro del material de relleno a los puntos de trabajo, teniendo en cuenta que las actuaciones se efectuarán en el casco urbano con afección al tráfico y viandantes.

El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión o dumper. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el camión, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

Posteriormente se prevé se realiza el extendido con pala, retroexcavadoras o miniexcavadoras o manualmente dada el reducido espacio de actuación en el que se trabajará. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez, de forma que las maniobras deberán estar coordinadas.

Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo compactador o compactador manual o ranas.

En general, remitirse a los apartados correspondientes de maquinaria de obra, según la maquinaria a emplear.

- **EXTENSIÓN DE AGLOMERADOS**

En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.

Las operaciones deben de ser realizadas con el personal cualificado.

Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido:

Operador del tanque de betún

Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.

Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.

El ascenso y descenso se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.

Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para evitar los efectos de una permanencia prolongada.

Ser recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.

Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.

Extreme las precauciones en las pistas deficientes.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.
En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Se extremarán las precauciones.

Cuando circule por vías públicas, se cumplirá la normativa del Código de circulación vigente.

No se competirá con otros conductores.

Se situarán los espejos retrovisores convenientemente.

Se comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).

El conductor deberá conocer en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas. En caso afirmativo:

Deberá revisar la vigencia de su carné como conductor de mercancías peligrosas.
Comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo.

Tendrá siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia.

Se colocará la señalización pertinente en el vehículo.

En cualquier caso se comprobará la estanqueidad de los circuitos.

Se vigilará el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión.

Operador de los compactadores
Comprobará la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.

Vigilará la posición del resto de los compactadores y mantendrá las distancias y el sentido de la marcha.

No fijará la vista en objetos móviles sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.

Trabajando o circulando se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.

Al acabar la jornada dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales.
Situará los espejos convenientemente.

Cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

Operador de la extendedora

Señalizará convenientemente la máquina cuando la deje aparcada en el tajo.
Exigirá señalistas, y orden, en el tajo de extendido.

No deberá trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado.

Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.

Los reglistas trabajarán por el exterior del a zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.

En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo será suya.

Protecciones Colectivas

La maquinaria dispondrá de dispositivos de aislamiento de sus partes móviles (protección de cintas, tornillos sinfines, motores, etc.) y estará dotada de extintor.
Los bordes laterales de la extendedora, dosificadora y recicladota, estarán señalizados a bandas a dos colores.

Válvulas y dispositivos de cierre para botellas o bombonas de gas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, formadas por pasamanos de 90cm de altura.
Señalización y balizamiento de los tajos.

Topes limitadores de avance de vehículos en posición de reposo.

Faldones para limitar la emisión de polvo en maquinaria.

Dotación de extintores en las máquinas.

Protecciones Personales

Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.

Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero.
Guantes de trabajo que evite cortes por manipulación de objetos o herramientas.
Guantes de goma para el trabajo con el hormigón.
Ropa de colores llamativos y reflectantes para hacer notar su presencia a los vehículos.
Ropa de protección para el mal tiempo
Ropa reflectante
Rodilleras protectoras
Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.
Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos.
Gafas de protección contra la proyección de partículas.

2.2.13 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y/O VOLUMINOSOS

Análisis de Riesgos

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas por movimientos incontrolados.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas durante el izado de las mismas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos por la maquinaria y camiones utilizados.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Medidas Preventivas

Los elementos prefabricados se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.

El almacenaje o acopio de los elementos prefabricados se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecte a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.

El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.

Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas prefabricadas estén en correctas condiciones, comprobándose que las piezas prefabricadas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.

Los cables empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto.

Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.

Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.

La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.

Se prohíbe el izado y montaje de elementos prefabricados pesados en régimen de fuertes vientos.

Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y cuantos trabajadores sea preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.

Mantener un correcto estado de orden y limpieza.

Señalizar y acotar los posibles desniveles.

El trabajo en altura se hará preferentemente con el empleo de plataformas elevadoras de personal o desde plataformas o andamios, si no fuera posible se

empleará cinturón o arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.

Se revisarán las eslingas, grilletes y útiles de izado.

Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas.

La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.

Se fijarán los prefabricados mediante tirantes, torniquetes u otros medios antes de proceder al desenganchado de las eslingas.

Los prefabricados en el momento de su colocación estarán exentos de hielo y nieve.

Se evitará dejar olvidadas herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.

Siempre que lo permita el desarrollo de los trabajos, en función de la disposición de la estructura, piezas a colocar y medios a utilizar se colocarán las protecciones colectivas necesarias para cubrir el riesgo de caída al vacío de objetos y personas.
Se respetará las distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas adoptándose las medidas que se indican en el apartado correspondiente a Servicios Afectados.

Se aplicarán las prevenciones estudiadas en este apartado para el desmontaje o desmantelamiento de elementos metálicos, perfiles metállicos, depósitos, o restos y elementos pesados y/o voluminosos en la demolición de la edificación de la antigua fábrica por asimilación de las operaciones y necesidades.

Protecciones Colectivas

Señalización de la zona de trabajo.
Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios.
Plataformas de trabajo.
Pestillos de seguridad en ganchos de elementos, equipos, plumines, grúas etc.
Barandillas perimetrales de protección.

Cables fiadores o líneas de vida para el enganche del cinturón o arnés de seguridad.

Protecciones Personales

Ropa reflectante
Casco de seguridad
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
Gafas antiproyecciones.
Cinturón portaherramientas.
Cinturón o arnés de seguridad.

2.2.14 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN JARDINERÍA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Análisis de Riesgos

- Colisiones y/o atropellos entre o por los vehículos y maquinaria empleada con vehículos ajenos a la obra en vías de circulación abiertas al tráfico.
- Maquinaria fuera de control.
- Atrapamientos
- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Ruido.
- Deslizamiento.
- Vuelco de la máquina.
- Caídas por pendientes.
- Incendio.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Cuerpos extraños en ojos.

Medidas Preventivas

Las zonas de trabajo deberá estar perfectamente delimitadas con valla de obra o barrera plástica tipo new jersey si se trabaja a borde de calzada o con invasión parcial de ésta, y señalizada con el fin de evitar colisiones e interferencias con terceros.

Para la instalación de mobiliario urbano y jardineras serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Izado de Cargas, Trabajos de Soladura, Trabajos con

hormigón y morteros, Trabajos de albañilería, y las relativas al empleo de maquinaria, útiles y herramientas.

Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual, especialmente los chalecos reflectantes con el fin de propiciar su perfecta visibilidad.

Las operaciones de plantación que requieran el manejo de maquinaria o equipos específicos, se realizará por personal cualificado.

Quedará terminantemente prohibida la utilización de maquinaria y equipos por personal autorizado.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.

Para los trabajos de poda de árboles se procederá a la delimitación física de la zona de trabajo mediante colocación de valla de obra tipo ayuntamiento preferente al empleo de cinta o malla de balizamiento en los lugares de tránsito de peatones o vehículos, quedando dispuesto espacio para movilidad de maquinaria de elevación previsible a utilizar, y acotado de la zona de caída de ramas. Para acceder a las ramas de los árboles a podar se emplearán plataformas elevadoras de personal.
El personal encargado del uso de motosierras estará debidamente formado, adiestrado e informado sobre el manejo de las mismas. El mantenimiento y repostaje se efectuará siempre en parado.

Además será conocedor del manejo para maniobras de cestas elevadoras o cestas elevadoras sobre camión, para lo que estará formado y adiestrado para ello.

Protecciones Colectivas

Señalización y balizamiento del área de trabajo.
Se utilizarán cinturones y arneses de seguridad amarrados a puntos sólidamente construidos para tal fin en los trabajos sobre taludes pronunciados.
Plataformas de trabajo dotadas de barandillas reglamentarias en lugares de difícil acceso.

Protecciones Personales

Ropa reflectante

Casco de seguridad
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Botas de agua de seguridad
Gafas de seguridad y mascarilla de protección.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Protector auditivo.
Trajes para tiempo lluvioso.

2.2.15 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN IZADO DE CARGAS

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de los elementos de izado, tales como cuerdas, cables, ganchos, eslingas, etc.

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos en manipulación
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ambientes pulvígenos

Medidas Preventivas

Condiciones Previas

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablones, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

Condiciones durante los trabajos

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.

Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

CUERDAS

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.

Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.

No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

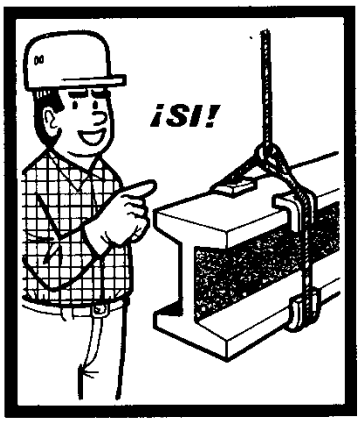
Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.

En primer lugar se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.

Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataques de ácidos, etc.

Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.

Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.



Aislar de las aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.

Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60º.

Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.

Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.

Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.

Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio.
Se evitarán los ángulos vivos.

Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.

Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.

Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.

La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

CABLES

Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.

Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se vayan a emplear.

El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.

Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos

tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.

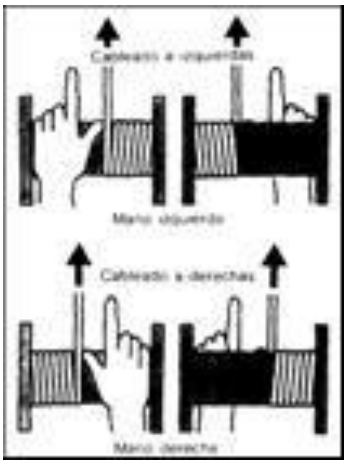
El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.

Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.

Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.

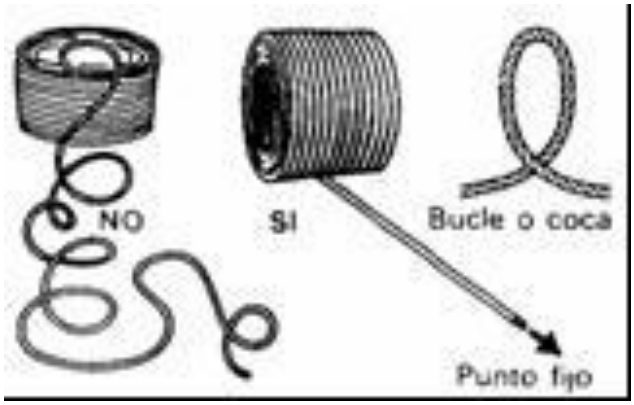
Al enrollar un cable en una bobina, es aconsejable realizarlo según la figura.



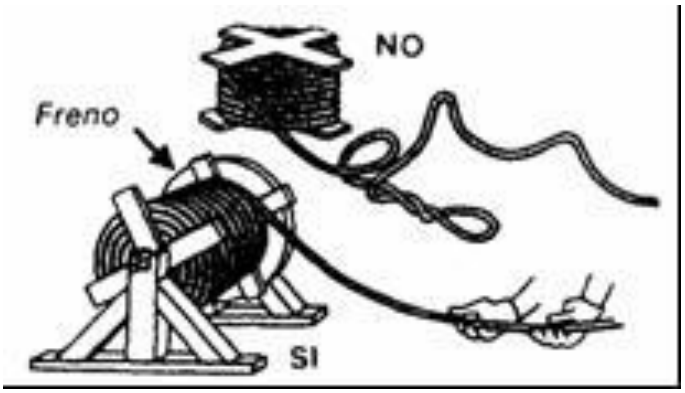
Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.

Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.

Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre.



O bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.) colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.
Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.



La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.

Normalmente los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante.

El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.

El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.

Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.

Los motivos de retirada de un cable serán:

- Rotura de un cordón
- Reducción anormal y localizada del diámetro.
- Existencia de nudos.
- Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera, alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

Mantenimiento.

Desenrollado de cables:

- Si el cable viene en rollos, la forma correcta es “rodar” el rollo.
- Si el cable viene en carrete, se coloca el carrete de forma que se pueda girar sobre un eje y se tira del cable.
- También se puede rodar el carrete.

Engrase de cables:

- La grasa reduce el desgaste y evita la corrosión.
- Se revisará periódicamente y si es necesario se limpiará con cepillo de alambre o disolvente y se engrasará, mediante brocha o en baño de aceite.
- Las eslingas no deben engrasarse pues podrían deslizarse las cargas.

Cortado de cables:

- Se cortarán mediante soplete o cizalla, procurando hacer unas ligaduras que eviten el deshilachado del cable.

Almacenamiento:

- El lugar de almacenamiento será seco, ventilado, de atmósfera no agresiva.
- Los cables no se apoyarán en el suelo, pues la humedad ocasionaría corrosión.
- Es conveniente colgarlos en alto.
- No se expondrán al sol o a temperatura excesiva ya que esto ocasionaría la pérdida de grasa.

Revisión.

Los cables, ya sea en ejecución de eslingas o estrobos, ya sea como cables de elevación y movimiento de grúas, deben de revisarse frecuentemente y muy especialmente cuando se vaya a realizar una operación delicada.

Los principales puntos a tener en cuenta son:

- Alambres rotos: Existen varios criterios que se exponen en los apartados 3.5.1, 3.5.2., 3.5.3., 3.5.4., 3.5.5. de la norma UNE 58-111-81.
- Alambres desgastados: En la mayoría de los cables flexibles, el desgaste por rozamiento exterior no constituye motivo de sustitución, si no se rompen los alambres. En cables rígidos, helicoidales y cerrados, este desgaste pueda dar lugar a reducciones importantes de sección.
- Corrosión: La más peligrosa es la corrosión interna que suele apreciarse por la aparición de herrumbre en las hendiduras del cableado.
- Deformaciones: Debido a un mal uso, poleas de poco diámetro, cantos agudos, cargas muy fuertes, etc., pueden aparecer deformaciones permanentes como cocas, abultamientos, aplastamientos, alambres flojos, etc.

Sustitución.

Por rotura de alambres visibles, hay que retirar un cable cuando el número de roturas en el tramo más perjudicado es el indicado en los siguientes criterios y en la tabla de la siguiente página (basados en la norma UNE 58-111-81):

- Naturaleza y número de alambres rotos.
- Rotura de alambres en el manguito.

- Concentración de roturas de alambres.
- Escalonamiento en el tiempo del número de rotura de hilos.
- Rotura de cordones.
- Disminución del diámetro del cable por rotura del alma.
- Disminución de la elasticidad.
- Desgaste general del cable, interno y externo.
- Corrosión, interna y externa.
- Deformación.
- Deformación producida por el calor o fenómeno eléctrico.

Todos estos criterios hay que examinarlos individualmente. Sin embargo, ciertas alteraciones en determinadas zonas pueden suponer un efecto acumulativo que la persona competente debe tener en cuenta en la decisión de sustitución o puesta en servicio de un cable. En todo caso deberá investigarse si las alteraciones son ocasionadas por un defecto del aparato y, si es así, deberá rectificarse antes de poner un nuevo cable.

Número de hilos portadores de los cordones externos	Composiciones normales ofrecidas a título de ejemplo	Número de roturas visibles de cables en un aparato de elevación que obligan a su sustitución obligatoria							
		Grupo de clasificación				Grupo de clasificación			
		M1, M2, M3 y M4				M5, M6, M7 y M8			
		Cruzado: Lang. Sobre longitud				Cruzado: Lang. Sobre longitud			
		6d	30d	6d	30d	6d	30d	6d	30d
Menos de 50	6 x 7 + 1	2	4	1	2	4	8	2	4
De 51 a 75	6 x 19 + 1	3	6	2	3	6	12	3	6
De 76 a 100	17 x 7 y 18 x 7	4	8	2	4	8	16	4	8
De 101 a 120	8 x 19 + 1								
	6 x 19 (12/6/1)								
	6 x 19 (12/6+6R/1)	5	10	2	5	10	19	5	10
	6 x 25 (12/12/1)								
	34 x 7 (17 exter)								

De 121 a 140		6	11	3	6	11	22	6	11
De 141 a 160	8 x 19 + 1	6	13	3	6	13	26	6	13
De 161 a 180	6 x 36 + 1	7	14	4	7	14	29	7	14
De 181 a 200		8	16	4	8	16	32	8	16
De 201 a 220	6 x 41 + 1	8	18	4	9	18	38	9	18
De 221 a 240	6 x 37 + 1	10	19	5	10	19	38	10	19
De 241 a 260		10	21	5	10	21	42	10	21
De 261 a 280		11	22	6	11	22	45	11	22
De 281 a 300		12	24	6	12	24	48	12	24
Más de 300		0,04n	0,08n	0,02n	0,04n	0,08n	0,16n	0,04n	0,08n
d = diámetro del cable									

Conclusiones

En lo referente a la sustitución de un cable debido a rotura de sus alambres, se ha elegido para mayor claridad únicamente un criterio de entre otros varios que existen.

Según esta norma se consideran dos longitudes de observación, una de seis y otra de treinta veces el diámetro del cable.

Si en uno u otro caso el número de alambres rotos llega al límite indicado en el gráfico, el cable debe ser reemplazado.

Además, si en un cable ocurriese la rotura de un cordón, éste debe ser puesto inmediatamente fuera de servicio.

En lo referente a los demás puntos a tener en cuenta en las revisiones de cables, cualquiera de ellos puede dar lugar a la puesta fuera de servicio si se comprueba que la pérdida de diámetro por desgaste o corrosión pasa del 10% en los cables de cordones (los más frecuentes) y del 3% en los cables cerrados (cables carriles).
Las deformaciones permanentes anteriormente mencionadas son también causa de sustitución de los cables.

Hay que tener en cuenta que estas deformaciones traducen el que en alguno de sus puntos el cable ha llegado al régimen plástico y que su uso reiterado puede por fatiga causar la rotura repentina del cable.

CADENAS

Las cadenas serán de hierro forjado o acero.

El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.

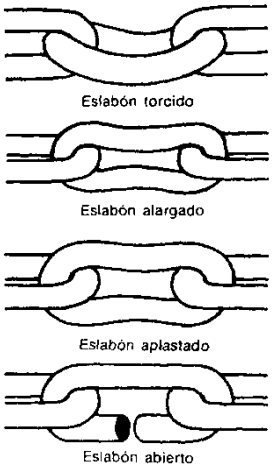
Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas:



Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.

Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.

Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.

No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.

Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.
La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.

Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.

Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.

Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.

Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

GANCHOS
Serán de acero o hierro forjado.

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos d seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.

Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe de prevenirse.

Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.

Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.

Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.

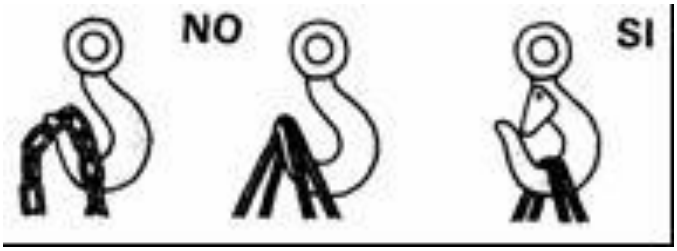
No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.

No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.

Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.

Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:

- Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.



- Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.
- Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

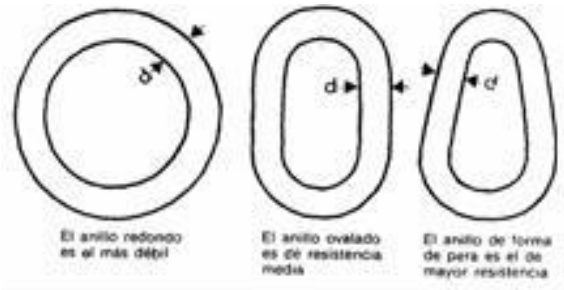
ARGOLLAS Y ANILLOS

Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.

La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.

Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.

Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.



Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

GRILLETES

No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.

Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.

Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.

No podrán ser usados como ganchos.

Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón.

El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.

No calentar ni soldar sobre los grilletes.

POLEAS

No sobrecargarlas nunca. Comprobar que son apropiadas a la carga que van a soportar.

Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia a disminuido.

Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.

Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.

Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.

Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.

Se prohibe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente.

Se prohibe soldar sobre poleas.

CÁNCAMOS

Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.

El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.

Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación (hoja, fisuras, etc.).

No se someterán a enfriamientos bruscos.

La soldadura se efectuará con el electrodo básico.

Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.

Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento.
Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.

Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecargas en los aparatos de elevación.

Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.

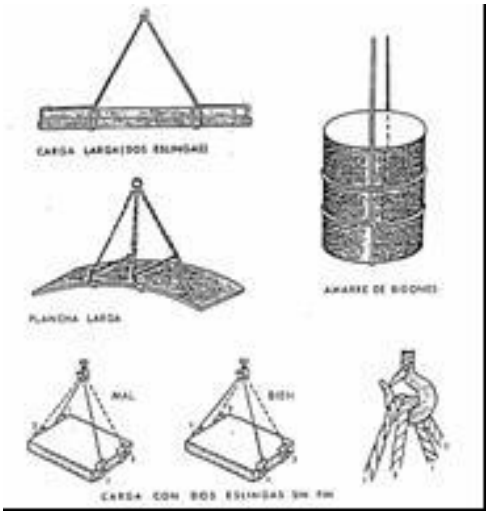
ESLINGAS

Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:

- El propio desgaste por el trabajo.
- Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
- Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aún cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
- Los sujetacables, aún cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.

Las soldaduras o las zonas unidas con sujetacables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.

No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.



Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:

- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descanse en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
- Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujetacables).
- Los sujetacables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento s encuentre en el lado del cable que trabaja.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura.
- Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante:

F(en Kg.)= 8 x d2 (diámetro del cable en mm.)

- Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetacables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
- Los sujetacables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
- Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.
- No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula: F(en Kg.) = 6 x d2 (diámetro del redondo en mm.)
- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.

Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.

Se verificarán las eslingas al volver al almacén.

Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio.

Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.

Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

Exigencias técnicas para el izado de eslingas

Comprobar la superficie de apoyo.

Determinar la capacidad de la superficie de apoyo y el peso máximo de la grúa. El terreno debe ser absolutamente compacto y estable, utilizándose siempre el calzo de apoyo.

Desarrollar planes mostrando todas las posiciones de la grúa, elección de radios, carga y recorrido de rotación.

Establecer los cálculos de los diagramas de carga.

Determinar las especificaciones para los componentes de los aparejos, conexiones y configuraciones.

Asegurarse de que los aparejos se revisan e inspeccionan regularmente.

Conocer el peso exacto de todos los cables y del equipo.

Las exigencias técnicas, deberían maximizar los márgenes entre el peso de la carga y la capacidad de la grúa, y minimizar el número y la complejidad de los movimientos de la grúa, una vez que la carga está en el aire, eliminando cualquier posible carga lateral.

El supervisor de la operación deberá responsabilizarse del control del peso de la carga e informar al maquinista.

Se prohibirá al maquinista realizar cualquier izado hasta que el supervisor le haya informado del peso de la carga, o ellos la hayan determinado mediante la utilización del indicador de momentos de la carga de la grúa, o el dispositivo indicador de la carga.

Cada grúa deberá estar equipada con un indicador de momentos de carga o un dispositivo indicador de la carga. La grúa deberá conocer exactamente cuánto está elevando.

El centro de gravedad de la grúa deberá estar localizado, y el gancho situado directamente sobre él, antes de mover la carga. El radio máximo de carga estará predeterminado con precisión. Los máximos y mínimos del brazo de la grúa, deberán ser conocidos para el ciclo de izado.
Si el ciclo de izado es complejo, sería una buena idea realizar un ensayo previo.
Los cambios de ubicación deberían exigir una autorización previa por escrito.
Todo movimiento deberá hacerse suavemente, deteniendo la operación si surgiera algún problema y vigilando constantemente la velocidad del viento.

Inspección del estado de las eslingas sintéticas

Un procedimiento específico para la inspección de eslingas sintéticas es su mejor garantía. Se considera el empleo de un sistema de inspección de tres niveles. Cada nivel debería prestar igual atención para que el sistema sea viable. Las eslingas que se retiren del servicio y que no se puedan reparar, deberían eliminarse.

- Nivel inicial: Este nivel de inspección se hace al tiempo que se recibe el producto en su instalación. El inspector deberá asegurarse de que no se ha producido ningún daño durante el transporte, y verificar también que los límites de la carga de trabajo se corresponden con los que figuran en el catálogo del fabricante. La trazabilidad del informe debería empezar en este nivel, si en los documentos de su instalación se archivan, por escrito, los procedimientos de inspección de eslingas.
- Nivel habitual: El nivel habitual de inspección se debería hacer por el usuario de la eslinga antes de todos los usos sin excepción. La eslinga completa debería ser examinada minuciosamente y retirada del servicio si se detectase algún defecto. El usuario de la eslinga también debería determinar si la eslinga es adecuada para movimientos bruscos, la carga o el entorno.
- Nivel periódico: Personas designadas deberían realizar el nivel periódico de inspección a intervalos regulares. El intervalo está basado en la frecuencia de uso, la dificultad del ciclo de servicio y la información procedente del proceso de inspección. Se deberían hacer por los inspectores las recomendaciones para prevenir el deterioro y aumentar la duración en servicio. Si se mantienen los registros de inspección escritos (recomendable), deberían siempre referenciarse por el único número de identificación de la eslinga, y actualizarse para consignar por escrito el estado de la eslinga.

Técnicas de inspección

El procedimiento de inspección de la eslinga debería ser minucioso, sistemático y no comprometedor. Si el proceso de inspección afecta a varias eslingas, cada una de ellas se debería inspeccionar visualmente y cogiendo la eslinga en toda su longitud.

Ciertas formas de deterioro son mucho más perceptibles por medio de una inspección con la mano que con una visual. El deterioro debido al calor o al aplastamiento de la tela de eslingas, por ejemplo, o las eslingas redondas, o las dobles con hilos derretidos o dañados, se pueden identificar por medio de una inspección táctil. La inspección visual sola, puede no revelar estas formas de deterioro de la eslinga.

Una vez que se haya identificado el primer signo de deterioro, el inspector debe poner la eslinga fuera de servicio.

Es recomendable documentar las inspecciones de eslingas mediante registros de inspección. La documentación debería incluir datos como:

- El nombre del fabricante.
- El número del artículo.
- Las dimensiones.
- El número de identificación de la eslinga.
- El estado de la eslinga.

Criterios para su retirada de servicio

La primera razón para retirar del servicio una eslinga es la ausencia de información básica, tal como el material empleado en la eslinga y los límites de carga de trabajo para los enganches respectivos.

La segunda razón más corriente para la retirada de servicio, podrían ser los rasgones o los cortes.

Las eslingas de tela se retirarán inmediatamente de servicio si existen algunas de estas circunstancias:

- Quemaduras cáusticas o por ácido.
- Derretimiento o carbonización de alguna parte de la eslinga.
- Enganchones, perforaciones, rasgones o cortes
- Costuras rotas o desgastadas.

- Alteración de accesorios.
- Etiquetas de la eslinga extraviada, ilegible o incompleta.
- Nudos en cualquier parte de la eslinga.
- Otros deterioros visibles que ofrezcan dudas sobre la resistencia de la eslinga.

Las eslingas redondas y dobles se retirarán de servicio si están presentes algunas de las circunstancias citadas anteriormente, y también si son visibles algunas de las siguientes:

- Enganchones, pinchazos, rasgones o cortes que expongan el hilado sustentador de la carga.
- Rotura, corte o deterioro de los hilos sustentadores de la carga.
- Costuras rotas o gastadas en el recubrimiento de la eslinga, que originen que las fibras sustentadoras de la carga lleguen a quedar expuestas.

Gestión de la prevención

Fijar cómo se comunicarán entre sí todas las personas, durante el izado.

Designar una sola persona para dirigir las operaciones de izado.

Revisar el plan con los supervisores y los trabajadores en las zonas afectadas.

Asegurar el cumplimiento de la siguiente comprobación:

- Funcionamiento satisfactorio de la grúa.
- La carga está sujeta como se especifica.
- La grúa se encuentra con el radio idóneo.
- El tiempo y el viento son adecuados.
- Se han evacuado las zonas peligrosas.
- Aprobación del personal de seguridad.
- Aprobación de la instalación por el personal competente.
- Mantener una reunión antes del izado.
- El equipo de izado y todo su personal está preparado para continuar.

Criterios para no realizar el izado

Dependiendo de la complejidad de la operación, considere que siempre que los maquinistas de grúas crean, que un izado es inseguro, no seguirá hasta que la situación haya sido informada para su manejo, investigada y corregida.

Generalmente, las causas de no realizar el izado se deben a las situaciones climatológicas.

Planificación de las emergencias

Procedimientos para parar el izado: Desarrollar medidas que aseguren el movimiento de la carga, así como la colocación, que pueda permitirle parar el izado en cualquier punto y retroceder con seguridad, si surgieran problemas.

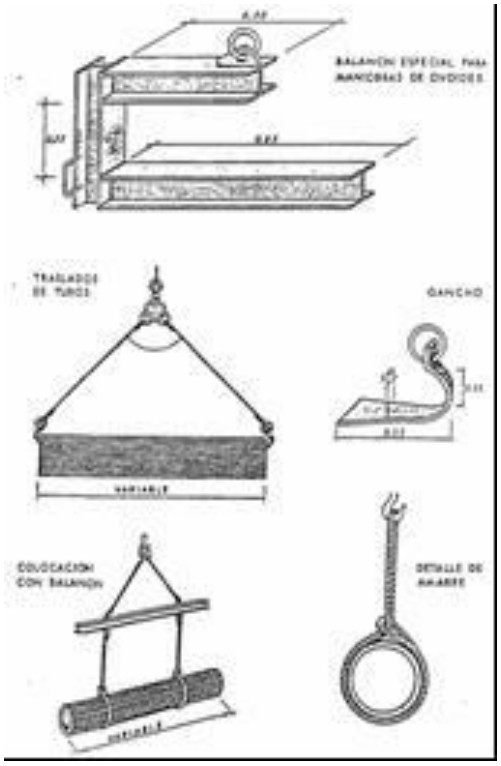
Procedimientos de emergencia: Planificación de un siniestro, para asegurar que todas las personas estén advertidas de las medidas apropiadas y los contactos en el caso de una emergencia.

Conclusión

Para las operaciones de la grúa en ambientes de alto riesgo, la planificación y el control van juntos.

La planificación ayuda a descubrir los problemas en cada fase de la secuencia de izado. Considerando el izado, conduce a las medidas de control que son justificadas, prácticas y efectivas.

Los controles diseñados para reducir o eliminar los riesgos en el trabajo, pueden merecer respeto y cumplimiento, aun si sus requisitos son complicados. Pero deben estar claramente definidos, explicados en los contratos, y comunicados a todos los implicados en la operación.



Una norma es clara, el plan debe cubrir todas las variables en un ambiente de alto riesgo. Esto puede ocurrir en los controles que son relativamente simples o muy complejos. Pero cualquiera que sea el caso, desarrollar estas medidas, en respuesta directa a las condiciones específicas del emplazamiento, ayudará a asegurar una efectiva ejecución y un efectivo cumplimiento.

TRÁCTELES

Deben estar perfectamente engrasados.

Está terminantemente prohibido engrasar el cable del tráctel.

Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:

El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado.

Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.

Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).

No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción.

No debe maniobrarse al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.

Se debe utilizar el cable adecuado a la máquina en cuanto al diámetro.
Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable.

Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.

Comprobar que el cable no está machacado o deshilado.

GATOS DE CREMALLERA

No sobrecargarlos. El usuario debe enterarse siempre de la capacidad de caga del gato y del peso de la pieza a elevar.

Cuando se emplean varios gatos para elevar una pieza de peso superior a la capacidad de uno de ellos, es necesario accionarlos simultáneamente para evitar sobrecargas

Si se nota gran resistencia con la manivela original, es signo de sobrecarga o mal funcionamiento.

Comprobar antes de utilizarlo que el gato funciona correctamente. En caso de duda no debe ser utilizado.

La superficie de apoyo ha de ser lisa resistente.

No se efectuarán soldaduras sobre esta herramienta, ni se les golpeará.

GATOS HIDRÁULICOS

En gatos de émbolos independientes, se revisará el latiguillo cada vez que se utilice. Su rotura podría acarrear graves consecuencias. Conviene protegerlo durante el período de carga para evitar su rotura por caída de materiales, etc.

Los gatos de bomba incorporada sólo pueden trabajar verticalmente; trabajando horizontalmente se produce la avería de la bomba por deficiencia de aceite.

Para trabajar en posición horizontal se utilizarán gatos de émbolos independientes.

Habrá que tener en cuenta el máximo recorrido del émbolo, procurando no pasar de los 2/3 de su longitud; nunca se llegará al tope máximo porque esto ocasiona el deterioro de anillos retienes.

2.3 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR

Dentro de los riesgos más habituales y peligrosos son las **colisiones** entre vehículos, propios de la obra o ajenos a ésta, **los atropellos** y el **vuelco** de las máquinas debido en general a una mala operación de las mismas, o unida a la situación de superficies de dimensiones y características variables.

Medidas Preventivas aplicables a toda la maquinaria

La maquinaria, equipos y herramientas a emplear en la obra contarán con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Las máquinas y equipos a utilizar en la obra serán inspeccionadas periódicamente y en función de las indicaciones del fabricante y se efectuará un mantenimiento

adecuado controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones cadenas y neumáticos.

Una persona cualificada redactará un parte referente a cada revisión que se realice a la maquinaria, que presentará al jefe de obra o se justificará documentalmente.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.
Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Se informará a todo el personal del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas, camiones, etc.

Protecciones Colectivas aplicables a toda la maquinaria además de las específicas para cada máquina de forma concreta

Las máquinas a utilizar, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, dispositivo acústico automático de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos, un extintor y botiquín portátil.

Protecciones Personales a emplear según las necesidades

Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza al abandonar el vehículo).
Cinturón elástico antivibratorio.
Ropa reflectante
Guantes de cuero (tareas de reparación y/o mantenimiento)
Guantes de goma o de P.V.C. (tareas de reparación y/o mantenimiento)
Botas impermeables (en terrenos embarrados).
Calzado para conducción de vehículos.
Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).
Gafas antiproyecciones.
Protectores auditivos.
Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
Mandil de cuero o de P.V.C.

2.3.1 MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN EN GENERAL: RETROEXCAVADORA, PALA CARGADORA Y MIXTA, MINI EXCAVADORA, MINI CARGADORA

Análisis de Riesgos

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, corte y asimilables).
- Colisiones con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.

- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalvos atrapados en el interior de las zanjas (situaciones singulares).

Medidas Preventivas

Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, debiéndose mantener una distancia de seguridad.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de

proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m., de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).
La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

2.3.2 BAÑERAS, DUMPER Y CAMIÓN DE OBRA

Análisis de Riesgos

- Maquinaria fuera de control.
- Incendio.
- Electrocución.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Colisión.
- Proyección de objetos.
- Desplome de tierras.
- Vibraciones.
- Ruido y polvo
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

2.3.3 RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO Y COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

Análisis de Riesgos

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo de terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.

- Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).
- Incendio, (mantenimiento).
- Quemadura, (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.

Medidas Preventivas

Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de Los conductores de los rodillos serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

A los conductores de los rodillos se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.

Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante.

La cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.

Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Los rodillos utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.

Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos, en prevención de atropellos.

Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

2.3.4 RODILLO Y COMPACTADORAS MANUALES

Análisis de Riesgos

- Atrapamientos o aplastamientos en los pies
- Golpes
- Vibraciones
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Ruido

Medidas Preventivas

Los trabajadores encargados de esta maquinaria, estará formado e informado sobre su manejo y mantenimiento.

Se evitarán efectuar tirones del equipo en prevención de sobreesfuerzos.

Se evitará caminar precipitadamente con el equipo en funcionamiento, el procedimiento de compactación se efectuará de forma que se avance con el equipo hacia delante evitando desplazamientos en retroceso, para completar o efectuar una correcta compactación se efectuarán diversas pasadas, pero en sentido de avance.

Queda prohibido apoyar los pies sobre el rodillo o sobre la placa compactadora o empujar el equipo con los pies en evitación de atrapamientos o aplastamientos.

Si se precisarán efectuar largas tareas de compactación se establecerán turnos para relevar al personal encargado encargado de los trabajos intentando no superar más de su uso durante más de 1,5 horas de forma continuada.

Se emplearán los epis necesarios indicativos en las instrucciones de uso y mantenimiento del propio equipo.

Estos equipos dispondrán de marcado CE.

Se coordinarán estos trabajos con otras actuacines anexas o simultáneas para evitar riesgos añadidos.

2.3.5 CAMIÓN – GRÚA Y GRÚA AUTOPORTANTE

Análisis de Riesgos

- Vuelco
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras (mantenimiento).

Medidas Preventivas

En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión o de la grúa autopropulsada de la normativa de seguridad siguiente:

El Encargado o Capataz comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm., de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante, en función de la longitud en servicio del brazo.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe utilizar la grúa para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.
Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada o camión – grúa, en prevención de accidentes.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos / tacos de inmovilizadores de las ruedas.

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Las rampas para acceso no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Protecciones Colectivas específicas para la máquina

El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

Correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

2.3.6 CAMIÓN HORMIGONERA

Análisis de Riesgos

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída en el interior de zanjas (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Deslizamientos en trabajos a borde de talud.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigoneras sean inferiores en 2 m., la distancia hasta el borde.

A los conductores de los camiones-hormigoneras se les entregará la normativa de seguridad.

2.3.7 CAMIÓN CUBA RIEGO EMULSIÓN

Análisis de Riesgos

- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Colisión contra otros vehículos.
- Incendio.
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Salpicaduras de emulsión
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Caídas de objetos y/o máquinas
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Medidas Preventivas

Se entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.

Se comunicará por escrito a los maquinistas, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos, y pudiendo generarse además riesgo de explosión y/o incendio.

Los vehículos a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los camiones con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas en el interior de la cabina en número superior al de asientos disponibles.

Los camiones a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Se prohíbe el acceso a la cabina de mando, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se prohíbe encaramarse sobre el camión durante la realización de cualquier movimiento.

Los camiones a utilizar en esta obra estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.

Se prohíbe estacionar los vehículos en esta obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de los camiones en funcionamiento.

En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas o balizas, ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m., (como norma general), del borde.

Antes del inicio de trabajos, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo.

2.3.8 EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo calientes + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos, (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Atropellos por circulación de vehículos en carril lateral.

Medidas Preventivas

No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

Peligro substancias calientes (“peligro, fuego”).
Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
Protecciones Colectivas específicas para la máquina

Las botellas de gas se ubicarán en un lugar habilitado para ello, sujetas mediante bastidores, cadenas, o barandillas de altura al menos 2/3 de la altura de las botellas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.

La maquinaria dispondrá de dispositivos de protección en todos los elementos móviles de la misma.

2.3.9 GRUPOS ELECTRÓGENOS

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes en el transporte y montaje.
- Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos
- Incendio.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

Medidas Preventivas

El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El generador a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del generador, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” y “peligro por contacto eléctrico” para sobrepasar la línea de limitación.

Las operaciones de abastecimiento de combustibles y aceites se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras de los generadores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos, ruido y contacto eléctrico.

Se mantendrá en todo momento durante el funcionamiento del grupo generador conectada a tierra la toma de puesta a tierra.

2.3.10 COMPRESOR

Análisis de Riesgos

- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Incendio.
- Atrapamiento de personas.
- Vuelco.
- Rotura de la manguera de presión.

Medidas Preventivas

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de

arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m., (como norma general).

Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

Protecciones Colectivas específicas

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

2.3.11 HORMIGONERA ELÉCTRICA

Análisis de Riesgos

- Atrapamiento (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas

Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

Las hormigoneras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

Las hormigoneras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pateras estarán conectadas a tierra.

2.3.12 MESA DE SIERRA CIRCULAR

Análisis de Riesgos

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (cortes de tablones).

- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.)

Medidas Preventivas

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, etc.).

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

Las máquinas de cierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección.

Carcasa de cubrición del disco.

Cuchillo divisor del corte.

Empujador de la pieza a cortar y gruía.

Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.

Interruptor estanco.

Toma de tierra.

2.3.13 MARTILLO NEUMÁTICO

Análisis de Riesgos

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamientos del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas Preventivas

Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de "Obligatorio el uso de protección auditiva", "Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones" y "Obligatorio el uso de mascarillas de respiración".

El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "banda" o "señalización de aviso" (unos 80 cm., por encima de la línea).

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompe, en previsión de desplomes incontrolados.

Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras por la vibración transmitida al entorno.

Protecciones Colectivas específicas

Se mantendrá el correcto estado de mangueras, conexiones.

2.3.14 CORTADORA DE PAVIMENTO

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes.
- Atrapamiento por y entre las partes móviles
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Sobreesfuerzos.
- Generación de polvo
- Generación de ruido.

Medidas Preventivas

La máquina será manejada por personal instruido en el manejo de la misma en prevención de accidentes por impericia.

Todas las partes móviles y elementos de transmisión móviles permanecerán protegidos mediante carcasas.

No se realizarán ajustes, cambio de cuchilla y otras operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

2.3.15 VIBRADOR DE AGUJA Y BANDEJA VIBRANTE

Análisis de Riesgos

- Vibraciones.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Generación de ruido.
- Caídas al mismo o a distinto nivel por la disposición o ubicación de los elementos de hormigón a vibrar.

Medidas Preventivas

El manejo de los equipos de vibrado se hará siempre por personal instruido en prevención de riesgos por impericia.

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras en los primeros y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

No se efectuarán operaciones de limpieza o de mantenimiento de los equipos en funcionamiento.

2.3.16 MÁQUINA DE CORTE RADIAL

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes.
- Proyección de partículas y/o fragmentos de elementos que se procede a cortar (madera, elementos de hormigón, ferralla., etc.).
- Contactos eléctricos indirectos.
- Generación de polvo y ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

Se hará uso en todo momento de gafas de protección ocular durante el manejo de la radial.

Se dispondrá de mesas de trabajo adecuadas dotadas de elementos de sujeción (mordazas, tornos, etc.) para el correcto amarre de las piezas a cortar, evitando tener que sujetar las piezas dejándolas apoyadas sobre el suelo, tablones u otros elementos y pisándolas.

2.3.17 EQUIPOS DE SOLDADURA

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Incendio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura)

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Abrasiones en manos y pies.

Medidas Preventivas para el manejo de Equipos de Soladura por Arco Eléctrico

El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará las medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección de Obra.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Medidas Preventivas para el manejo de Equipos de Soldadura por oxicorte

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas, en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

S se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.

Se controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, por inmersión de las mangueras bajo presión en el interior de un recipiente, lleno de agua.

2.3.18 MOTOCULTOR

Análisis de Riesgos

- Golpes, contusiones y cortes.
- Caídas al mismo o diferente nivel.
- Atrapamiento, seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición al ruido.
- Proyección de fragmentos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición al contacto eléctrico.

Medidas Preventivas

Revisar previamente el terreno para detectar irregularidades y objetos (piedras, tocones, etc.).

Revisar periódicamente el estado de la maquinaria.

Conocer previamente los servicios enterrados de la zona (cables eléctricos, tuberías, aspersores, etc.).

Mantener distancias de seguridad con zanjas, bordillos o alteraciones del terreno.
Poner especial atención cuando la máquina circule marcha atrás y en pendientes.
Leer el manual de uso de la máquina.

Si es posible, trabajar con el terreno húmedo para facilitar el trabajo del motocultor y evitar la creación de nubes de polvo. En caso contrario, utilizar mascarilla antipartículas.

Evitar trabajar en terrenos excesivamente compactados.

No manipular ni el motor ni las cuchillas mientras la máquina esté en marcha.

La carga y descarga del motocultor se hará de forma mecánica siempre que sea posible o con la ayuda de otros compañeros.

Ajustar la altura del manillar al trabajador.

Planificar descansos periódicos y procurar la rotación del personal en jornadas largas de trabajo.

Protecciones Personales

Calzado de seguridad
Gafas de protección
Guantes de cuero
Protectores auditivos
Ropa de alta visibilidad
Mascarilla antipartículas, si es necesario

2.4 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

2.4.1 ESCALERAS DE MANO (MADERA O MATÁLICA)

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapata, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).
- Caídas, golpes, tropiezos, por incorrecta utilización o ubicación de escaleras de mano (de madera o metal).

De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 m, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador se

realizarán dotados con cinturón de seguridad u otra medida de protección alternativa.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Las escaleras de mano a emplear en esta obra, cumplirán con las disposiciones del RD2177/2004, de 12 de noviembre.

Protecciones Personales

Casco de seguridad.
Botas de seguridad.
Botas de goma o P.V.C.
Calzado antideslizante.
Cinturón de seguridad de sujeción y/o de caída.

2.5 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS UN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO

2.5.1 HERRAMIENTAS DE CORTE

Análisis de Riesgos

- Quemaduras físicas y químicas.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisarán los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente sujetos.

Las herramientas en mal estado deberán eliminarse.

Las sierras y serruchos presentarán sus dientes bien afilados y triscados. Las hojas deberán estar bien templadas y correctamente tensadas.

Durante el corte y manipulación de las maderas con nudos se extremarán las precauciones por su fragilidad.
Durante el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No se empleará este tipo de herramienta para golpear.

En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

Durante el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Protecciones Personales

Casco de seguridad.
Gafas de protección antipartículas.
Pantallas faciales de rejilla.
Pantallas faciales de policarbonato.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.

2.5.2 HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos.
- Golpes y/o cortes.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje, seguridad y estado de los mangos.

Se prohíbe la utilización de herramientas para trabajos no adecuados a las mismas.

Es obligatoria la utilización de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Protecciones Personales

Casco de seguridad.
Gafas de protección antipartículas.
Pantallas faciales de rejilla.
Pantallas faciales de policarbonato.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.

2.5.3 HERRAMIENTAS PUNZANTES

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisarán los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente fijados.

La calidad del material será la adecuada para la tarea a realizar.

Las herramientas se revisarán periódicamente respecto a su estado y mantenimiento desechándose las que presente rajas o fisuras.

Las herramientas serán tratadas con el cuidado que su correcta manipulación exige.

Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. hacia uno mismo ni hacia otras personas, deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

La longitud del vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No se moverá la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Utilizar protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

Protecciones Personales

Casco de seguridad.
Gafas de protección antipartículas.
Pantallas faciales de rejilla.
Pantallas faciales de policarbonato.
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Ropa de trabajo.

2.6 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A DAÑOS A TERCEROS

Análisis de Riesgos

En general los riesgos analizados derivan de la afección de las obras sobre el tráfico y de la intromisión de forma fortuíta de personal ajeno a la obra a las zonas de trabajo.

Ello derivará en los siguientes riesgos:

- Atropellos por la maquinaria a terceros.
- Colisiones con la maquinaria de obra.
- Caídas de vehículos por terraplenes.
- Caídas de personas ajenas a la obra a distinto o al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Asimismo, deberán tenerse en cuenta todos aquellos, que por propia iniciativa, puedan ocurrírseles a los mismos (manejo de maquinaria abandonada puntualmente, por ejemplo en horas de descanso, etc.)

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se señalizará de acuerdo con la normativa vigente, los enlaces con las carreteras así como todos los trabajos que conllevan invadir la calzada tal y como a se ha establecido en el apartado correspondiente a Medidas Preventivas establecidas en Afecciones al tráfico durante la ejecución de las obras y las prevenciones que se han establecido en este Estudio.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la obra y se procederá al vallado de toda zona de trabajo que entrañe riesgos importantes.

Se señalizará la zona de obras para facilitar el paso al tráfico y a las personas que hayan de atravesarla, se tomarán las medidas necesarias para que durante la noche quede la obra perfectamente señalizada. Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con la normativa vigente.

La carretera se mantendrá limpia de tierra, gravillas, polvo y demás productos que dificulten el tráfico.

En los tajos en los que esté prevista la regulación del tráfico, se contará con la actuación de señalistas debidamente uniformados (con funda amarilla, chaleco reflectante y señal manual para dirigir el tráfico.

Ocasionalmente se producirá una demora de no más de 15 minutos por la carga de camiones de obra, o por alguna maniobra de grúa en colocación de estructuras.
Se señalizarán los tramos en ejecución de la obra disponiendo carteles indicadores, señales balizamiento nocturno y las protecciones laterales necesarias.

La circulación de vehículos por la zona afectada, que deberá ser interrumpida en algunos casos concretos, generará riesgos al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

Será preceptivo el uso de señales de tráfico y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, instalación y acondicionamiento de las zonas de tránsito, habilitación de pasos provisionales de peatones, instalación de pasarelas sobre excavaciones o en tramos irregulares, instalación de chapones de protección en calzada, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc... Todo ello en pro de asegurar la perneablidad y tránsito de peatones en las zonas afectadas por las obras.

Además, durante los periodos nocturnos, periodos de descanso, durante fines de semana o festivos o cualquier otro periodo en el que la actividad de la obra sea interrumpida o cesada temporalmente, se retirará de las zonas de trabajo toda la maquinaria pesada y camiones pasando a quedar estacionada en los parques de maquinaria de las empresas actuantes en la obra o bien se habilitará un lugar de estacionacimento para ello, quedando fuera de afección al tráfico y a viandantes.

Además, quedarán habilitados los accesos y delimitaciones con barrera plástica y valla de obra para que puedan ser retiradas en caso necesario ante situación de emergencia, no solo para las situaciones de emergencia durante la ejecución de las obras sino también en previsión de situaciones de emergencia en las calles afectadas por las obras y pueda permitirse el paso y actuación de ambulancias, bomberos, policía, etc. en particular en los periodos de cese de actividad en la obra.

2.7 MEDIDAS PREVENTIVAS EN ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Se hace referencia a los acopios que normalmente se realizan al aire libre y al almacenaje de materiales y productos diversos que se emplean en el desarrollo de los trabajos, y operaciones de mantenimiento de equipos y maquinaria. Se prevé serán los siguientes:

- Materiales sueltos en general (zahorras, arena, grava etc.)
- Materiales para las conducciones (tubos, piezas prefabricadas: arquetas, sumideros, aros y conos de hormigón para pozos, etc.)
- Ferralla
- Encofrados de madera y/o metálicos
- Tuberías, conos, aros de hormigón para pozos de registro
- Palés de contenido diverso (bordillos, baldosas, rigolas, sumideros, etc.)
- Pinturas y disolventes.
- Cemento.
- Desencofrante y aditivos.
- Combustibles (gasolina, gasoil).
- Engrasantes (aceites, grasas).
- Otros.

Análisis de Riesgos

- Atropellos, colisiones, vuelcos y choques
- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel
- Atropellos, colisiones, vuelcos y choques
- Desplome de cargas izadas (operaciones de descarga)
- Explosión
- Deslizamiento de materiales acopiados: por mal apilado o acopio
- Atrapamientos, cortes y golpes
- Incendio
- Intoxicaciones
- Atropellos, colisiones, vuelcos.

Medidas y Normas de Seguridad

En principio los acopios, significan un obstáculo si se dejan en la vía pública, por lo que se establece la necesidad de que se reserve un espacio fuera de ella y con acceso restringido para la realización de los acopios. Si dicho espacio no dispone de cerramiento, se cerrará con vallas, balizando con cintas o malla plástica y se instalará señalización de “Prohibido el paso de personal ajeno a la obra”.

Se podrá apilar en la vía pública únicamente el material que vaya a ser utilizado antes de la siguiente interrupción del trabajo, no pudiendo quedar acopios durante las horas de descanso, ni de un día para otro, ni durante los fines de semana.

El contorno de los acopios de materiales sueltos se bordearán con tablones, bordillos, encintados, etc, que delimiten paso.

La altura máxima de cualquier acopio de material suelto no superará 1,50 m.

El almacenamiento o acopio de material en sacos, se podrán apilar en capas transversales, con las bocas de los sacos orientadas hacia el interior de la pila. A partir de 1,50m de altura, la pila adquirirá forma de pirámide escalonando los sacos cada 0,50m. Y si fuera mover conjuntos de sacos, se dispondrán sobre palets sujetando el conjunto con flejes o envolviendo el conjunto con embalaje de plástico retractil, no admitiéndose el traslado de palets con los sacos sueltos.

En cuanto al acopio, utilización y manejo de palets, no se superarán las condiciones de resistencia y perímetro del palet, la carga conjunta del conjunto palet y carga no deberá superar los 700kg, la carga deberá sujetarse sobre el palet mediante flejes de acero o material equivalente. Se evitará cargar palets cargados, directamente unos encima de otros.

Si se emplea carretilla elevadora para el transporte y manejo de palets, la altura del mismo quedará limitada la visual que permita la conducción de la carretilla elevadora.

Los materiales susceptibles de echarse a rodar, se acopiarán en un área lo más llana y regular posible y quedarán calzados. Se mantendrán los flejes y empaquetado propio del suministro mientras no sea precisa su utilización y se extremarán las precauciones en las operaciones de desatado y suelte de flejes, evitando el atrapamiento derivado del desmorone o rodamiento tuberías, piezas o elementos, al soltar el conjunto.

Para las operaciones necesarias de acopio, almacenaje de bidones y recipientes cilíndricos, éstos quedarán flejados durante su traslado, se depositarán sobre paléts y para los de capacidad igual o inferior a 50 l, se seguirán criterios similares a las cajas.

El acopio o almacenamiento de cajas se efectuará de forma que el acopio quede contra una pared o superficie vertical o en su defecto forma piramidal, no se superará los 7 niveles de escalonamiento y una altura de 5m. Podrán apilarse sobre palets siguiendo en este caso, los criterios establecidos para los mismos.

Todos los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, que se empleen en la obra se acopiarán y almacenarán de forma ordenada, se dispondrán teniendo en cuenta los productos que puedan reaccionar entre sí, generando atmósferas tóxicas, explosiones e incendios, es decir, separando aquellos que pudieran reaccionar o interaccionar entre sí, o provocar una deflagración (por ejemplo: No se almacenarán aerosoles, pinturas, etc. junto con garrafas de gasolina, aceites, engrasantes o similares).

Todos los envases dispondrán de su correspondiente etiquetado, incluso las garrafas o bidones contenedores de combustibles, aceites o similares, estarán identificados de forma individual en el propio recipiente. Los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, se almacenarán en un lugar ventilado, con iluminación suficiente y se dispondrá en el recinto habilitado para almacenamiento o acopio tanto de productos a estrenar como de productos de desecho, de número suficiente de extintores, se contará igualmente con la Ficha de Seguridad de cada producto, con el Listado de los teléfonos de emergencia y se instalará la señalización necesaria de advertencia peligro, de ubicación de extintores, prohibición de hacer fuego y prohibición de fumar. No se admitirán almacenamientos o acopios, especialmente de productos químicos, tóxicos, inflamables y peligrosos, en las instalaciones de higiene y bienestar, ni en la caseta de obra, se habilitarán contenedores-almacén o recintos debidamente acondicionados, ventilados, iluminados, señalizados y dotados con medios de extinción de incendios.

Ante las necesidades de empleo en obra de almacenamiento de productos químicos, se efectuarán los mismos atendiendo a las especificaciones del R.D. 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias, dentro de su ámbito de aplicación, con particular mención de aplicación de la MIE APQ-1 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.

Trasvase de sustancias peligrosas:

Es preciso habituarse a cerrar siempre los recipientes una vez extraída la cantidad de producto requerida, volviendo a dejar el envase en su lugar de almacenamiento.
El desorden en la disposición de los productos químicos en el lugar de trabajo y el mantener recipientes abiertos es origen de frecuentes accidentes.

El trasvase de sustancias peligrosas debería efectuarse siempre en instalaciones fijas, limitando las operaciones manuales a las mínimas posibles. Los trasvases por vertido libre deben evitarse.

En el trasvase de líquidos inflamables se deberá controlar cuidadosamente que no existan focos de ignición.

En el caso de emplear bombas accionadas eléctricamente, el motor tendrá protección antideflagrante.
En los trasvases, las descargas electrostáticas constituyen un peligroso foco de ignición.

Su prevención debe basarse en limitar la generación de cargas estáticas, evitando en lo posible vertidos a chorro libre y pulverizaciones, velocidades de circulación de líquidos en tuberías elevadas, etc., y luego facilitar su eliminación.

Para ello es preciso asegurar una perfecta conexión equipotencial entre los recipientes que se vacían y llenan y a su vez, entre estos y las partes metálicas del equipo de bombeo, estando el conjunto conectado eléctricamente a tierra.

Los trasvases de sustancias inflamables y tóxicas deben efectuarse siempre en lugares bien ventilados y en lo posible bajo sistema de extracción localizada que capte los contaminantes en su mismo punto de emisión.

El uso de guantes resistentes al producto químico trasvasado y pantalla facial es además, necesario para evitar contactos, especialmente cuando se trata de productos corrosivos.

Nunca deberán verterse a la red general de desagües sustancias corrosivas, solventes o líquidos inflamables y en general residuos peligrosos que puedan contaminarla.

En las proximidades de lugares de trabajo en donde se manipulen sustancias peligrosas deben existir duchas de emergencia y lavaojos.
Los envases de vidrio se deberán transportar en contenedores de protección.

Se emplearán envases de vidrio sólo para pequeñas cantidades, tales como 2 litros para sustancias corrosivas y 4 litros para inflamables.

Se supervisarán y controlarán los envases plásticos de su previsible deterioro. No se expondrán al sol.

Se evitará absorber las sustancias peligrosas, especialmente las corrosivas, con trapos o con papel.

Se deberán neutralizar las sustancias corrosivas con productos adecuados.

No se empleará serrín para absorber líquidos inflamables.

No se verterá a la red general de desagües sustancias peligrosas o contaminantes sin tratar previamente.

Se deberá mantener el orden y la limpieza en donde se manipulen sustancias peligrosas, para evitar posibles derrames.

Se emplearán sistemas mecánicos de pipeteado y dosificación de pequeñas cantidades de líquidos.

Se limitarán los trasvases manuales a recipientes de pequeña capacidad.

Se dispondrá de rebosadero controlado para evitar derrames.

Se evitará la existencia de atmósferas peligrosas en el interior de recipientes. Se aplicarán en lo posible sistemas de inertización.

Se evitarán las proyecciones y las pulverizaciones.

Protecciones colectivas

Vallado de obra para delimitación de paso

Señalización de advertencia de peligro de incendio, explosión, de prohibición de fumar y hacer fuego.
Calzos, apeos
Disposición de extintores

Protecciones Personales:
Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza
Botas de goma de seguridad contra agentes químicos o corrosivos
Guantes de trabajo
Guantes de goma de protección contra agentes químicos o corrosivos
Mascarillas de protección para ambientes químicos o corrosivos
Pantalla facial contra el riesgo de proyección o salpicaduras

3 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

- **Vestuarios**

Queda prevista la instalación de una caseta vestuarios localizadas según se señala en los planos de este estudio, dotada de taquillas individuales con cerradura para cada trabajador, asientos y perchas.

- **Servicios**

Se ha previsto la instalación de una caseta de aseos de obra localizadas según se señala en los planos de este estudio dotada de inodoros en cabina individual, duchas, lavabo, calentador de agua, dispensador de papel, dosificador de jabón y espejo.

Para el adecuado servicio de las instalaciones se contará con las acometidas eléctricas, de saneamiento y abastecimiento, quedando previsto acondicionamiento y protección de los entronques y conexiones con la redes existentes, con acondicionamiento de cuadro eléctrico general conectado a red existente o con posibilidad de conexión a grupo generador.

Las derivaciones entronques y acometidas se podrán realizar con ejecución de zanja hasta entronque, relleno y compactación, protección con encamisado lecho de arena y disposición de chapón en zona de cruce con calzada. Procediendo a la posterior reposición a la finalización de las obras.

En cualquier caso y como alternativa podrá disponerse de un depósito portátil de agua y una fosa séptica provisional de obra que garantice la dotación de los servicios de abastecimiento y saneamiento a las instalaciones de higiene y bienestar.

- **Comedor**

Dado el emplazamiento de la obra y en previsión de que la práctica habitual consistente en concertar los servicios con restaurantes, hoteles, etc. de la zona, a cargo de la empresa contratista, no queda prevista la instalación de comedor en obra. No obstante, el contratista podrá optar por instalar esta dotación para lo que deberá justificar su necesidad.

4 PREVENCIONES Y MEDIDAS DE EMERGENCIA

- **Actuaciones ante una situación de emergencia:**

En caso de situación de emergencia mantener siempre la calma, intentar transmitirla a los demás y sobre todo actuar con celeridad, pero sin correr.
En caso de incendio, si se tiene que atravesar una zona con mucho humo o altas temperaturas debe de hacerse agachado y si es preciso tumbado. Los gases y el calor se encuentran en las zonas más altas y van descendiendo progresivamente, pero siempre queda una pequeña capa de aire a ras de suelo. Además, tener muy en cuenta que los humos y los gases son mucho más peligrosos que las propias llamas.

Todo el personal de obra, debe conocer que, en caso de incendio, hay que tener en cuenta que no se han de abrir puertas que se encuentren calientes. En caso de tener que abrirse ha de hacerse muy despacio.

Siempre han de mantenerse las zonas de paso libres, al objeto de que se facilite la evacuación.
En caso de incendio, si se tiene inseguridad y se teme por la propia integridad física, debe de abandonarse el local o la estancia incendiada, cerrando la puerta, comprobando que no hay nadie dentro y nunca echar la llave de la puerta.
Si el fuego es de pequeñas dimensiones y se decide atajarlo, situarse entre las puertas y las llamas, manteniendo ventilado el local. Si en caso extremo se prendiesen las ropas, no correr. La mejor solución es echarse al suelo y rodar.
Mantener de manera visible y con público conocimiento la relación de los teléfonos de contacto en caso de emergencia o accidente.

- **Actuaciones en caso de accidente o incidente profesional:**

En caso de accidente de personal de obra se procederá según las actuaciones recogidas en la siguiente pauta:

PROTEGER	AVISAR/TRASLADAR	SOCORRER

PROTEGER

En primer lugar, habrá de proteger, para ello se evitará que el accidente se propague y alcance a otras personas distintas al accidentado. Hay que proteger al accidentado, sin perder de vista el entorno que rodea al accidente. En caso de incendio habrá que ventilar la zona donde se haya declarado el mismo. Intentar retirar al accidentado de la zona del accidente y señalizar el lugar del accidente.

AVISAR, TRASLADAR

En función de la gravedad del accidentado se acudirá al Servicio Médico de la empresa, al Centro Asistencial más cercano, al Hospital más próximo o se pedirá directamente ayuda a los Servicios de Urgencia Especializados.

En el caso de la llamada telefónica, ésta debe de realizarse conforme a unas normas previamente preparadas y revisadas periódicamente.

Se dispondrá de una lista de teléfonos de emergencia actualizada.

En las llamadas de teléfono por emergencia es importante indicar la gravedad del accidente, cuántas personas están implicadas y cuándo se ha producido.

Indicar la situación exacta del accidente y la mejor vía de acceso.

SOCORRER

Se adecuará el terreno para una posible cura de emergencia, si es posible sin mover al accidentado, se debe disponer a mano de un botiquín de urgencias, debidamente dotado.

Procurar la comodidad del accidentado y una postura correcta para que respire de forma cómoda.

Atención especial a las constantes vitales, respiración y pulso, auxiliando a los diversos accidentados por orden de gravedad.

Si la situación se ha estacionado arropar al accidentado, procurarle compañía y afecto y esperar a la llegada de los equipos sanitarios.

- **Centros Asistenciales próximos**

En lugar visible de las instalaciones de obra, se expondrá un cartel indicativo con las direcciones y teléfonos de emergencia: Hospitales, Centros de Salud, Urgencias, Ambulancias, Mutua, Bomberos, Policía, Guardia Civil, Compañías propietarias de los distintos servicios afectados, etc.

Se incluye un listado no exhaustivo que su caso el contratista ampliará si se estimará la inclusión de otras direcciones, teléfonos y/o identificaciones, como pudieran ser: Mutua, Servicio de Prevención, Jefe de Obra, Encargado, Recursos Preventivos de la obra, Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, Compañías propietarias de Servicios afectados, etc.

HOSPITAL SAN PEDRO C/ Piqueras, 98 Logroño	**TEL.: 941 298 000**
AMBULANCIAS FERROVI	**TEL. 941 501 331**
BOMBEROS	**TEL.: 080**
CUERPO NACIONAL DE POLICÍA	**TEL.: 091**
POLICÍA LOCAL	**TEL.: 092**
GUARDIA CIVIL	**TEL.: 062**
INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	**TEL.: 915 620 420**
EMERGENCIAS	**TEL.: 112**

- **Botiquín**

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las primeras curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en

lugar bien visible y accesible de la obra y convenientemente señalizado, en la caseta de oficinas o en la caseta de vestuarios. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de botiquines portátiles en los distintos tajos abiertos o vehículos de obra, de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Los Botiquines estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la empresa.

Cada botiquín dispondrá del contenido mínimo que se especifica en el Pliego de Condiciones del presente Estudio y se repondrá el contenido conforme su el uso necesario.

- **Reconocimientos médicos**

Se efectuará un seguimiento sobre el control y vigilancia de la salud, al personal de la obra, de forma que al personal de nuevo ingreso en la empresa se le efectuará un Reconocimiento Médico y que se repetirá con carácter anual. El Reconocimiento Médico será de carácter voluntario sin obviar las excepciones y especificaciones marcadas por la normativa legal en vigor a fecha de ejecución de las obras.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

El facultativo que realice el reconocimiento médico dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto al responsable administrativo del Contratista, como asimismo al Técnico de Prevención de la obra.

- **Dotaciones para la extinción de incendios**

Se contará con medios de extinción de incendios para la obra, quedando prevista la disposición de extintores portátiles a ubicar en las casetas vestuarios, en caseta oficina si existiera, en los cuadros eléctricos o junto a grupos generadores, en todos los tajos abiertos con especial mención de disposición en las actuaciones cercanas o en proximidad a la línea eléctrica subterránea de MT, ante las actuaciones de descubrimiento de la red de gas, en los lugares o contenedores habilitados para almacenaje de productos químicos o inflamables. Y se contará con extintor en toda la maquinaria y camiones actuantes en la obra.

- **Con respecto a los hábitos humanos:**

Observar la prohibición de fumar cuando las circunstancias y condiciones del trabajo lo requieran.

No consumir bebidas alcohólicas en la obra.

Toda la materia sobrante orgánica, inorgánica, degradable, no degradable, etc., será debidamente recogida y enviada a contenedores que el CONTRATISTA pondrá a disposición del personal de obra.

Cada trabajador mantendrá unos hábitos de higiene y limpieza en las instalaciones de uso común e individual en beneficio de la salud de todos.

Será obligatorio el uso de casco, calzado de seguridad, portar gafas antiimpactos y ropa reflectante, para toda persona que acceda a la obra.

Hacer uso del casco de seguridad en todos los lugares y trabajos en los que haya riesgos de herida en la cabeza por caída de objetos o materiales.

Hacer uso de calzado de seguridad con plantilla y puntera de acero (cuando las circunstancias así lo determinen).

Hacer uso de guantes de trabajo adecuados a las tareas que se están ejecutando.
Emplear protección ocular y facial cuando existan riesgos de proyección de partículas sólidas o líquidas.

Hacer uso de la protección respiratoria debida cuando existan emanaciones nocivas tales como gases, polvos o humos.

Insistir en el uso continuado de las prendas de trabajo de manera que siempre queden bien ajustadas y exentas de manchas de aceite o grasa.

Mantener en buen estado los sistemas de protección colectiva y proceder a su sustitución cuando se haya detectado algún defecto o tras haberse producido algún incidente.

Mantener despejados los accesos y pasos en la obra.

Limpiar o enarenar cualquier mancha de grasa o aceite. Enarenar siempre cuando exista riesgo de deslizamiento en el suelo.

Acopiar y almacenar los materiales en los lugares previamente establecidos y de manera ordenada.

Eliminar cualquier residuo de obra a los lugares de recogida establecidos.

- **Con respecto a las herramientas y maquinaria:**

Hacer uso de herramientas y aparatos únicamente para el fin al que están destinados.

No quitar ni neutralizar ni reducir la eficacia de los dispositivos de protección dispuestos en la obra.

- **Con respecto a la instalación eléctrica provisional y definitiva:**

Se prohibirá tender mangueras o cables eléctricos de forma desordenada, así como el empleo de cables defectuosos.

No disponer material eléctrico sobre superficies húmedas, ni dejarlos a la intemperie.

Manipular con prudencia las conexiones y clavijas siendo éstas conforme a norma.

- **Señalización general de Seguridad y Salud**

Es necesario establecer el Centro de Trabajo un sistema de señalización de Seguridad y Salud a efecto de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad.

Deberán señalizar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto de 14 de Abril de 1.997, nº 485/1997, BOE del 23, "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".

Las señales de Seguridad y los símbolos a utilizar serán referidas en el apartado de "Planos y Detalles".

En la obra la señalización será necesaria en:

- Accesos a la obra.
- Circulación en el interior de la misma (horizontales y verticales)
- Lugares de trabajo (tajos).

En los accesos de la obra se requerirán:

- Uso obligatorio de casco.
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Entrada y salida para maquinaria.

En las circulaciones interiores:

- Peligro cargas suspendidas.
- Peligro maniobra de camiones.
- Situación de botiquín.
- Situación de instalaciones de bienestar e higiene.
- Entrada obligatoria a zona de trabajo.
- Tablón de anuncios.

En las circulaciones verticales:

- Código de señales- maquinista.
- Obligación de observar medidas de seguridad.
- En los lugares de trabajo:
- Balizamiento en desniveles inferiores a 2 m.
- Obligación de utilización casco.
- Acotación de la zona de trabajo.

5 PLIEGO DE CONDICIONES

5.1 NORMATIVA LEGAL APLICABLE

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Ley 31/1995: Ley de Prevención de riesgos laborales (LPRL)
- Ley 32/2006: Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
- Ley 54/2003: Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 1995/1978: Cuadro de enfermedades profesionales.
- R.D. 2821/1981: Cuadro de enfermedades profesionales (1995/78). Modificado parcial.

- R.D. 863/1985: Reglamento general de Normas básicas de seguridad minera.
- R.D. 1378/1985: Medidas provisionales para actuación en situaciones de emergencia en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública.
- R.D. 590/1989: Reglamento de seguridad en las máquinas (R.D.1495/86). Modificación parcial 1.
- R.D. 830/1991: Reglamento de seguridad en las máquinas (R.D. 1495/86). Modificación parcial 2.
- R.D. 1407/1992: Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- R.D. 1078/1993: Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas y preparados peligrosos. Reglamento.
- R.D. 159/1995: Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (R.D.1407/92). Modificación parcial.
- R.D. 363/1995: Clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas y preparados peligrosos.
- R.D. 150/1996: Reglamento general de Normas básicas de seguridad minera. Modificación del artículo 109.
- R.D. 1879/1996: Regulación de la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.D. 39/1997: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales.
- R.D. 485/1997: Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 488/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- R.D. 664/1997: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 665/1997: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 773/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- R.D. 949/1997: Certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- R.D. 1215/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- R.D.1627/1997: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y obligatoriedad de la inclusión del Estudio de seguridad y salud en proyectos de obras.
- R.D. 780/1998: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales. Modificación.
- R.D. 1378/1999: Medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifénilos, policloroterfénilos y aparatos que los contengan.
- R.D. 374/2001: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 614/2001|R.D. 614/2001: Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 783/2001: Protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- R.D. 1161/2001: Establecimiento del título de Técnico superior en Prevención de riesgos profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas.
- R.D. 212/2002: Regulación de las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- R.D. 1424/2002: Regulación de la comunicación del contenido de los contratos de trabajo y de sus copias básicas a los Servicios Públicos de Empleo, y el uso de medios telemáticos en relación con aquélla.
- R.D. 681/2003: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- R.D. 1311/2005: Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- R.D. 286/2006: Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- R.D. 604/2006: Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 597/2007: Sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1109/2007: Desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Decreto 2414/1961: Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Decreto 2413/1973: por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Orden 31/01/1940: Andamios. Capítulo VII del Reglamento General sobre Seguridad e Higiene de 1940.
- Orden 20/05/1952: Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la construcción.
- Orden 10/12/1953: Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la construcción. Modificación.
- Orden 15/03/1963: Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Instrucciones complementarias para su aplicación.
- Orden 23/09/1966: Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la construcción. Complemento.
- Orden 28/08/1970: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Orden 21/11/1970: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Interpretación 1.
- Orden 09/03/1971: Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden 22/03/1972: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Modificación 1.
- Orden 27/07/1973: Ordenanza laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Modificación 2.
- Orden 31/10/1984: Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
- Orden 29/11/1984: Manual de autoprotección para el desarrollo del plan de emergencia contra incendios y de evacuación en locales y edificios.
- Orden 09/04/1986: Reglamento para la prevención y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus compuestos iónicos en el ambiente de trabajo.
- Orden 20/09/1986: Modelo de libro incidencias correspondientes a obras en las que sea obligatorio un Estudio de seguridad e higiene.
- Orden 07/01/1987: Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto (O.M. 31/10/84). Normas Complementarias.

- Orden 24/07/1989: Reglamento de seguridad en las máquinas (R.D. 1495/86). Complemento 1.
- Orden 26/07/1993: Rebaja de los límites de exposición a amianto.
- Orden 27/06/1997: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales (R.D. 39/97). Aprobación en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; y de autorización de las entidades públicas y privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales en el trabajo.
- Orden 25/03/1998: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (R.D-664/97). Adaptación en función del progreso técnico.
- Orden TAS/2926/2002: Modelos para la notificación de accidentes de trabajo y su posibilidad de transmisión por procedimiento electrónico.
- Normas para señalización de obras en las carreteras.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Notas Técnicas de Prevención (NTP)

- Reglamento de almacenamiento de Productos Químicos (RAQ).
- Reglamentos de Aparatos a Presión (RAP).
- Norma 8.1. de la Instrucción de Carreteras y sus borradores.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (RAT).
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas (RVE).
- Reglamento de Residuos Tóxicos y Peligrosos (RTP).
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (RAE)
- Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RII).
- Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Código de Circulación Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

A parte de las disposiciones legales citadas, se tendrá en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la empresa, así como las que provienen del Comité de Seguridad y Salud y en el caso de los Convenios Colectivos y por su interés, el repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

5.2 PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

5.2.1 PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

5.2.2 SUBCONTRATACIÓN

Atendiendo a las disposiciones de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y al R.D.1109/2007 de 24 de agosto, porque se desarrolla la primera, todas las empreas contratista/s y subcontratistas que intervengan en la ejecución de las obras de este proyecto quedarán sujetas a sus especificaciones.

Se comprobará por el contratista que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

5.2.3 COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El/os contratista/s establecerá/n en su/s Plan/es de Seguridad y Salud los Medios de Coordinación de Actividades Empresariales en la obra, para definir una correcta organización, coordinación y transmisión de información, con disposición de los medios o mecanismos que fueran precisos ante simultaneidad, concurrencia o

solape de trabajos, actividades de empresas contratista s, subcontratistas y/o trabajadores autónomos, incluso con terceros que pudieran quedar afectados por las obras.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de todas las empresas actuantes en la obra, reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención y medios de coordinación.

Se vigilará por el contratista que los subcontratistas con los que contratará cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

5.2.4 PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

En función de las nuevas disposiciones contempladas en la **Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales,** que introduce modificaciones a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ley sobre Infracciones y Sanciones sobre el orden de lo Social, texto refundido por el RD 5/2000, de 4 de agosto, y **R.D. 604/2006, de 19 de mayo por el que se modifica el R.D. 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción,** quedan contempladas en el presente Estudio las previsiones relativas a las especificaciones de estas disposicones, que el/os contratista/s deberá asumir en el momento de ejecución de las obras.

El Art. 32 Bis de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, dispone que:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Y la nueva *Disposición Adicional Decimocuarta*, en concordancia con el nuevo *Artículo 32 bis,* incluidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, define la ***"Presencia de Recursos Preventivos en las obras de construcción" en los siguientes términos:***

d) La preceptiva presencia de los Recursos Preventivos, se aplicará a cada contratista. Se tendrán en cuenta las especificaciones relativas a la Coordinación de Actividades Empresariales, estudiadas en el apartado anterior.

e) Según lo dispuesto en el apartado 1, párrafo a) del Art. 32 bis, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la ejecución de la obra se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen a su vez en el RD 1627/1997, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El citado RD, muestra en su Anexo II, una Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la Seguridad y Salud de los trabadores. El presente Proyecto contempla actuaciones y trabajos incluidos en ésta relación, a saber:

- Trabajos con riesgo grave de sepultamiento o hundimiento: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos la excavación y apertura de zanjas y trabajos en su interior, en vaciados y excavaciones para la ejecución de pozos y arquetas.
- Trabajos con riesgo grave de caída desde altura: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos las tareas de desmontaje y recolocación de farolas, de semáforos, en trabajos de colocación de luminarias, o cualquier otra que exponga a los trabajadores a situación de riesgo de caída desde altura (altura ≥ 2m ó existencia de desnivel equivalente)
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados: por asimilación se estima oportuno el montaje de casetas de obra, contenedores, carga/descarga y montaje de aros y conos de pozos de registro, desmantelamiento o desmontaje/montaje de elementos prefabricados (tramos de barandilla metálica conformada en taller, báculos de farolas, carteles publicitarios, reubicación de contenedores de residuos

urbanos, retirada o colocación de mobiliario urbano y cualquier otro elemento pesado y/o voluminoso.

- Se consideran también trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos con riesgo eléctrico: en conexión y acometidas eléctricas, posibles afecciones fortuitas con canalizaciones eléctricas enterradas o aéreas, puesta en funcionamiento y mantenimiento de grupos generadores, operaciones de mantenimiento de maquinaria o herramienta eléctrica.
- Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra las operaciones de movimiento de tierras, excavación y operaciones de demolición con procedimientos neumáticos en las proximidades de redes eléctricas y de gas enterradas.
- Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos de prospección y reconocimiento del estado de la red de saneamiento, así como intervenciones en el interior de pozos de registro de esta red, ante la posible existencia de gases y sustancias tóxicas y/o nocivas para la salud.
- **Es por ello que es preceptiva la "Presencia de Recursos Preventivos en la obra", quedando obligado/s el/os contratista/s, a disponer durante la ejecución y desarrollo de los trabajos mencionados, de tales recursos preventivos en obra.**

Según el mencionado artículo (32 bis) se consideran Recursos Preventivos:

- *Uno o varios trabajadores designados de la empresa*
- *Uno o varios miembros del Servicio de prevención propio de la empresa*
- *Uno o varios miembros del/os servicio/s de prevención ajeno/s concertados por la empresa.*

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

La formación con la que contaran la personas designadas como recursos preventivos, será como mínimo la correspondiente a las funciones de nivel básico.
La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas (Tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquella).

Por otro lado, el R.D 604/06 modifica al R.D 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción introduciendo en el mismo una disposición adicional única "Presencia de Recursos preventivos en Obras de Construcción", en la mima nos indica que el Plan de Seguridad y Salud debe determinar la forma de llevar a cabo la presencia de recursos preventivos.

5.2.5 DERECHOS Y OBLIGACIONES

Derecho a la protección frente a los riesgos laborales

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relativos con el trabajo.

El contratista desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar lo niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención y en función de las modificaciones que pudieran experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

Obligaciones de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas que se fijen en el Plan de Seguridad y Salud.

Quedan así mismo obligados a aplicar los principios de la acción preventiva recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a informar y proporcionar las instrucciones necesarias a los trabajadores sobre las medadas que haya de adoptarse, y a atender y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia Seguridad y Salud en el trabajo, y por la de aquellas otras personas que su actividad, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo atendiendo a su formación e instrucciones recibidas.

5.2.6 FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Acciones Formativas

El contratista está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad e higiene sean los más aconsejables en cada caso. En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

Instrucciones generales y específicas

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del contratista o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del

manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

5.3 CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciasen indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplen la normativa de prevención y protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.
El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

El contratista llevará el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso), relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

Es decir, se realizará aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales, en base a:

- **Índice de incidencia:** Número de accidentes en jornada de trabajo con baja, acaecidos por cada mil trabajadores expuestos

$$\text{I. INCIDENCIA} = \frac{\text{Nº DE ACCIDENTES CON BAJA}}{\text{Nº DE TRABAJADORES EXPUESTOS}} \text{ X } 100.000$$

- **Índice de frecuencia:** Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas

$$\text{I. FRECUENCIA} = \frac{\text{Nº DE ACCIDENTES CON BAJA}}{\text{Nº DE HORAS TRABAJADAS}} \text{ X } 1.000.000$$

- **Índice de gravedad:** Número de jornadas perdidas, como consecuencia de accidentes por cada mil horas trabajadas

$$\text{I. GRAVEDAD} = \frac{\text{Nº DE JORNADAS PERDIDAS POR ACCIDENTE}}{\text{Nº DE HORAS TRABAJADAS}} \text{ X } 1.000$$

- **Duración media de incapacidad:** Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja

$$\text{D. M. DE INCAPACIDAD} = \frac{\text{Nº DE JORNADAS PERDIDAS POR ACCIDENTE}}{\text{Nº DE ACCIDENTES CON BAJA}}$$

5.3.1 PARTES DE ACCIDENTE Y ESTADÍSTICAS

Los partes de accidentes se formalizarán según los modelos normalizados especificados en la legislación vigente.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen hasta su terminación y se completarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los índices de control se llevarán a un estudio con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

5.4 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

5.4.1 CONDICIONES GENERALES

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

5.4.2 INFORMACIÓN PREVIA

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas.
A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.

Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a

la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

5.4.3 SERVICIOS AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓ

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalizará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

5.4.4 ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERNA Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

En este caso al tratarse de una obra con carácter lineal es presumible que resulta inviable delimitar la obra en su totalidad.

Considerando que se debe actuar en distintas zonas se mantendrá abierto el tráfico y tránsito de vehículos y personas a excepción de zonas concretas de actuación que así lo requieran, en cuyo caso se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco", y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".

Sí deberán acotarse y delimitarse todas las zonas de carga, descarga, acopios y almacenamiento.

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.

5.4.5 SEÑALIZACIÓN

Normas Generales

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.
Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

Señalización de las vías de circulación

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

Personal auxiliar de los maquinistas para señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

5.5 MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

5.5.1 GENERALIDADES

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.

- Se observarán, en relación con la seguridad y salud de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

5.5.2 CARACTERÍSTICAS Y MATERIALES DE LA SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Materiales

Los materiales empleados en los desvíos provisionales cumplirán en todo momento las características indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

Señales de Circulación

Se definen como señales de circulación los elementos de placas debidamente apoyados, sujetaos, o sustentados que informan, advierten y regulan el tráfico.
Se distinguen dos elementos en las señales de circulación, a saber:

a) Placas

Las placas cuyo diseño y figuras son las que determina el “Código de la Circulación” serán para las obras de fondo amarillo, debiendo ser reflexivas se atendrán en su simbología a lo indicad en la O.M. 8.3.I.C. de 31 de Agosto de 1.987, la “Guía de Señalización Vertical de la Consejería de Fomento”, las “Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical,

Señale Retrorreflectantes" (Consejería de Fomento, 1.996), con las adiciones y modificaciones introducidas legalmente con posterioridad.

Para la construcción de las placas ha de seguirse las normativas expuestas en el artículo 701.5 y siguientes así como las instrucciones legales posteriores al PG-3.

b) Elementos de Sustentación

Los elementos de sustentación y anclaje de las señales se realizarán en acero galvanizado.

Podrán emplearse otros materiales cuyas características de resistencia, duración y aspecto tengan por lo menos las mismas cualidades del acero.
La construcción de postes, trípodes, etc., de sujeción de placas deberán atenerse a la normativa vigente derivada del artículo 701.6 del PG-3.

El trípode de sujeción de señales de obra deberá tener las patas telescópicas y el precio no va incluido en el precio de la señal de los cuadros de precios y presupuestos.

5.5.3 LUGARES DE TRABAJOS

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos “in situ”.

5.5.4 ZONAS DE RIESGOS ESPECIALES

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, lugares de almacenaje de productos químicos, trabajos en la proximidad de líneas eléctricas con tensión, trabajos en proximidad de redes de gas, montaje elementos prefabricados pesados, trabajos en altura, trabajos en excavaciones y zanjas con riegos de sepultamiento o hundimiento, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

Se considerarán todos aquellos trabajos de esta obra que estén dentro del Anexo II del R.D. 1627/1997, como trabajos peligrosos o con riesgos especiales.

5.5.5 ZONAS DE TRÁNSITO, COMUNICACIÓN Y VIAS DE CIRCULACIÓN

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y

conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tablones de un ancho mínimo de 60 cms, y otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cms, deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cms de altura y rodapiés de 20 cms, también de altura. Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Cuando sean necesarias escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los pasos de peatones, pasillos, etc.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

5.5.6 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros.

Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

5.6 INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES

5.6.1 GENERALIDADES

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento.

Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

5.6.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Personal instalador

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado a las órdenes de un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá poner a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra.

El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cm para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamiento.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

Condiciones de seguridad para los cuadros eléctricos

Los distintos elementos de todos los cuadros principal y secundarios o auxiliares- se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos.

En el cuadro principal o de origen de la instalación- se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- Para la instalación de alumbrado: 30 m. A.
- Para la instalación de fuerza: 300 m. A.

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico para cada circuito que se disponga.

El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra y que cumpla, según las normas U.N.E., con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: I.P.5.
- Contra la penetración de líquidos: I.P.5.
- Contra impactos o daños mecánicos: I.P.5.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica.

Los cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección.

Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

Instalación de puesta a tierra

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas

metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadotes, fusibles o interruptores.

Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039.

Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 mm.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.
- En el caso de placas:
- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 mm.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 mm.

En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 M2.

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados.
El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

Conductores eléctricos

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 6 m. como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

Lámparas eléctricas portátiles

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

Equipos y Herramientas de acondicionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto.

Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

Conservación y mantenimiento

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

5.6.3 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Se adoptarán las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello. Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo.

Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado. Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

5.7 EQUIPOS DE PROTECCIÓN, CONDICIONES TÉCNICAS

5.7.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

Generalidades

En su conjunto son los más importantes y se emplean acorde con las distintas unidades o trabajos a ejecutar.

Los medios de protección colectiva deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

Estarán en acopio real en la obra de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.

Toda sustitución que por alguna causa implicará variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

Todo material a utilizar en una protección colectiva, se exige que sea nuevo, a estrenar. Así queda valorado en el presupuesto y reiterado en este Pliego de Condiciones. No se admitirán otros supuestos.

Se preferirán las protecciones colectivas de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

Mantenimiento

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Protección de huecos, excavaciones, bordes de taludes, zonas perimetrales en altura.

En todas aquellas zonas en las que existan huecos y no sea necesario el acceso y circulación de personas, para la ejecución de los trabajos en altura, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización y delimitación física.

Durante la noche en lugares con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente.

Los huecos existentes en las losas de estructuras, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, mallazos..., con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Los sistemas de mallazos metálicos se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Estarán bien tensados. La altura mínima será de 90 cm.

Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior, reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.

Se acondicionarán todas las entradas y accesos a propiedades particulares de forma que se garantice la absoluta seguridad del personal y vehículos que pudieran hacer uso de las mismas, mediante pasarelas de resistencia y anchura suficiente para el paso de vehículos y se dispondrán barandillas laterales de protección.

Líneas de vida y anclajes para cinturones y/o arneses de Seguridad y Salud

La previsión de uso de arneses de seguridad implicará la previa definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El empleo y disposición de líneas de vida quedará sujeto a estudio previo antes de su empleo a en obra y cumplirá con requisitos de las normas UNE EN -795 (Dispositivos de anclaje).

Los epí´s anticaída a emplear cumplirán con las especificaciones de la normas:

EN 354 (Cabos de seguridad)
EN 355 (Absorbedores de energía)
EN 358 (Epis para el posicionamiento en el lugar de trabajo. Sistemas de posicionamiento de trabajo)
EN 361 (Arnés de cuerpo entero)
EN 364 (Métodos de ensayo epis)

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse.

Antes de cada utilización se vigilarán la instalación conforme las condiciones del fabricante y sus condiciones de conservación, además deberá quedar planificada la posible necesidad de rescate.

Balizamiento: Empleo de malla plástica o cinta de balizamiento para delimitar zonas conflictivas y de acceso restringido.

Riegos de agua: Para mantener la vía de servicio y caminos de obra en buenas condiciones de uso, así como para la eliminación del polvo.

Extintores: Serán de polvo polivalente, anhídrido carbónico y de agua a presión pulverizada, revisándose periódicamente, como máximo cada 3 meses por el usuario y estarán al día de las revisiones a las que están legalmente obligados a efectuarse por una casa de mantenimiento.

5.8 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI´S)

Generalidades

Todos los elementos de protección personal tendrán el marcado de calidad y homologación europea CE y cumplirán con los requisitos establecidos en el Real Decreto 773/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.

Todo el material será nuevo y de uso exclusivamente personal.

Para poder considerar conforme un Equipo de Protección Individual a los efectos de este Pliego de Condiciones, deberá estar homologado y llevar la marca CE, siempre conforme a lo establecido en el RD 1407/92 de 20 de noviembre.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los E.P.I. que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.
A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los E.P.I. que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

Existencias y características

Los E.P.I. deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del E.P.I. se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.
Los materiales de que estén compuestos los E.P.I. y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un E.P.I. que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los E.P.I. ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los E.P.I. posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los E.P.I. se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los E.P.I. serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier E.P.I. habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección

aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los E.P.I. ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los E.P.I.
- Accesorios que se pueden utilizar en los E.P.I. y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los E.P.I. o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los E.P.I.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

5.9 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas RD 1495/86, sobre todo lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta en servicio, capítulo V, e instrucciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad capítulo VII y lo indicado en el RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad en Máquinas.

Dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. Además el fabricante proporcionará libro de instrucciones con normas de utilización y mantenimiento. Estarán en perfecto estado de uso y mantenimiento, estarán al día de las inspecciones técnicas que les correspondieran, dispondrán de libro de mantenimiento al día, y contarán con seguro de responsabilidad civil.

Las partes móviles y mecanismos se protegerán con carcasa rígida con cierre efectivo y desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas...

Se señalizará según criterios de la normativa vigente los riesgos más significativos de forma clara, visible y en el idioma oficial del Estado.

Los vehículos se estacionarán con las ruedas acuñadas o apoyándose en las zapatas hidráulicas. Los conductores no abandonarán la maquinaria sin parar el

motor y dejarla suficientemente bloqueada y llevarán, en todo momento, casco, ropa adecuada y botas antideslizantes.

El mantenimiento se hará siempre a máquina parada por personal autorizado.

Para evitar vuelcos ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control, deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre las cadenas.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como gruas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a

cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

5.10 SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

5.10.1 GENERALIDADES

Emplazamiento, uso y permanencia en obra

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que se destinan.

Características técnicas

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

Condiciones de Seguridad

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con

la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.
Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiéndose diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

Dotaciones
En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado.

Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias.

Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

5.10.2 VESTUARIOS Y ASEOS

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.
Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

5.10.3 RETRETES

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, (uno por cada 25 trabajadores).

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona.

5.10.4 COMEDORES

Se ha indicado anteriormente que este caso no queda prevista la instalación de comedores en la obra, no obstante si el contratista decidiera contar con los mismos deberá atender a las siguientes especificaciones.

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.

La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.

Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.

Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.

Se mantendrán en buen estado de limpieza.

En ocasiones es práctica habitual concertar la prestación de los servicios de restauración con restaurantes, bares, u hoteles de la zona, no disponiendo entonces, en obra, de unas instalaciones específicas como comedores. En este caso el contratista dará debida justificación de ello, a la Dirección Facultativa, y los responsables de en la acción preventiva, Servicio de prevención, Representantes de los trabajadores, y Coordinador de Seguridad y Salud, e incluso a la Autoridad Laboral si así lo reclama.

5.11 ASISTENCIA MÉDICO – SANITARIA

5.11.1 SERVICIOS ASISTENCIALES

Prestaciones generales

El contratista deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurran en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que corresponda, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

Características de los servicios

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

Accidentes

El contratista deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente.

Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el contratista al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el contratista habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

5.11.2 MEDICINA PREVENTIVA

Reconocimientos médicos

El contratista deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados por el contratista, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

Según sea el facultativo que realice el reconocimiento médico, éste dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto al responsable administrativo del Contratista como asimismo al Técnico de Prevención de la obra. Para ello, el facultativo emitirá su propio informe.

5.11.3 BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede

alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.
El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

- Agua Oxigenada.
- Alcohol de 96º
- Tintura de iodo
- Mercurocromo.
- Amoníaco.
- Gasa Estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Apósitos autoadhesivos
- Vendas.
- Esparadrapo
- Analgésicos
- Antiespasmódicos.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Torniquetes.
- Bolsas de agua y hielo.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas desechables.
- Termómetro clínico.
- Pinzas.
- Tijeras.
- Manual de primeros auxilios.

En su caso, si la persona a su cargo es titulada sanitaria los demás medios indicados en la legislación vigente al respecto.
Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia,

principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

5.11.4 NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de compresión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Solamente los trabajadores adiestrados en técnicas elementales sobre primeros auxilios podrán actuar conforme a la situación.

En caso de que el momde reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.

Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistencialesl botiquín de obra, hayan de exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra.

5.11.5 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contenga, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares de trabajo.

- ***Uso del agua:*** En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.
- ***Extintores portátiles:*** En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse.

Los extintores serán sometidos a las revisiones periódicas exigibles según la normativa legal vigente a fecha de ejecución de obra. Además serán revisados periódicamente ante posibilidad de deterioro o extravío para que sean repuestos.

Prohibiciones

En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.

Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

5.12 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El/os Contratista/s está/n obligado/s a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

La propuesta de alternativas de los Planes de Seguridad y Salud respecto al Estudio, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar la disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio.

Dicho Plan, antes del inicio de la obra, deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la dirección facultativa.

5.13 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO

Será preceptivo en la obra, que los Técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como instructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual en su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe ampliarla al campo de la responsabilidad civil patronal.

5.14 TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.

Estas actividades quedarán a cargo de la empresa o concesión que se encargue de las tareas de explotación y mantenimiento, conforme las definiciones del proyecto se dota a las instalaciones, recintos, estructuras, etc., de los elementos de

protección necesarios para su uso, puesta en servicio y mantenimiento, dentro de la actividad propia para la que han sido concebidas las mismas.

Para efectuar actividades de reparación o mantenimiento que requieran efectuar tareas que supongan exposición de personal a riesgos especiales, se deberán estudiar previamente las actuaciones, medios y protecciones adicionales que fueran precisas, además de una revisión y verificación previa del correcto estado de las protecciones propias de las instalaciones para determinar la viabilidad de los trabajos que se pretendan realizar (barandillas, escaleras de acceso, pates, anclajes, resguardos o protecciones de máquinas y equipos, protecciones frente al riesgo eléctrico, etc.), y si se precisan otras protecciones, medios auxiliares, incluso a la reparación o sustitución de las propias protecciones, etc., se procederá a su empleo garantizando la Seguridad y Salud del personal trabajador y la de posibles terceros afectados.

Se realiza una mención especial ante de necesidad de acceso a espacios confinados como en posibles trabajos de auscultación de las instalaciones de redes de saneamiento, donde se pudieran haber generado emanación de gases tóxicos y peligrosos, en estos casos será necesario comprobación previa antes del acceso o exposición a ninguna persona, de la existencia de gases, realizándose las mediciones y muestreos que sean necesarios, empleo de equipos de respiración autónomos, estableciendo prohibición de fumar, hacer fuego, prender chispas, empleo de sopletes, en prevención del riesgo de explosión, incendio y/o intoxicación. Incluso para el propio muestreo y determinación de las Medidas Preventivas a seguir antes del acceso al espacio confinado y durante el acceso o trabajos en el espacio confinado, se estudiarán y planificarán con antelación las Medidas Preventivas a seguir: instalación y mantenimiento de ventilación forzada, empleo de equipos de respiración autónomos, etc. y se seguirán siempre las directrices de las compañías propietarias de los servicios.

Las empresas o entidades que desarrollen las actividades de explotación, mantenimiento o reparaciones, deberán regirse por los principios de su Propia Organización, Gestión y Acción Preventiva, (Ley 31/1995 y R.D. 39/1997), ajustando los mismos, a las tareas o trabajos que se desarrollen en las instalaciones o infraestructuras de esta obra en sus tareas de mantenimiento, explotación o reparación. Si estas actuaciones fueran objeto de un nuevo proyecto de ejecución quedarán además sujetas a las especificaciones del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras

de construcción, además de a la normativa legal vigente que afectara al proyecto y a las obras.

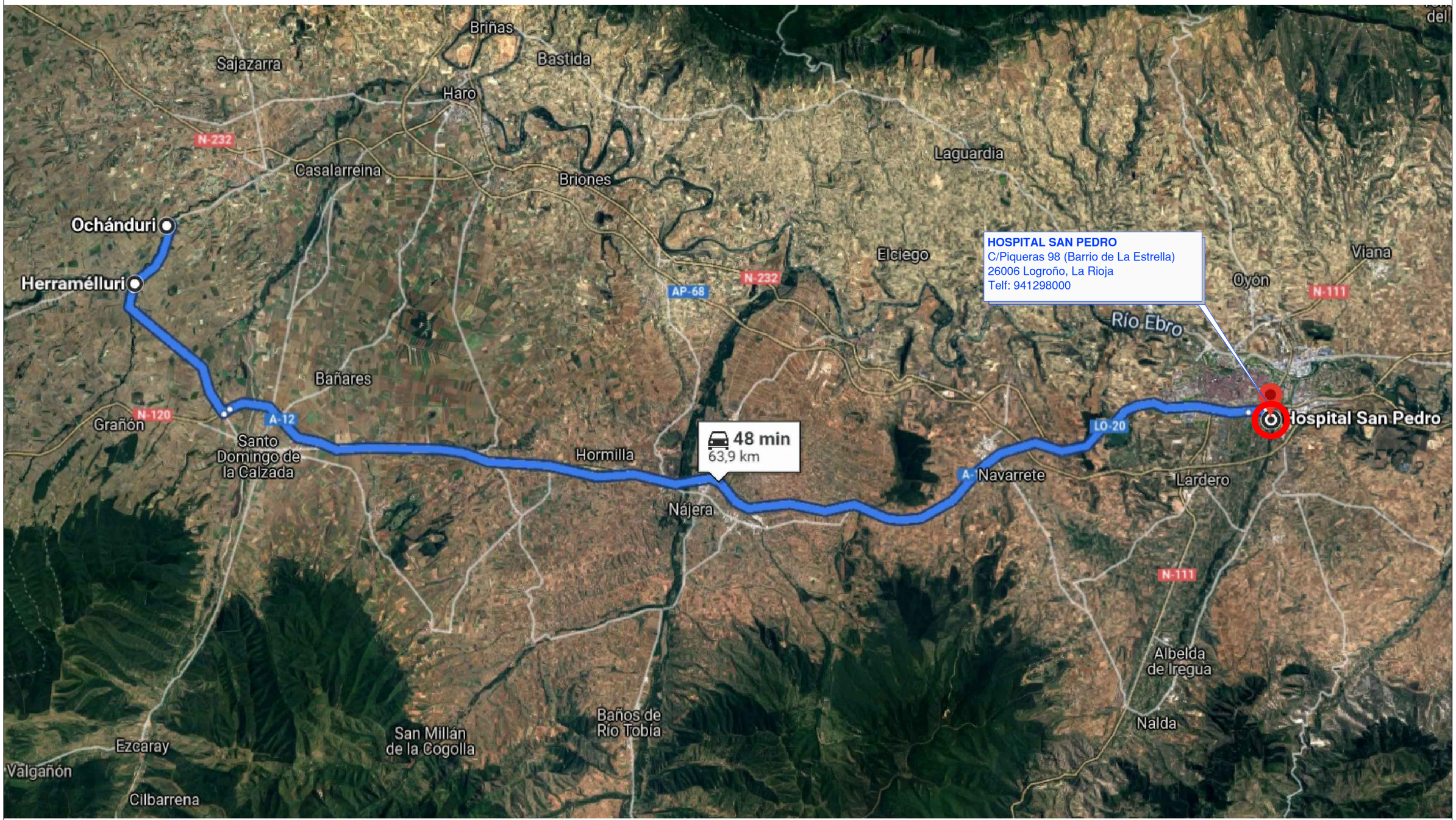
5.15 VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La valoración de la eficacia de las medidas preventivas en obra, a juicio del proyectista, y una vez analizados los riesgos y estudiadas dichas medidas y normas de seguridad a seguir durante la ejecución de los trabajos para la eliminación de los riesgos evitables y la reducción de los no evitables, desarrolladas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, resulta óptima, reduciéndose el riesgo de accidente en un 90%.

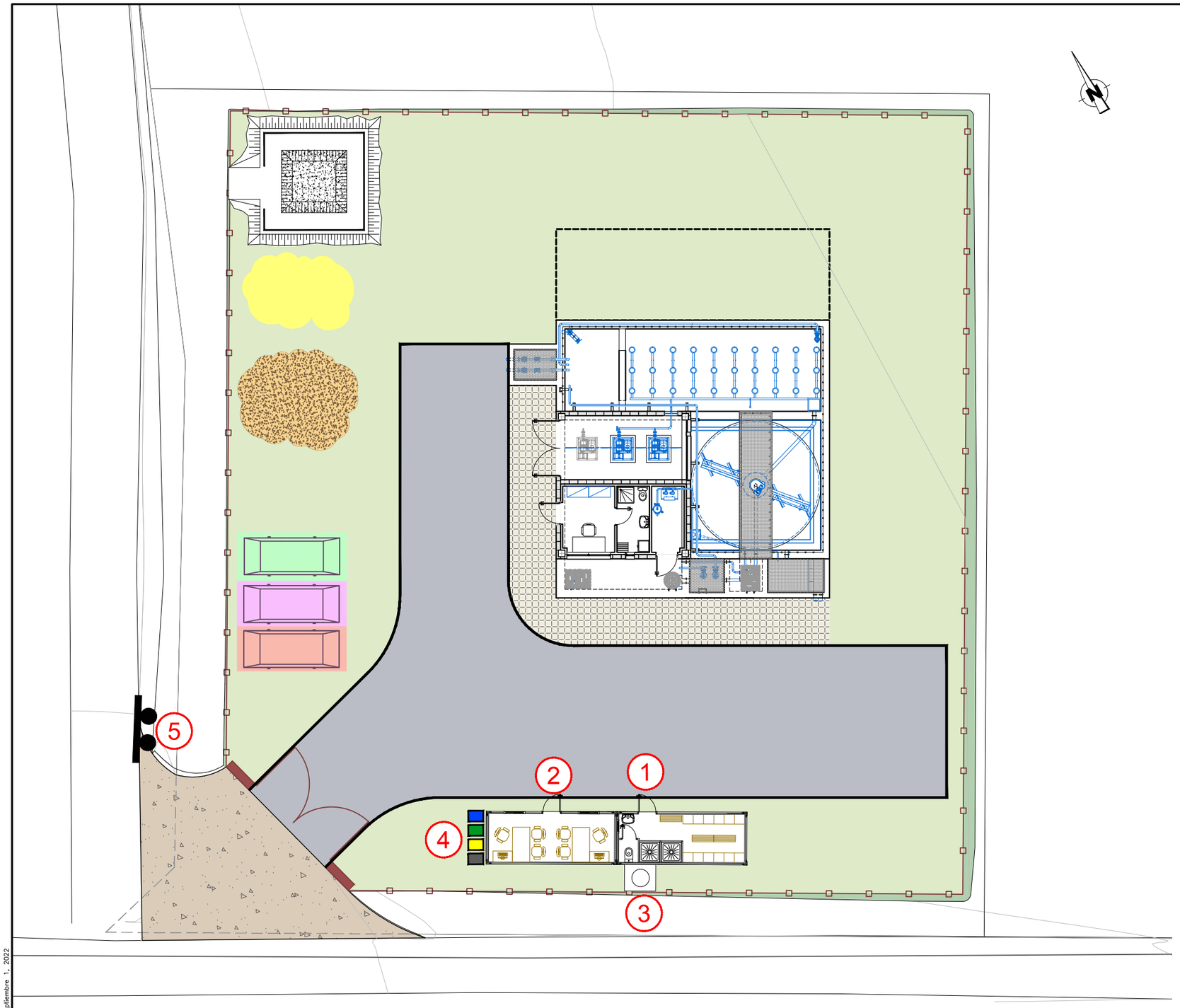
En Logroño (La Rioja), noviembre de 2021.

El Ingeniero Director del Estudio	El Ingeniero Autor del Estudio
Fdo.: David Moreno González.	Fdo.: Gonzalo Blanco Embún.

6 PLANOS



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ALONSO COMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA S/E ORIGINAL UNE A-3	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD RUTA DE EVACUACIÓN	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 01



LEYENDA

1. OFICINAS
2. ASEOS Y VESTUARIOS
3. FOSA SÉPTICA
4. CONTENEDORES RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

5 CARTEL DE SEÑALIZACION DE SEGURIDAD (*)

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARANCE CARBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:200
ORIGINAL UNE A-3
0 1,00 2,00 3,00
0
GRÁFICA

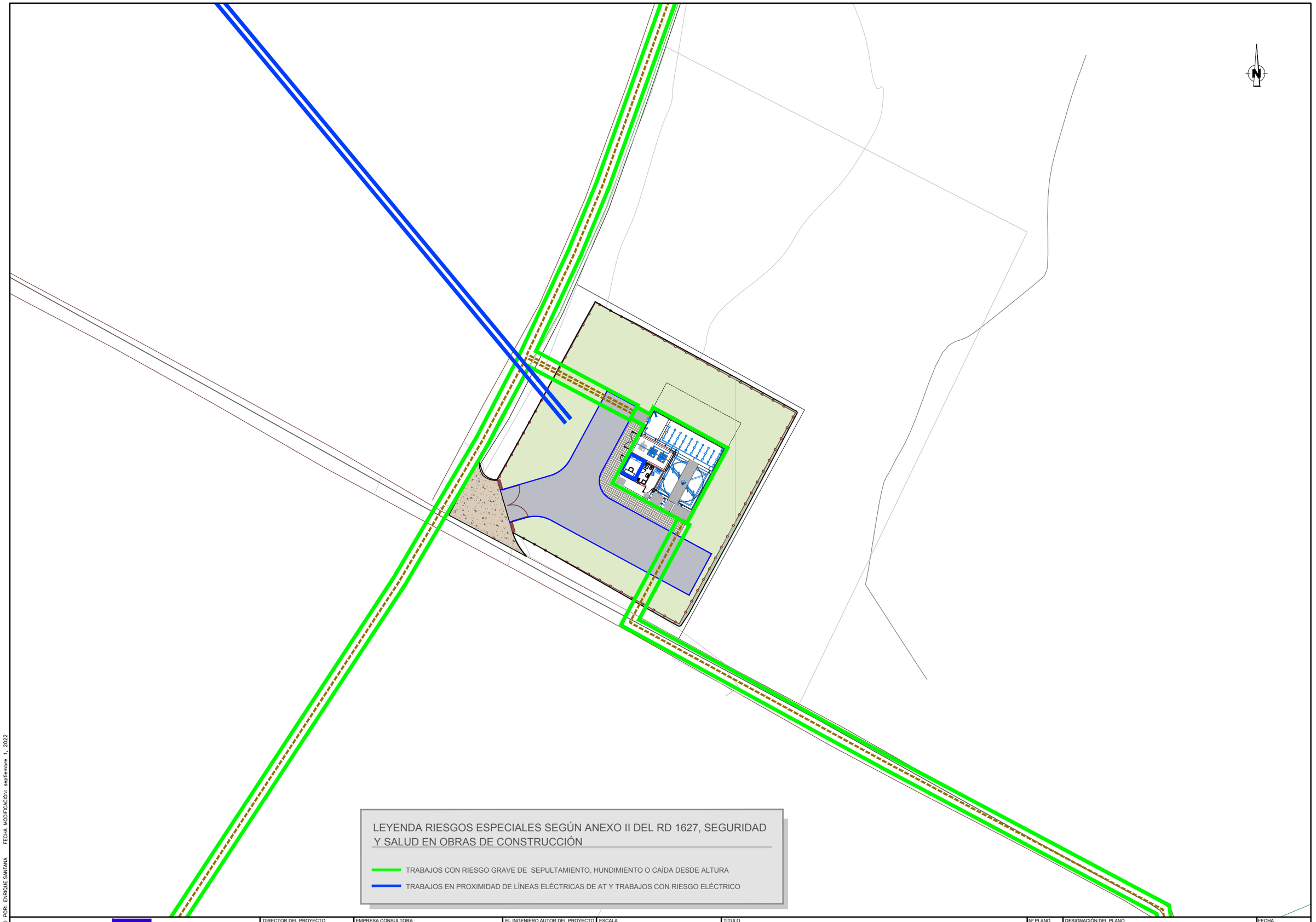
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
2

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES PROVISIONALES

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01



LEYENDA RIESGOS ESPECIALES SEGÚN ANEXO II DEL RD 1627, SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

- TRABAJOS CON RIESGO GRAVE DE SEPULTAMIENTO, HUNDIMIENTO O CAÍDA DESDE ALTURA
- TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE AT Y TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO CANO GUMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:500
0 2,50 5,00 7,50
0
ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA

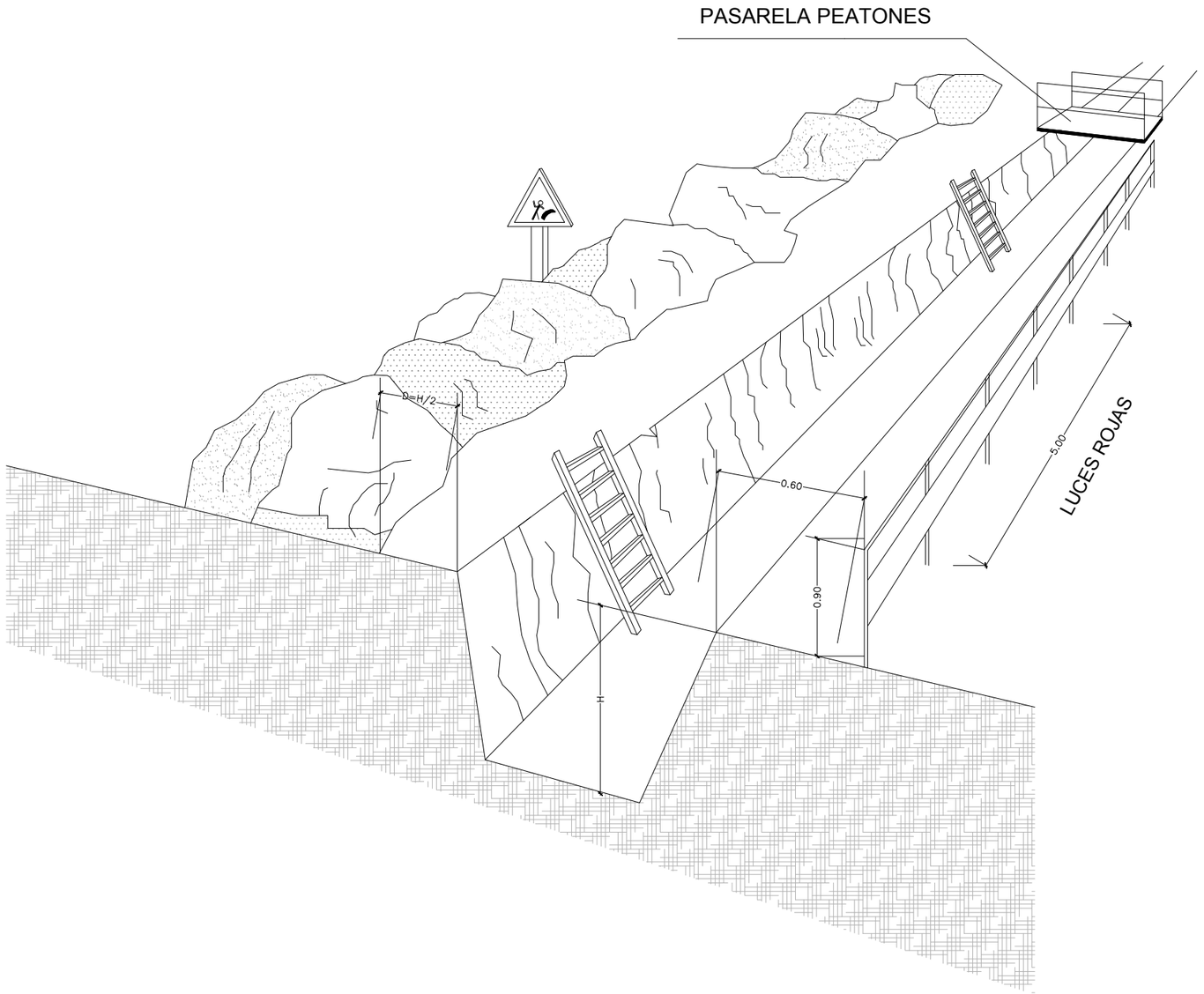
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
3

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RIESGOS ESPECIALES

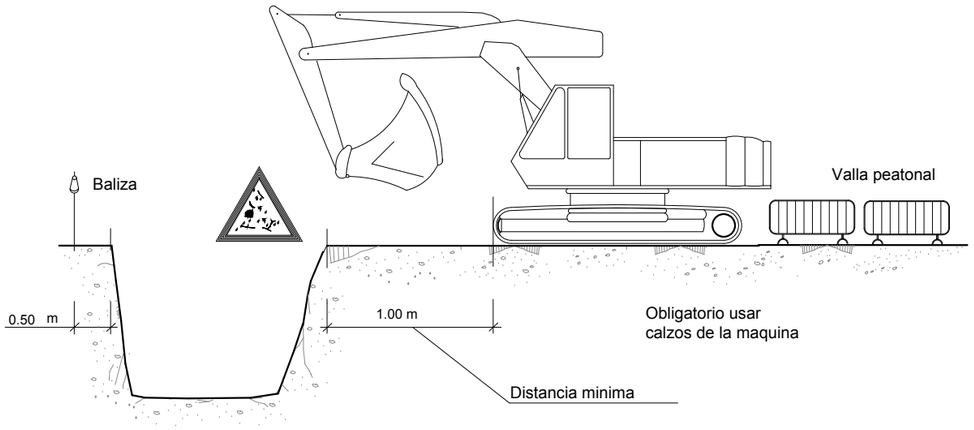
FECHA
OCTUBRE 2021

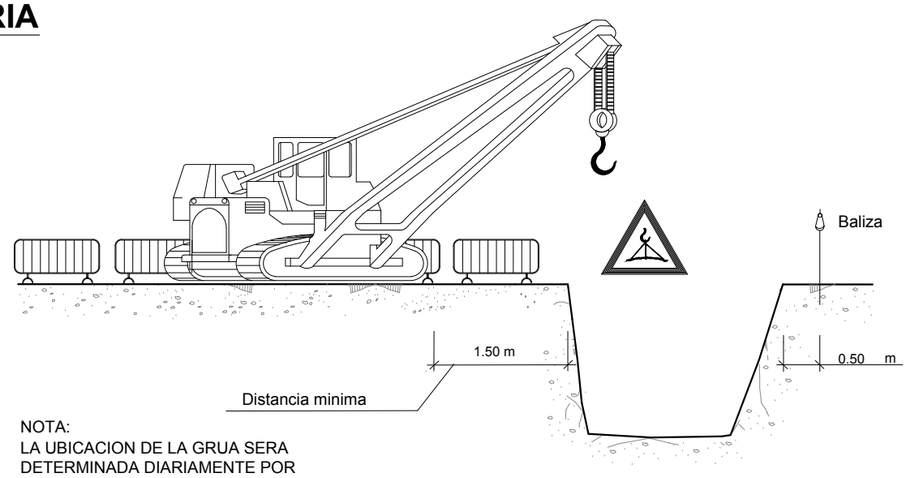
HOJA 01 DE 01



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCETA MUN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA S/E ORIGINAL UNE A-3	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 08

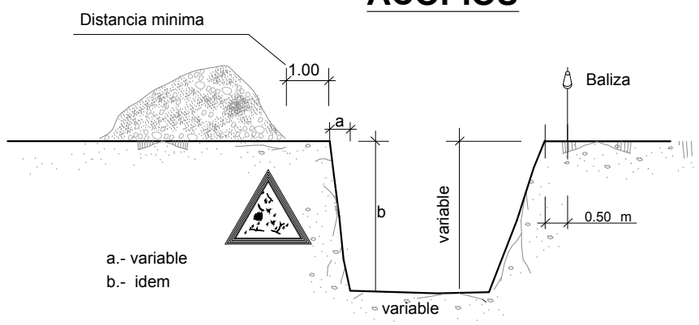
ZANJAS Y MAQUINARIA

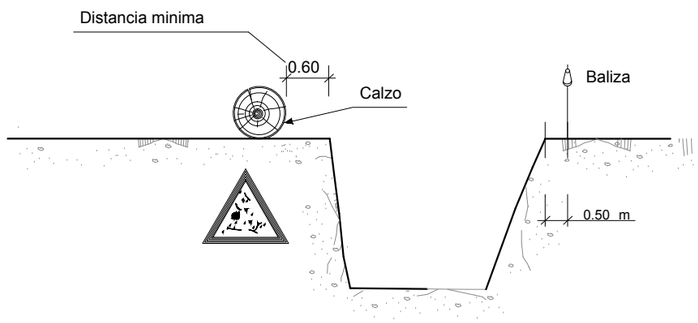




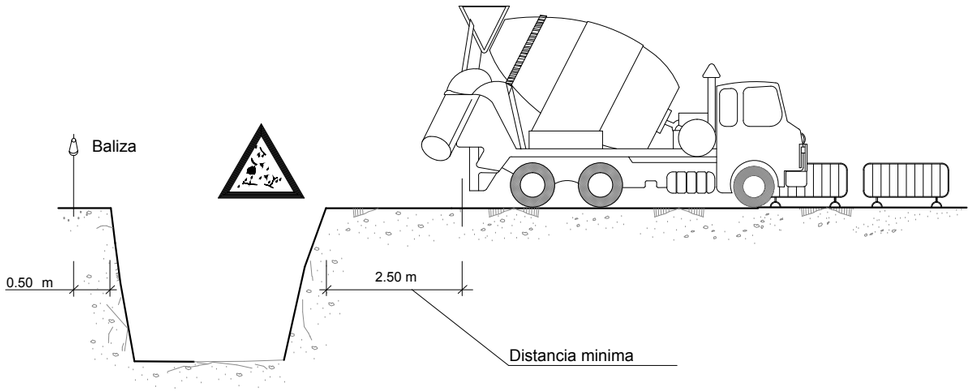
NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD

ACOPIOS

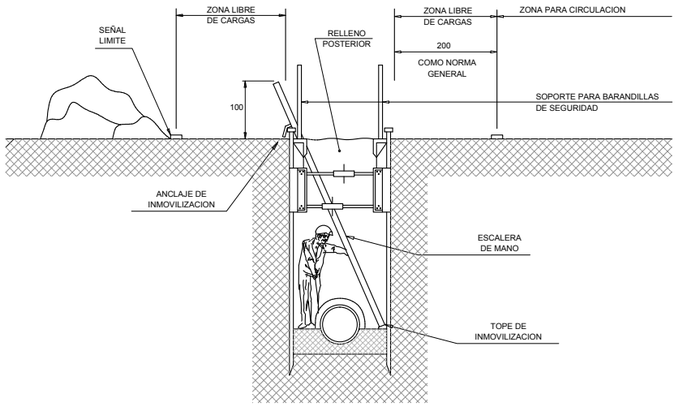


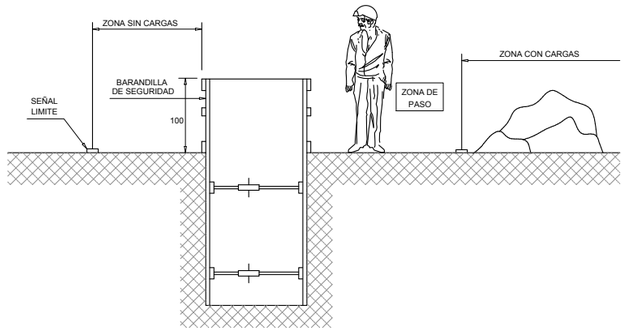


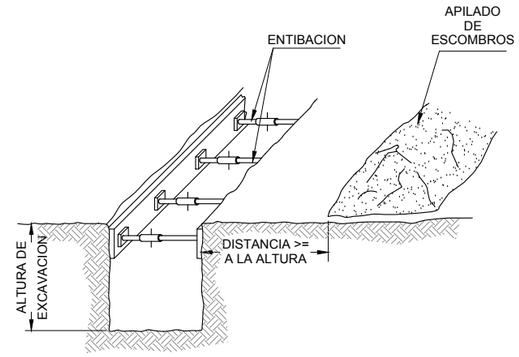
ELEMENTOS VIBRATORIOS

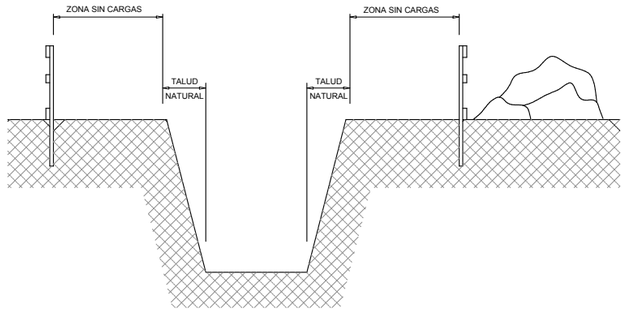


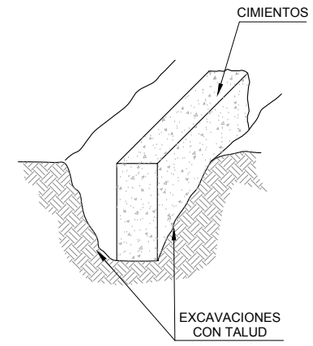
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ORDUÑA CEMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA S/E ORIGINAL UNE A-3 / GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 02 DE 08

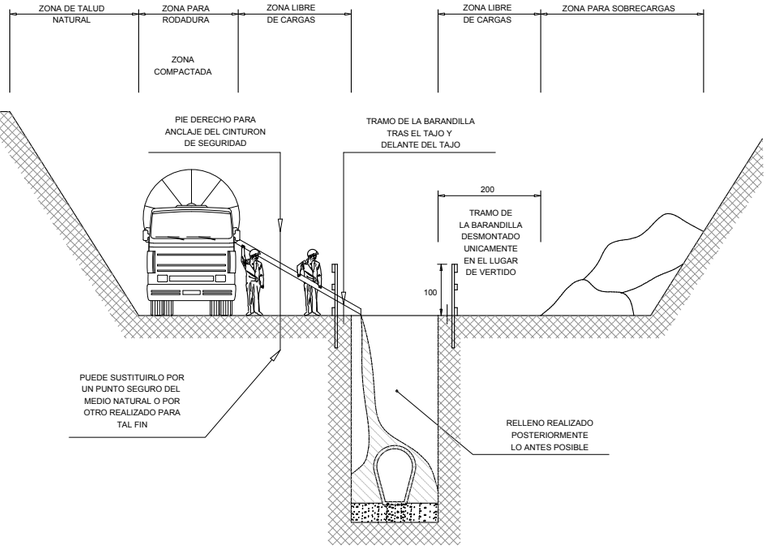


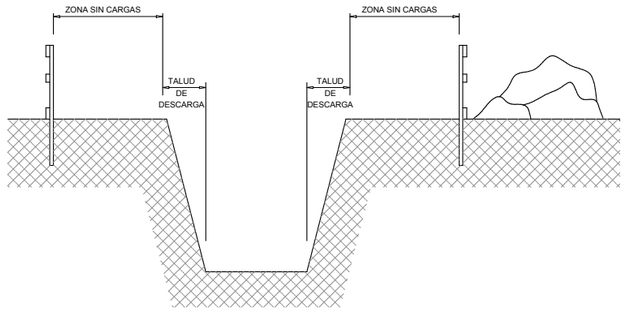








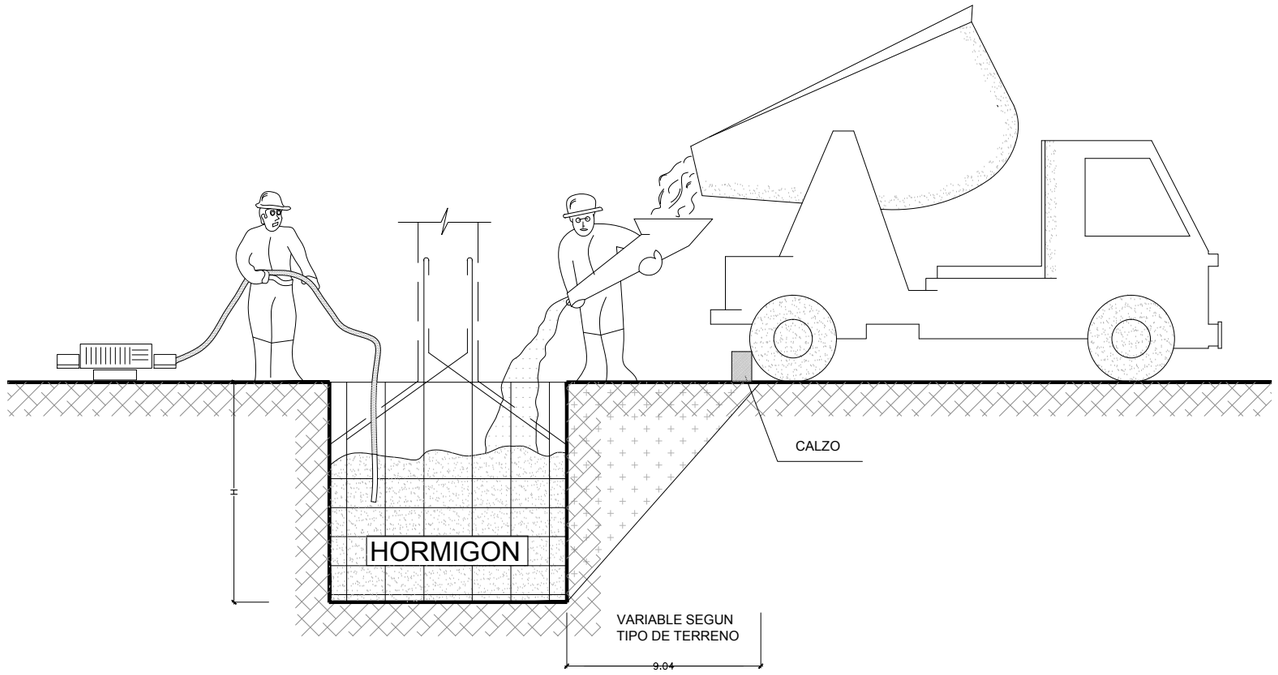




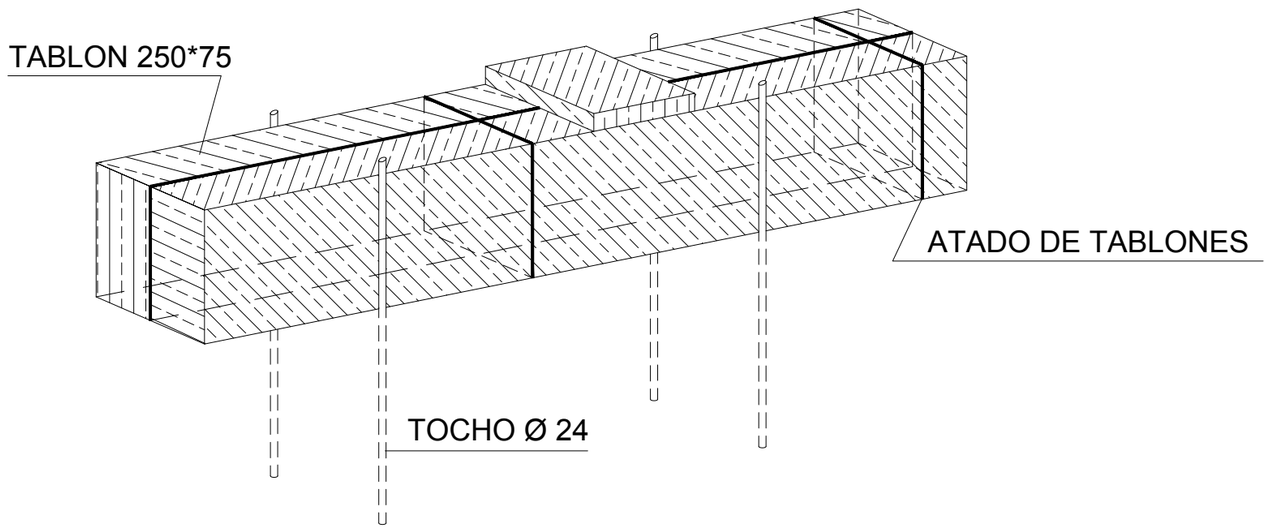
EXCAVACION DE ZANJAS

NOTA:
MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO,
SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.
TRAMO ABIERTO, EL ESTRICTO NECESARIO PARA INSTALAR UN
TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.
CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA,
MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCO EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA S/E ORIGINAL UNE A-3 0 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 03 DE 08



DETALLE DEL CALZO

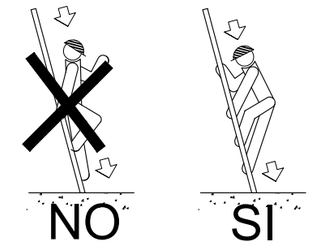


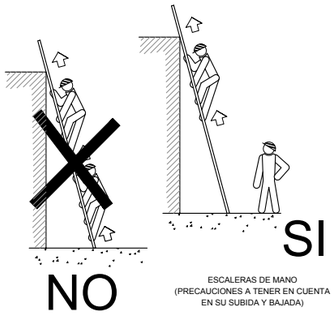
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ÁLVAREZ EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA S/E ORIGINAL UNE A-3 / GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 04 DE 08

SISTEMA DE TRANSPORTES DE ENCOFRADOS

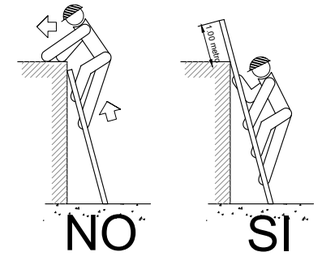
PINZA PARA TRANSPORTE DE PLACA ALVEOLAR

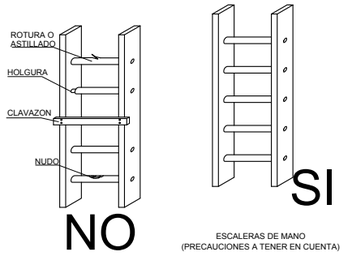
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ANGELAMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA S/E ORIGINAL UNE A-3	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 05 DE 08



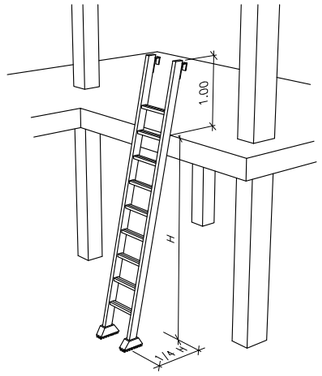


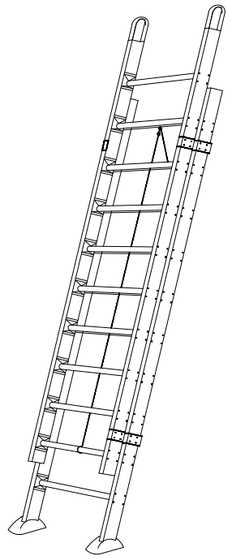
ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SU SUBIDA Y BAJADA)

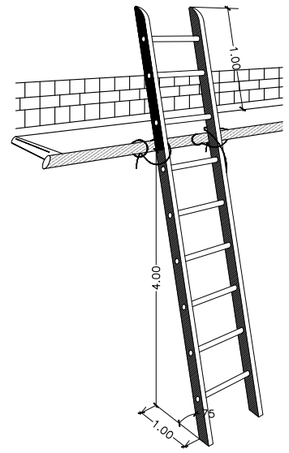




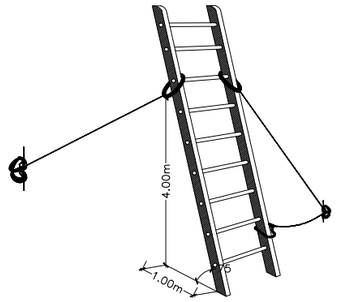
ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)



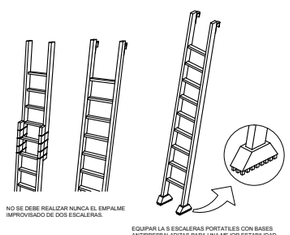




POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

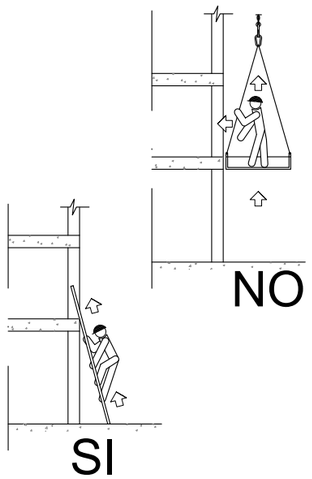


NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.



ESCALERAS DE MANO
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
EN SUBIDAS A PLANTAS)

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCE TAMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA S/E ORIGINAL UNE A-3	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 06 DE 08

PLATAFORMA DE TRABAJO PROTEGIDA PARCIALMENTE

La plataforma estará equipada con barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro a una altura mínima de 0,90 m. y dispondrá de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas de acuerdo con el RD/486/1997 sobre lugares de trabajo:Anexo I.A.3.3. y el RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo: Anexo 1.1.6. (La norma UNE–EN 280 especifica que la plataforma debe tener un pretil superior a 1,10 m. de altura mínima, un zócalo de 0,15 m. de altura y una barra intermedia a menos de 0,55 m. del zócalo o pretil superior en los accesos de la plataforma, la altura del zócalo puede reducirse a 0,1 m. La barandilla debe tener una resistencia a fuerzas especificas de 500 N por persona aplicadas en los puntos y en la dirección más fesfavorable, sin producir una deformación permanente). Tendrá una puerta de acceso o en su defecto elementos moviles que no deben abrirse hacia el exterior. Deben estar condebidos para cerrarse y bloquearse automáticamente o que impidan todo movimiento de la plataforma mientras no estén en posición cerrada y bloqueada. Los distintos elementos de las barandillas de seguridad no deben ser extraibles salvo por una acción directa intencionada. El suelo, comprendida toda trampilla, debe ser antideslizante y permitir la salida de agua (por ej. enrejado o metal perforado). Las aberturas deben estar dimensionadas para impedir el paso de una esfera de 15 mm. de diámetro. Las trapillas deben estar fijadas de forma segura con el fin de evitar toda apertura intempestiva. No deben abrirse hacia abajo o lateralmente. El suelo de la plataforma debe soportar la carga máxima de utilización m calculada según la siguiente expresión:

$$m = nxmp + me$$

La plataforma de trabajo debe estar provista de los siguientes dispositivos de seguridad: Dispositivo que impida su traslación cuando no esté en posición de transporte. (PEMP con conductor acompañante y las autopropulsadas del Tipo 1).Dispositivo (por ej. un nivel de burbuja) que indiques si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los limites establecidos por el fabricante. Para las PEMP con estabilizadores accionados mecánicamente este dispositivo deberá ser visible desde cada puesto mando de los estabilizadores.

CHOQUES CONTRA OBJETOS FIJOS EN LA FASE DE ELEVACIÓN DE LA PLATAFORMA

Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles. Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.

CONTACTO ELÉCTRICO DIRECTO CON LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE AT.

Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.

ATRAPAMIENTO DE EXTREMIDADES SUPERIORES EN LA ESTRUCTURA

No se realizarán inspecciones visuales de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales,escapes de circuitos hidráulicos,daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neúmaticos, frenos y baterías,etec, estando la máquina en movimiento.

VUELCO DEL EQUIPO POR FALTA DE ESTABILIDAD

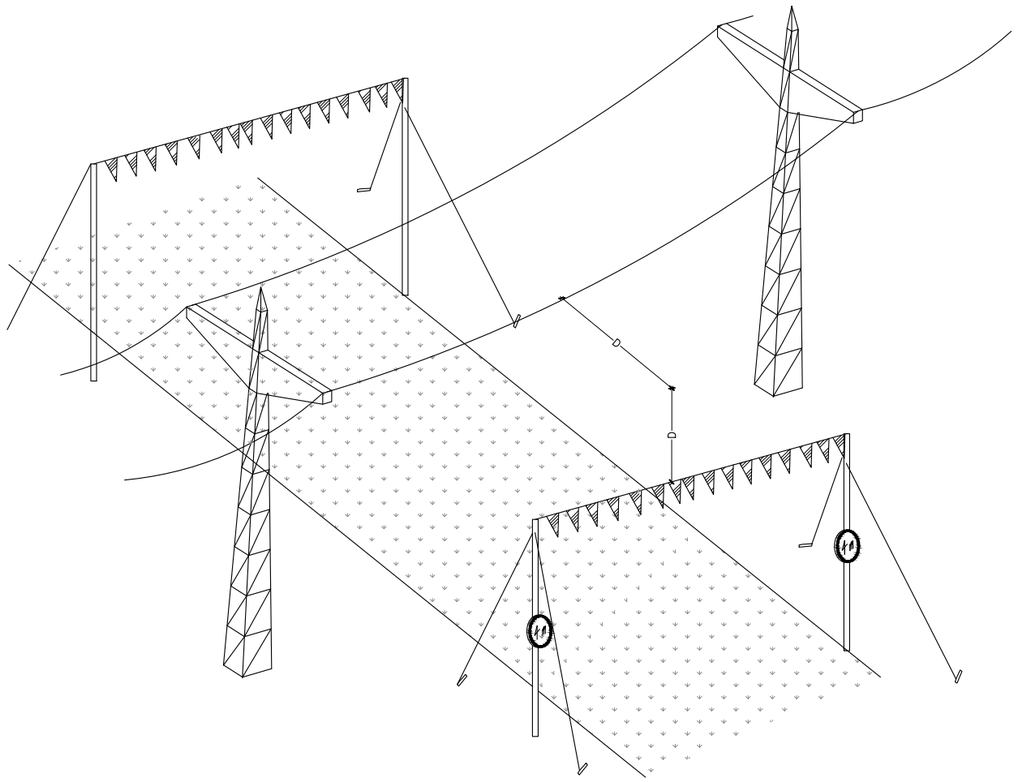
La inclinación de la plataforma de trabajo no debe variar mas de 5° respecto a la horizontal o al plano del chasis durante los movimientos de la estructura extensible o bajo el efecto de las cargas y fuerzas de servicio.En caso de fallo del sistema de mantenimiento de la horizontalidad debe exixtir un dispositivo de seguridad que mantenga el nivel de la plataforma con una tolerancia suplementaria de 5°

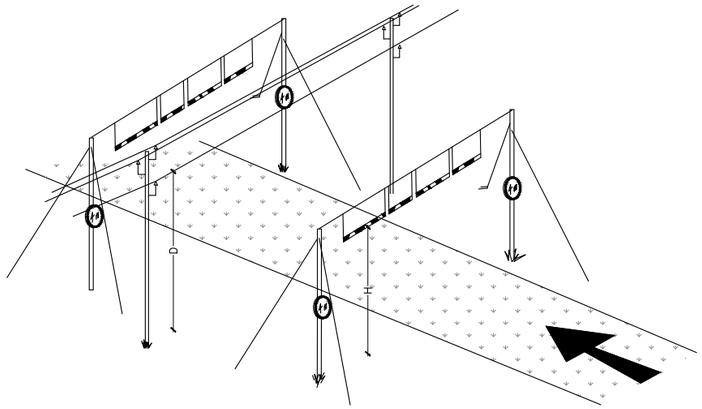
PLATAFORMA DE TRABAJO DESPUÉS DE SER UTILIZADA

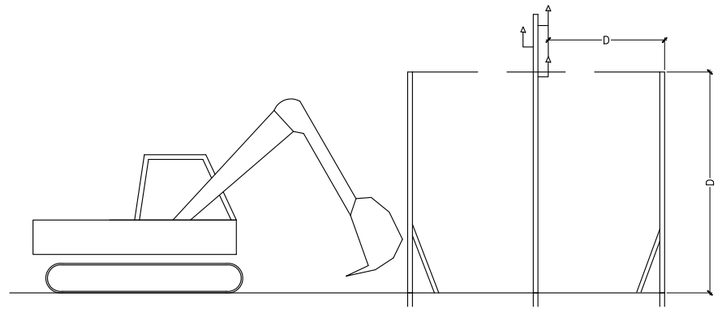
Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente. Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, calzando las ruedas si es necesario.Limpiar la plataforma de grasa,aceites,etc. depositadas sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecte a cables o partes eléctricas del equipo.Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

No se deben rellenar los depósitos de combustible (PEMP con motor de combustión) con el motor en marcha. Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar. No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las PEMP.

PORTICO DE BALIZAMIENTO DE
LINEAS ELECTRICAS AEREAS
(EN ZONA DE OBRAS)







Un (KV)	D_{PEL-1} (cm)	D_{PEL-2} (cm)	D_{PROX-1} (cm)	D_{PROX-2} (cm)
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
65	120	85	170	300
110	160	100	210	300
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Siendo:

Un = Tensión nominal de la instalación (KV)

D_{PEL-1} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo

D_{PEL-2} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión porrazo

D_{PROX-1} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo

D_{PROX-2} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo.

7 PRESUPUESTO

7.1 MEDICIONES

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
SSD001	**UD CASCO SEGURIDAD**						
	Distribución de casco de seguridad completo, incluso protector de nuca y amortiguador contra caídas de objetos.						
		15				15,000	
							15,000
SSD002	**UD BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO**						
	Distribución de par de botas de seguridad en piel flor negra, grabada interior forrada, plantilla anatómica, antibacterias, antisudor y antiestático, suela antideslizante en poliuretano bidensidad, con plantilla y puntera metálica antiperforante.						
		15				15,000	
							15,000
SSD003	**UD BOTAS DE MEDIA CAÑA PISO VULCANIZADO**						
	Distribución de par de botas homologados de seguridad con piso vulcanizado de acrilo nitrilo de alta resistencia a la abrasión, aceites e hidrocarburos, puntera metálica pintada aislante y resistente a la corrosión, relieve en la planta con un coeficiente de adherencia de 0.24, pieles curtidas de 2.2-2.4 mm de grosor tratadas para resistir a la penetración de líquidos, según la norma MT-5.						
		6				6,000	
							6,000
SSD006	**UD GUANTES DE CUERO**						
	Distribución de par de guantes de cuero de uso general.						
		30				30,000	
							30,000
SSD007	**UD GUANTES DE GOMA IMPERMEABLES (PROD. QUÍMICOS)**						
	Par de guantes de goma impermeables para productos químicos, para puesta en obra de Riegos asfálticos y MBC.						
		6				6,000	
							6,000
SSD009	**UD MANDIL IMPERMIABLE**						
	Suministro de mandil impermeable de material vulcanizado, para puesta en obra de Riego asfáltico.						
		2				2,000	
							2,000
SSD011	**UD MONO DE TRABAJO REFLECTANTE**						
	Mono de trabajo en color naranja o amarillo fluorescente de alta visbilidad, con cremallera recubierta, cinco bolsillos, elástico en cintura y portametro y bandas reflectantes en mangas, perneras y cuerpo.						
		15				15,000	
							15,000
SSD012	**UD MASCARILLA DE FILTRO**						
	Mascarilla filtrante equipada con correas de caucho elástico y de una válvula de expiración prevista para un filtro a rosca.						
		10				10,000	
							10,000
SSD013	**UD FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**						
	Filtro recambio de mascarilla para protección frente a polvo, vapores y gases, según necesidades.						
		20				20,000	
							20,000
SSD015	**UD GAFAS ANTIPROYECCIONES**						
	Gafas antiproyecciones, con protecciones laterales.						
	Gafas antiproyecciones	15				15,000	
							15,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SSD017	**UD AURICULARES PROTECTORES**						
	Distribución de protector auditivo tipo orejera, compuesto por dos orejeras y un arnés armado de fibra de vidrio.	15				15,000	
							15,000
SSD025	**UD CARETA DE SOLDADOR**						
	Distribución de pantalla homologada de cristal abatible para soldadura con casco de enganche rápido, amortizable en cinco usos.	2				2,000	
							2,000
SSD028	**UD GUANTES CON MANGUITOS DE CUERO DE SOLDADOR**						
	Distribución de guantes de cuero con manguitos de 30 cm en piel de serreje de vacuno para soldadura, de dimensiones 90x60 cm, amortizable en un solo uso.	2				2,000	
							2,000
SSD029	**UD MASCARILLA FILTRANTE USO ÚNICO**						
	Mascarilla filtante de uso único, moldeada semirígida con doble correa elástica, equipada de un ajuste nasal metálico con junta nasal de espuma y una válvula de expiración.	50				50,000	
							50,000
SSD030	**UD RODILLERAS**						
	Par de Rodilleras de goma con acolchado interior y correas de goma de fijación.						
	Par de Rodilleras	4				4,000	
							4,000
SSD061	**UD MONO DE TRABAJO DESECHABLE**						
	Mono de trabajo desechable clase III, tipo 5-6 blanco o azul, para trabajos con amianto.	30				30,000	
							30,000
SSD062	**UD CUBRE BOTAS DESECHABLES**						
	Cubre botas desechable, CE según EPI – Normativa 89/686, categoría 1, para trabajos con amianto.	30				30,000	
							30,000
SSD065	**Ud ARNÉS DE SEGURIDAD**						
	Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cincha de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE. Amortizable en cinco obras. Ordenanza General de Seguridad e Higiene de 9 de marzo de 1991.	4				4,000	
							4,000
	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
SSD201	**UD PANEL DE SEÑALIZACION SEGURIDAD**						
	Panel de señalización de obra, con pictogramas diversos de indicación de prohicbició de paso, de advertencia, peligro y obligación de 100x70 cm, de tipo opaco a color, colocados en accesos a la obrasobre le vallado de obra o colocados sobre postes metálicos hincados al terreno colocados en accesos a recintos de la obra, i/soportes y colocación.	10				10,000	
							10,000
SSD202	**UD CARTEL DE SEÑALIZACIÓN SEG.**						
	Cartel de señalización con pictograma que corresponda con formato según RD 486/1997, para localización de extintores, botiquín, prohibición de fumar, peligro de incendio o explosión, peligro riesgo eléctrico, etc.						
	Cartel de señalización de seguridad según RD486/1997	10				10,000	
							10,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SSD203	ML ALQUILER DE VALLADO PROVISIONAL DE OBRA						
	Alquiler mensual de vallado provisional de obra enparrillados de acero galvanizado de 2,50 x 2,20 m, sobre bastidor de acero galvanizado y colocado sobre pies de hormigón, incluso p.p. de éstos por Ml, y presillas de enlace, incluso suministro a obra, colocación y posterior desmontaje y retirada de obra.						
	Vallado provisional de obra sobre pies de hormigón	100				100,000	
							100,000
SSD204	ML MALLA PLÁSTICA DE BALIZAMIENTO						
	Malla plástica de balizamiento en color naranja de 1m de altura de alta densidad.						
		1500				1.500,000	
							1.500,000
SSD205	M2 PLANCHA DE PROTECCIÓN						
	Plancha de acero para protección en zanjas, pozos o huecos, en superficies horizontales en chapa de acero de 12mm, incluso suministro, colocación y desmontaje, suministrada en planchas de 3,000m x2,00 m.						
		6	3,000	2,000		36,000	
							36,000
SSD206	ML PASARELA METÁLICA PASO PEATONES						
	Pasarela metálica en módulos de 1,50 m de longitud, conformada con tubular de acero galvanizado de 80 mm de diámetro en largueros y formació de barandilla de 1 m de altura a dos latereales con barra intermedia y plataforma de piso en chapa lagrimada, a emplear para acondicionamiento de zonas de tránsitito de peatones.						
		8	2,000			16,000	
							16,000
SSD207	ML VALLA AMARILLA DE OBRA						
	Valla sargento de obra, amarilla, normalizada, amortizable en tres obras.						
		200				200,000	
							200,000
SSD208	Ud LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL ESTRUCTURAS						
	Suministro y montaje en obra de Línea de vida horizontal Tipo LVA- IGENA Aluminio sin Amortiguador, o equivalente, dispuesta sobre vigas prefabricadas, incluso postes de 0,35 m de altura colocados cada 12,00 m máximo, incluso 4 anclajes químicos inox T-100, por poste y 4 cápsulas de anclaje por poste, Anclajes extremos de aluminio A-10, Tensor caja abierta Ojillo-Horquilla R-10, anclajes extremos de aluminio A-10, cable de acero de 10 mm de diámetro con extremos terminación C-30 y C-20, totalmente instalada en obra y posterior desmontaje.						
		2				2,000	
							2,000
SSD210	PA MANO DE OBRA PARA MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES						
	Partida alzada de abono íntegro para mano de obra del personal empleado en mantenimiento y reposición de protecciones.						
		1				1,000	
							1,000

CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

SSD300	UUDEXTINTOR DE CO2						
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 Kg de agente extinto, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110, completamente instalado						
		2				2,000	
							2,000
SSD301	Ud EXTINTOR DE POLVO QUIMICO ABC POLIVLENTE						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 Kg de agente extinto, con soporte manómetro comprobable, y boquilla con difusor, según UNE 23110, completamente instalado						
		2				2,000	
							2,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
SSD400	**UD CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA**						
	Instalación de cuadro eléctrico de obra incluso 3 interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad y 40 A y 2 interruptores de 80 A de intensidad nominal para instalar a 380 V	1				1,000	
							1,000
	CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR						
SSD500	**UD MES ALQUILER INSTALACIÓN CASETA SANITARIA**						
	Mes de alquier de instalación en obra de caseta sanitaria de obra de 4,00 m x 2,80 m, aislada, modelo aseos, equipada con una cabina individual de 1,20 m x 2, 00m con inodoro con descarga automática , con una cabina individual de ducha de 1,20 m x 1,20 m , un lavabo, un espejo con cantos matados de 1,50 m x 0,75 m, un dosificador de jabón, dispensador de papel en cabina de inodoro y junto a lavabo dos perchas en cabina ducha, un calentador eléctrico de agua de 80 litro, incluso, suministro y retirada de obra, o acceso a instalación equivalente, en la obra.	10				10,000	
							10,000
SSD501	**UD MES ALQUILER CASETA VESTUARIOS**						
	Mes de alquier de instalación de caseta de obra aislada de 6,00 m x 2,80 m, para vestuarios de personal, equipada con bancos de madera, con instalación de 10 taquillas individuales metálicas de 0,50m x 0,50 m x 1,80m con cerradura, instalación de 10 perchas y un radiador eléctricos incluso instalación eléctrica interior o acceso a instalación equivalente, en la obra.	10				10,000	
							10,000
SSD502	**UD ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD**						
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra verde-amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m totalmente instalada.	2				2,000	
							2,000
SSD503	**UD ACOMETIDA PROVISIONAL DE ABASTECIMIENTO**						
	Acometida provisional de abastecimiento desde entronque a la red general de abastecimiento hasta caseta sanitaria, incluso parte proporcional de accesorios y manguitos. estimando una excavación en zanja de 20 m de longitu y de 1,00m de profundidad media ejectada con taludes 1H/1V, de 0,60m de anchura en base y 2,60m en coronaciónm, instalación de conducción de PE de D=110 mm, y relleno de zanja.	1				1,000	
							1,000
SSD504	**UD ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO**						
	Acometida provisional de saneamiento desde la caseta sanitaria hasta la red general de saneamiento, estimando una excavación en zanja de 20 m de longitu y de 1,50m de profundidad media ejectada con taludes 1H/1V, de 0,60m de anchura en base y 3,60m en coronaciónm, instalación de conducción de PVC de D=160mm y accesorios de enchufe, incluso éstos, acondicionamiento de vertido a la red general y relleno de zanja.	1				1,000	
							1,000
SSD505	**PA MANO DE OBRA DE CONSERVACIÓN**						
	Partida alzada de abono íntegro para mano de obra empleada en limpieza, desinfección, conservación y recogida de basuras en las diversas instalaciones higiénicas del personal de la obra.	1				1,000	
							1,000
	CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
SSD600	**UD BOTIQUIN DE OBRA**						
		2				2,000	
							2,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SSD601	**UD REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN**						
	Reposición de material de botiquín de obra, amortizable en dos obras.						
		1				1,000	
							1,000
	CAPÍTULO 07 SOLUCIONES AL TRÁFICO						
	SUBCAPÍTULO C01SOLTRA SEÑALIZACIÓN DE OBRA						
01.ST01	**UD PLACA REFLECTANTE CIRCULAR DE D=60 cm.**						
	Placa con pintura reflectante circular de 60 cm. de diámetro sobre trípode, para señales de tráfico incluso colocacióny posterior retirada incluido.						
	Tipo TR-301 Limitación de velocidad	1				1,000	
	Tipo TR-500 Fin de prohibiciones	1				1,000	
	Tipo TR-308 Estacionamiento prohibido	1				1,000	
	Tipo TR-101 Prohibido el paso	1				1,000	
	Tipo TR-305 Prohibido adelantar	2				2,000	
							6,000
01.ST02	**UD PLACA REFLECTANTE TRIANGULAR DE L=60 cm.**						
	Placa con pintura reflectante triangular de 60 cm. de lado sobre trípode para señales de tráfico incluso colocación y posterior retirada.						
	Tipo TP-18 Peligro Obras	4				4,000	
	Tipo TP-17 a-b Peligro Estrechamiento	2				2,000	
							6,000
01.ST04	**UD PANEL DIRECCIONAL TIPO TB-2**						
	Panel direccional con pintura reflectante rectangularo tipo TB-2, sobre trípode para señales de tráfico incluso colocación y posterior retirada.						
		6				6,000	
							6,000
	SUBCAPÍTULO C02SOLTRA BALIZAMIENTO DE OBRA						
02.ST01	**UD CONO DE SEÑALIZACIÓN (TB-6)**						
	Cono plástico naranja de 50 cm de altura con base de caucho y una banda reflectante, totalmente colocado y reutilizable para 100 puestas.						
	Tipo TB-6 Cono	50				50,000	
							50,000
02.ST05	**UD LUZ ÁMBAR INTERMITENTE**						
	Luz ambar intermitente de obra tipo TL-2, incluso bateria, totalmente colocada y reutilizable para 20 puestas.						
	Tipo TL-2 Luz Ambar intermitente	4				4,000	
							4,000
02.ST04	**UD DISCO MANUAL DOBLE CARA: PASO-STOP**						
	Disco manual doble cara con anagramas de Paso Permitiofo en fondo azul y flecha balnca y en otra cars STOP, fondo rojo, letras blancas, para señalistas.						
	Tipo TM-1 TM-2 Disco manual doble cara: Paso permitido - Stop	4				4,000	
							4,000
	SUBCAPÍTULO C03SOLTRA DEFENSAS						
03.ST01	**UD BARRERA PLÁSTICA**						
	Barrera móvil de polietileno bicolor tipo new jersey, en módulos de 100x50x40 cm de poliester reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, con orificio superiorde llenado de agua o arena, de 100 kg de lastre y reutilizable hasta 15 puestas, incluso colocación y retirada.						
	TD-1 Barrera de seguridad portátil	100				100,000	
							100,000
	SUBCAPÍTULO C04SOLTRA SEÑALISTAS						
04.ST01	**PA SEÑALISTAS**						
	Partida alzada de abono íntegro para actuación conjunta de dos señallistas para regulación del tráfico.						
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.ST01	UD SEMÁFORO PORTÁTIL						
	Semáforo de obra con controlador digital y sincronizador por cuarzo, programable y bateria de carga, incluso instalación y retirada, amortizable en 5 puestas.						
	Semáforo Portátil de obra						
							2,000

7.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

SSD001 UD **CASCO SEGURIDAD** **8,25**

Distribución de casco de seguridad completo, incluso protector de nuca y amortiguador contra caídas de objetos.

OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

SSD002 UD **BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO** **19,91**

Distribución de par de botas de seguridad en piel flor negra, grabada interior forrada, plantilla anatómica, antibacterias, antisudor y antiestático, suela antideslizante en poliuretano bidensidad, con plantilla y puntera metálica antiperforante.

DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

SSD003 UD **BOTAS DE MEDIA CAÑA PISO VULCANIZADO** **20,31**

Distribución de par de botas homologados de seguridad con piso vulcanizado de acrilo nitrilo de alta resistencia a la abrasión, aceites e hidrocarburos, puntera metálica pintada aislante y resistente a la corrosión, relieve en la planta con un coeficiente de adherencia de 0.24, pieles curtidas de 2.2-2.4 mm de grosor tratadas para resistir a la penetración de líquidos, según la norma MT-5.

VEINTE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

SSD006 UD **GUANTES DE CUERO** **3,28**

Distribución de par de guantes de cuero de uso general.

TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

SSD007 UD **GUANTES DE GOMA IMPERMEABLES (PROD. QUÍMICOS)** **19,40**

Par de guantes de goma impermeables para productos químicos, para puesta en obra de Riegos asfálticos y MBC.

DIECINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

SSD009 UD **MANDIL IMPERMIABLE** **8,76**

Suministro de mandil impermeable de material vulcanizado, para puesta en obra de Riego asfáltico.

OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SSD011 UD **MONO DE TRABAJO REFLECTANTE** **36,97**

Mono de trabajo en color naranja o amarillo fluorescente de alta visbilidad, con cremallera recubierta, cinco bolsillos, elástico en cintura y portametro y bandas reflectantes en mangas, perneras y cuerpo.

TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SSD012 UD **MASCARILLA DE FILTRO** **13,09**

Mascarilla filtrante equipada con correas de caucho elástico y de una válvula de expiración prevista para un filtro a rosca.

TRECE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

SSD013 UD **FILTRO RECAMBIO MASCARILLA** **1,65**

Filtro recambio de mascarilla para protección frente a polvo, vapores y gases, según necesidades.

UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SSD015 UD **GAFAS ANTIPROYECCIONES** **21,47**

Gafas antiproyecciones, con protecciones laterales.

VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SSD017 UD **AURICULARES PROTECTORES** **15,42**

Distribución de protector auditivo tipo orejera, compuesto por dos orejeras y un arnés armado de fibra de vidrio.

QUINCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

SSD025 UD **CARETA DE SOLDADOR** **26,27**

Distribución de pantalla homologada de cristal abatible para soldadura con casco de enganche rápido, amortizable en cinco usos.

VEINTISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

SSD028 UD **GUANTES CON MANGUITOS DE CUERO DE SOLDADOR** **19,88**

Distribución de guantes de cuero con manguitos de 30 cm en piel de serreje de vacuno para soldadura, de dimensiones 90x60 cm, amortizable en un solo uso.

DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SSD029 UD **MASCARILLA FILTRANTE USO ÚNICO** **0,21**

Mascarilla filtante de uso único, moldeada semirígida con doble correa elástica, equipada de un ajuste nasal metálico con junta nasal de espuma y una válvula de expiración.

CERO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

SSD030 UD **RODILLERAS** **26,31**

Par de Rodilleras de goma con acolchado interior y correas de goma de fijación.

VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

SSD061 UD **MONO DE TRABAJO DESECHABLE** **3,07**

Mono de trabajo desechable clase III, tipo 5-6 blanco o azul, para trabajos con amianto.

TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SSD062	UD	CUBRE BOTAS DESECHABLES	1,48

Cubre botas desechable, CE según EPI – Normativa 89/686, categoría 1, para trabajos con amianto.

UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SSD065	Ud	ARNÉS DE SEGURIDAD	82,04

Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cincha de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE. Amortizable en cinco obras. Ordenanza General de Seguridad e Higiene de 9 de marzo de 1991.

OCHENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

SSD201	UD	PANEL DE SEÑALIZACION SEGURIDAD	9,34

Panel de señalización de obra, con pictogramas diversos de indicación de prohicbició de paso, de advertencia, peligro y obligación de 100x70 cm, de tipo opaco a color, colocados en accesos a la obrasobre le vallado de obra o colocados sobre postes metálicos hincados al terreno colocados en accesos a recintos de la obra, i/soportes y colocación.

NUEVE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SSD202	UD	CARTEL DE SEÑALIZACIÓN SEG.	2,57

Cartel de señalización con pictograma que corresponda con formato según RD 486/1997, para localización de extintores, botiquín, prohibición de fumar, peligro de incendio o explosión, peligro riesgo eléctrico, etc.

DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SSD203	ML	ALQUILER DE VALLADO PROVISIONAL DE OBRA	5,77

Alquiler mensual de vallado provisional de obra enparrillados de acero galvanizado de 2,50 x 2,20 m, sobre bastidor de acero galvanizado y colocado sobre pies de hormigón, incluso p.p. de éstos por Ml, y presillas de enlace, incluso suministro a obra, colocación y posterior desmontaje y retirada de obra.

CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SSD204	ML	MALLA PLÁSTICA DE BALIZAMIENTO	1,85

Malla plástica de balizamiento en color naranja de 1m de altura de alta densidad.

UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SSD205	M2	PLANCHA DE PROTECCIÓN	34,89

Plancha de acero para protección en zanjas, pozos o huecos, en superficies horizontales en chapa de acero de 12mm, incluso suministro, colocación y desmontaje, suministrada en planchas de 3,000m x2,00 m.

TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SSD206	ML	PASARELA METÁLICA PASO PEATONES	7,19

Pasarela metálica en módulos de 1,50 m de longitud, conformada con tubular de acero galvanizado de 80 mm de diámetro en largueros y formació de barandilla de 1 m de altura a dos latereales con barra intermedia y plataforma de piso en chapa lagrimada, a emplear para acondicionamiento de zonas de tránsitito de peatones.

SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

SSD207	ML	VALLA AMARILLA DE OBRA	3,57

Valla sargento de obra, amarilla, normalizada, amortizable en tres obras.

TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SSD208	Ud	LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL ESTRUCTURAS	524,33

Suministro y montaje en obra de Línea de vida horizontal Tipo LVA- IGENA Aluminio sin Amortiguador, o equivalente, dispuesta sobre vigas prefabricadas, incluso postes de 0,35 m de altura colocados cada 12,00 m máximo, incluso 4 anclajes químicos inox T-100, por poste y 4 cápsulas de anclaje por poste, Anclajes extremos de aluminio A-10, Tensor caja abierta Ojillo-Horquilla R-10, anclajes extremos de aluminio A-10, cable de acero de 10 mm de diámetro con extremos terminación C-30 y C-20, totalmente instalada en obra y posterior desmontaje.

QUINIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

SSD210	PA	MANO DE OBRA PARA MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES	588,84

Partida alzada de abono íntegro para mano de obra del personal empleado en mantenimiento y reposición de protecciones.

QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

SSD300	UUD	EXTINTOR DE CO2	43,05

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 Kg de agente extinto, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110, completamente instalado

CUARENTA Y TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SSD301	Ud	EXTINTOR DE POLVO QUIMICO ABC POLIVLENTE	37,27
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 Kg de agente extinto, con soporte manómetro comprobable, y boquilla con difusor, según UNE 23110, completamente instalado	
		TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

SSD400	UD	CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA	107,41
		Instalación de cuadro eléctrico de obra incluso 3 interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad y 40 A y 2 interruptores de 80 A de intensidad nominal para instalar a 380 V	
		CIENTO SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

SSD500	UD	MES ALQUILER INSTALACIÓN CASETA SANITARIA	163,29
		Mes de alquier de instalación en obra de caseta sanitaria de obra de 4,00 m x 2,80 m, aislada, modelo aseos, equipada con una cabina individual de 1,20 m x 2, 00m con inodoro con descarga automática , con una cabina individual de ducha de 1,20 m x 1,20 m , un lavabo, un espejo con cantos matados de 1,50 m x 0,75 m, un dosificador de jabón, dispensador de papel en cabina de inodoro y junto a lavabo dos perchas en cabina ducha, un calentador eléctrico de agua de 80 litro, incluso, suministro y retirada de obra, o acceso a instalación equivalente, en la obra.	
		CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
SSD501	UD	MES ALQUILER CASETA VESTUARIOS	136,52
		Mes de alquier de instalación de caseta de obra aislada de 6,00 m x 2,80 m, para vestuarios de personal, equipada con bancos de madera, con instalación de 10 taquillas individuales metálicas de 0,50m x 0,50 m x 1,80m con cerradura, instalación de 10 perchas y un radiador eléctricos incluso instalación eléctrica interior o acceso a instalación equivalente, en la obra.	
		CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SSD502	UD	ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD	196,62
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra verde-amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m totalmente instalada.	
		CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SSD503	UD	ACOMETIDA PROVISIONAL DE ABASTECIMIENTO	192,93
		Acometida provisional de abastecimiento desde entronque a la red general de abastecimiento hasta caseta sanitaria, incluso parte proporcional de accesorios y manguitos. estimando una excavación en zanja de 20 m de longitu y de 1,00m de profundidad media ejectada con taludes 1H/1V, de 0,60m de anchura en base y 2,60m en coronaciónm, instalación de conducción de PE de D=110 mm, y relleno de zanja.	
		CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
SSD504	UD	ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO	343,25
		Acometida provisional de saneamiento desde la caseta sanitaria hasta la red general de saneamiento, estimando una excavación en zanja de 20 m de longitu y de 1,50m de profundidad media ejectada con taludes 1H/1V, de 0,60m de anchura en base y 3,60m en coronaciónm, instalación de conducción de PVC de D=160mm y accesorios de enchufe, incluso éstos, acondicionamiento de vertido a la red general y relleno de zanja.	
		TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
SSD505	PA	MANO DE OBRA DE CONSERVACIÓN	500,00
		Partida alzada de abono íntegro para mano de obra empleada en limpieza, desinfección, conservación y recogida de basuras en las diversas instalaciones higiénicas del personal de la obra.	
		QUINIENTOS EUROS	

CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

SSD600	UD	BOTIQUIN DE OBRA	26,50
		VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
SSD601	UD	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN	26,50
		Reposición de material de botiquín de obra, amortizable en dos obras.	
		VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 SOLUCIONES AL TRÁFICO			
SUBCAPÍTULO C01SOLTRA SEÑALIZACIÓN DE OBRA			
01.ST01	**UD**	**PLACA REFLECTANTE CIRCULAR DE D=60 cm.**	**48,50**
		Placa con pintura reflectante circular de 60 cm. de diámetro sobre trípode, para señales de tráfico incluso colocacióny posterior retirada incluido.	
		CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.ST02	**UD**	**PLACA REFLECTANTE TRIANGULAR DE L=60 cm.**	**42,56**
		Placa con pintura reflectante triangular de 60 cm. de lado sobre trípode para señales de tráfico incluso colocación y posterior retirada.	
		CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.ST04	**UD**	**PANEL DIRECCIONAL TIPO TB-2**	**115,26**
		Panel direccional con pintura reflectante rectangularo tipo TB-2, sobre trípode para señales de tráfico incluso colocación y posterior retirada.	
		CIENTO QUINCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C02SOLTRA BALIZAMIENTO DE OBRA			
02.ST01	**UD**	**CONO DE SEÑALIZACIÓN (TB-6)**	**6,73**
		Cono plástico naranja de 50 cm de altura con base de caucho y una banda reflectante, totalmente colocado y reutilizable para 100 puestas.	
		SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
02.ST05	**UD**	**LUZ ÁMBAR INTERMITENTE**	**13,52**
		Luz ambar intermitente de obra tipo TL-2, incluso bateria, totalmente colocada y reutilizable para 20 puestas.	
		TRECE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.ST04	**UD**	**DISCO MANUAL DOBLE CARA: PASO-STOP**	**4,51**
		Disco manual doble cara con anagramas de Paso Permitiofo en fondo azul y flecha balnca y en otra cars STOP, fondo rojo, letras blancas, para señalistas.	
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C03SOLTRA DEFENSAS			
03.ST01	**UD**	**BARRERA PLÁSTICA**	**11,52**
		Barrera móvil de polietileno bicolor tipo new jersey, en módulos de 100x50x40 cm de poliester reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, con orificio superiorde llenado de agua o arena, de 100 kg de lastre y reutilizable hasta 15 puestas, incluso colocación y retirada.	
		ONCE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C04SOLTRA SEÑALISTAS			
04.ST01	**PA**	**SEÑALISTAS**	**1.000,00**
		Partida alzada de abono íntegro para actuación conjunta de dos señallistas para regulación del tráfico.	
		MIL EUROS	
05.ST01	**UD**	**SEMÁFORO PORTÁTIL**	**205,87**
		Semáforo de obra con controlador digital y sincronizador por cuarzo, programable y bateria de carga, incluso instalación y retirada, amortizable en 5 puestas.	
		DOSCIENTOS CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

En Logroño (La Rioja), noviembre de 2021.

El Ingeniero Director del Estudio

Fdo.: David Moreno González.

El Ingeniero Autor del Estudio

Fdo.: Gonzalo Blanco Embún.

7.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

SSD001 UD **CASCO SEGURIDAD**

Distribución de casco de seguridad completo, incluso protector de nuca y amortiguador contra caídas de objetos.

Resto de obra y materiales 8,2468

TOTAL PARTIDA **8,25**

SSD002 UD **BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO**

Distribución de par de botas de seguridad en piel flor negra, grabada interior forrada, plantilla anatómica, antibacterias, antisudor y antiestático, suela antideslizante en poliuretano bidensidad, con plantilla y puntera metálica antiperforante.

Resto de obra y materiales 19,9068

TOTAL PARTIDA **19,91**

SSD003 UD **BOTAS DE MEDIA CAÑA PISO VULCANIZADO**

Distribución de par de botas homologados de seguridad con piso vulcanizado de acrilo nitrilo de alta resistencia a la abrasión, aceites e hidrocarburos, puntera metálica pintada aislante y resistente a la corrosión, relieve en la planta con un coeficiente de adherencia de 0.24, pieles curtidas de 2.2-2.4 mm de grosor tratadas para resistir a la penetración de líquidos, según la norma MT-5.

Resto de obra y materiales 20,3096

TOTAL PARTIDA **20,31**

SSD006 UD **GUANTES DE CUERO**

Distribución de par de guantes de cuero de uso general.

Resto de obra y materiales 3,2754

TOTAL PARTIDA **3,28**

SSD007 UD **GUANTES DE GOMA IMPERMEABLES (PROD. QUÍMICOS)**

Par de guantes de goma impermeables para productos químicos, para puesta en obra de Riegos asfálticos y MBC.

Resto de obra y materiales 19,3980

TOTAL PARTIDA **19,40**

SSD009 UD **MANDIL IMPERMIABLE**

Suministro de mandil impermeable de material vulcanizado, para puesta en obra de Riego asfáltico.

Resto de obra y materiales 8,7556

TOTAL PARTIDA **8,76**

SSD011 UD **MONO DE TRABAJO REFLECTANTE**

Mono de trabajo en color naranja o amarillo fluorescente de alta visbilidad, con cremallera recubierta, cinco bolsillos, elástico en cintura y portametro y bandas reflectantes en mangas, perneras y cuerpo.

Resto de obra y materiales 36,9728

TOTAL PARTIDA **36,97**

SSD012 UD **MASCARILLA DE FILTRO**

Mascarilla filtrante equipada con correas de caucho elástico y de una válvula de expiración prevista para un filtro a rosca.

Resto de obra y materiales 13,0910

TOTAL PARTIDA **13,09**

SSD013 UD **FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**

Filtro recambio de mascarilla para protección frente a polvo, vapores y gases, según necesidades.

Resto de obra y materiales 1,6536

TOTAL PARTIDA **1,65**

SSD015 UD **GAFAS ANTIPROYECCIONES**

Gafas antiproyecciones, con protecciones laterales.

Resto de obra y materiales 21,4650

TOTAL PARTIDA **21,47**

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SSD017	**UD**	**AURICULARES PROTECTORES**	
		Distribución de protector auditivo tipo orejera, compuesto por dos orejeras y un arnés armado de fibra de vidrio.	
		Resto de obra y materiales	15,4230
		TOTAL PARTIDA	**15,42**
SSD025	**UD**	**CARETA DE SOLDADOR**	
		Distribución de pantalla homologada de cristal abatible para soldadura con casco de enganche rápido, amortizable en cinco usos.	
		Resto de obra y materiales	26,2668
		TOTAL PARTIDA	**26,27**
SSD028	**UD**	**GUANTES CON MANGUITOS DE CUERO DE SOLDADOR**	
		Distribución de guantes de cuero con manguitos de 30 cm en piel de serreje de vacuno para soldadura, de dimensiones 90x60 cm, amortizable en un solo uso.	
		Resto de obra y materiales	19,8750
		TOTAL PARTIDA	**19,88**
SSD029	**UD**	**MASCARILLA FILTRANTE USO ÚNICO**	
		Mascarilla filtante de uso único, moldeada semirígida con doble correa elástica, equipada de un ajuste nasal metálico con junta nasal de espuma y una válvula de expiración.	
		Resto de obra y materiales	0,2120
		TOTAL PARTIDA	**0,21**
SSD030	**UD**	**RODILLERAS**	
		Par de Rodilleras de goma con acolchado interior y correas de goma de fijación.	
		Resto de obra y materiales	26,3092
		TOTAL PARTIDA	**26,31**
SSD061	**UD**	**MONO DE TRABAJO DESECHABLE**	
		Mono de trabajo desechable clase III, tipo 5-6 blanco o azul, para trabajos con amianto.	
		Resto de obra y materiales	3,0740
		TOTAL PARTIDA	**3,07**
SSD062	**UD**	**CUBRE BOTAS DESECHABLES**	
		Cubre botas desechable, CE según EPI – Normativa 89/686, categoría 1, para trabajos con amianto.	
		Resto de obra y materiales	1,4840
		TOTAL PARTIDA	**1,48**
SSD065	**Ud**	**ARNÉS DE SEGURIDAD**	
		Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cincha de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE. Amortizable en cinco obras. Ordenanza General de Seguridad e Higiene de 9 de marzo de 1991.	
		Resto de obra y materiales	82,0440
		TOTAL PARTIDA	**82,04**

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

SSD201	**UD**	**PANEL DE SEÑALIZACION SEGURIDAD**	
		Panel de señalización de obra, con pictogramas diversos de indicación de prohicbició de paso, de advertencia, peligro y obligación de 100x70 cm, de tipo opaco a color, colocados en accesos a la obrasobre le vallado de obra o colocados sobre postes metálicos hincados al terreno colocados en accesos a recintos de la obra, i/soportes y colocación.	
		Mano de obra	0,1653
		Resto de obra y materiales	9,1792
		TOTAL PARTIDA	**9,34**

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SSD202	**UD**	**CARTEL DE SEÑALIZACIÓN SEG.**	
		Cartel de señalización con pictograma que corresponda con formato según RD 486/1997, para localización de extintores, botiquín, prohibición de fumar, peligro de incendio o explosión, peligro riesgo eléctrico, etc.	
		Mano de obra	0,1653
		Resto de obra y materiales	2,4058
		TOTAL PARTIDA	**2,57**
SSD203	**ML**	**ALQUILER DE VALLADO PROVISIONAL DE OBRA**	
		Alquiler mensual de vallado provisional de obra enparrillados de acero galvanizado de 2,50 x 2,20 m, sobre bastidor de acero galvanizado y colocado sobre pies de hormigón, incluso p.p. de éstos por Ml, y presillas de enlace, incluso suministro a obra, colocación y posterior desmontaje y retirada de obra.	
		Mano de obra	2,0663
		Maquinaria	0,4550
		Resto de obra y materiales	3,2500
		TOTAL PARTIDA	**5,77**
SSD204	**ML**	**MALLA PLÁSTICA DE BALIZAMIENTO**	
		Malla plástica de balizamiento en color naranja de 1m de altura de alta densidad.	
		Mano de obra	0,1653
		Resto de obra y materiales	1,6850
		TOTAL PARTIDA	**1,85**
SSD205	**M2**	**PLANCHA DE PROTECCIÓN**	
		Plancha de acero para protección en zanjas, pozos o huecos, en superficies horizontales en chapa de acero de 12mm, incluso suministro, colocación y desmontaje, suministrada en planchas de 3,000m x2,00 m.	
		Mano de obra	16,5300
		Maquinaria	15,9250
		Resto de obra y materiales	2,4334
		TOTAL PARTIDA	**34,89**
SSD206	**ML**	**PASARELA METÁLICA PASO PEATONES**	
		Pasarela metálica en módulos de 1,50 m de longitud, conformada con tubular de acero galvanizado de 80 mm de diámetro en largueros y formació de barandilla de 1 m de altura a dos latereales con barra intermedia y plataforma de piso en chapa lagrimada, a emplear para acondicionamiento de zonas de tránsitito de peatones.	
		Mano de obra	0,1653
		Resto de obra y materiales	7,0274
		TOTAL PARTIDA	**7,19**
SSD207	**ML**	**VALLA AMARILLA DE OBRA**	
		Valla sargento de obra, amarilla, normalizada, amortizable en tres obras.	
		Mano de obra	0,1653
		Resto de obra y materiales	3,4022
		TOTAL PARTIDA	**3,57**
SSD208	**Ud**	**LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL ESTRUCTURAS**	
		Suministro y montaje en obra de Línea de vida horizontal Tipo LVA- IGENA Aluminio sin Amortiguador, o equivalente, dispuesta sobre vigas prefabricadas, incluso postes de 0,35 m de altura colocados cada 12,00 m máximo, incluso 4 anclajes químicos inox T-100, por poste y 4 cápsulas de anclaje por poste, Anclajes extremos de aluminio A-10, Tensor caja abierta Ojillo-Horquilla R-10, anclajes extremos de aluminio A-10, cable de acero de 10 mm de diámetro con extremos terminación C-30 y C-20, totalmente instalada en obra y posterior desmontaje.	
		Mano de obra	210,0000
		Resto de obra y materiales	314,3290
		TOTAL PARTIDA	**524,33**
SSD210	**PA**	**MANO DE OBRA PARA MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES**	
		Partida alzada de abono íntegro para mano de obra del personal empleado en mantenimiento y reposición de protecciones.	
		TOTAL PARTIDA	**588,84**

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

SSD300 **UUD** **EXTINTOR DE CO2**

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 Kg de agente extinto, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110, completamente instalado

Resto de obra y materiales	43,0466
TOTAL PARTIDA	**43,05**

SSD301 **Ud** **EXTINTOR DE POLVO QUIMICO ABC POLIVLENTE**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 Kg de agente extinto, con soporte manómetro comprobable, y boquilla con difusor, según UNE 23110, completamente instalado

Resto de obra y materiales	37,2696
TOTAL PARTIDA	**37,27**

CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

SSD400 **UD** **CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA**

Instalación de cuadro eléctrico de obra incluso 3 interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad y 40 A y 2 interruptores de 80 A de intensidad nominal para instalar a 380 V

Mano de obra	46,0750
Resto de obra y materiales	61,3331
TOTAL PARTIDA	**107,41**

CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

SSD500 **UD** **MES ALQUILER INSTALACIÓN CASETA SANITARIA**

Mes de alquier de instalación en obra de caseta sanitaria de obra de 4,00 m x 2,80 m, aislada, modelo aseos, equipada con una cabina individual de 1,20 m x 2, 00m con inodoro con descarga automática , con una cabina individual de ducha de 1,20 m x 1,20 m , un lavabo, un espejo con cantos matados de 1,50 m x 0,75 m, un dosificador de jabón, dispensador de papel en cabina de inodoro y junto a lavabo dos perchas en cabina ducha, un calentador eléctrico de agua de 80 litro, incluso, suministro y retirada de obra, o acceso a instalación equivalente, en la obra.

Mano de obra	2,0663
Maquinaria	0,4550
Resto de obra y materiales	160,7682
TOTAL PARTIDA	**163,29**

SSD501 **UD** **MES ALQUILER CASETA VESTUARIOS**

Mes de alquier de instalación de caseta de obra aislada de 6,00 m x 2,80 m, para vestuarios de personal, equipada con bancos de madera, con instalación de 10 taquillas individuales metálicas de 0,50m x 0,50 m x 1,80m con cerradura, instalación de 10 perchas y un radiador eléctricos incluso instalación eléctrica interior o acceso a instalación equivalente, en la obra.

Mano de obra	2,0663
Maquinaria	0,4550
Resto de obra y materiales	134,0032
TOTAL PARTIDA	**136,52**

SSD502 **UD** **ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD**

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra verde-amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m totalmente instalada.

Mano de obra	84,2000
Resto de obra y materiales	112,4159
TOTAL PARTIDA	**196,62**

SSD503 **UD** **ACOMETIDA PROVISIONAL DE ABASTECIMIENTO**

Acometida provisional de abastecimiento desde entronque a la red general de abastecimiento hasta caseta sanitaria, incluso parte proporcional de accesorios y manguitos. estimando una excavación en zanja de 20 m de longitu y de 1,00m de profundidad media ejectada con taludes 1H/1V, de 0,60m de anchura en base y 2,60m en coronacionm, instalación de conducción de PE de D=110 mm, y relleno de zanja.

Mano de obra	105,4132
Maquinaria	49,3696
Resto de obra y materiales	38,0379
TOTAL PARTIDA	**192,93**

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SSD504	UD	ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO	
		Acometida provisional de saneamiento desde la caseta sanitaria hasta la red general de saneamiento, estimando una excavación en zanja de 20 m de longitu y de 1,50m de profundidad media ejectada con taludes 1H/1V, de 0,60m de anchura en base y 3,60m en coronaciónm, instalación de conducción de PVC de D=160mm y accesorios de enchufe, incluso éstos, acondicionamiento de vertido a la red general y relleno de zanja.	
		Mano de obra	195,1523
		Maquinaria	97,4098
		Resto de obra y materiales	50,4700
		TOTAL PARTIDA	**343,25**
SSD505	PA	MANO DE OBRA DE CONSERVACIÓN	
		Partida alzada de abono íntegro para mano de obra empleada en limpieza, desinfección, conservación y recogida de basuras en las diversas instalaciones higiénicas del personal de la obra.	
		TOTAL PARTIDA	**500,00**
CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
SSD600	UD	BOTIQUIN DE OBRA	
		Resto de obra y materiales	26,5000
		TOTAL PARTIDA	**26,50**
SSD601	UD	REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN	
		Reposición de material de botiquín de obra, amortizable en dos obras.	
		Resto de obra y materiales	26,5000
		TOTAL PARTIDA	**26,50**
CAPÍTULO 07 SOLUCIONES AL TRÁFICO			
SUBCAPÍTULO C01SOLTRA SEÑALIZACIÓN DE OBRA			
01.ST01	UD	PLACA REFLECTANTE CIRCULAR DE D=60 cm.	
		Placa con pintura reflectante circular de 60 cm. de diámetro sobre trípode, para señales de tráfico incluso colocacióny posterior retirada incluido.	
		Resto de obra y materiales	48,4950
		TOTAL PARTIDA	**48,50**
01.ST02	UD	PLACA REFLECTANTE TRIANGULAR DE L=60 cm.	
		Placa con pintura reflectante triangular de 60 cm. de lado sobre trípode para señales de tráfico incluso colocación y posterior retirada.	
		Resto de obra y materiales	42,5590
		TOTAL PARTIDA	**42,56**
01.ST04	UD	PANEL DIRECCIONAL TIPO TB-2	
		Panel direccional con pintura reflectante rectangularo tipo TB-2, sobre trípode para señales de tráfico incluso colocación y posterior retirada.	
		Resto de obra y materiales	115,2644
		TOTAL PARTIDA	**115,26**
SUBCAPÍTULO C02SOLTRA BALIZAMIENTO DE OBRA			
02.ST01	UD	CONO DE SEÑALIZACIÓN (TB-6)	
		Cono plástico naranja de 50 cm de altura con base de caucho y una banda reflectante, totalmente colocado y reutilizable para 100 puestas.	
		Resto de obra y materiales	6,7310
		TOTAL PARTIDA	**6,73**
02.ST05	UD	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE	
		Luz ambar intermitente de obra tipo TL-2, incluso bateria, totalmente colocada y reutilizable para 20 puestas.	
		Resto de obra y materiales	13,5150
		TOTAL PARTIDA	**13,52**
02.ST04	UD	DISCO MANUAL DOBLE CARA: PASO-STOP	
		Disco manual doble cara con anagramas de Paso Permitiofo en fondo azul y flecha balnca y en otra cars STOP, fondo rojo, letras blancas, para señalistas.	
		Resto de obra y materiales	4,5050
		TOTAL PARTIDA	**4,51**

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO C03SOLTRA DEFENSAS

03.ST01 **UD** **BARRERA PLÁSTICA**

Barrera móvil de polietileno bicolor tipo new jersey, en módulos de 100x50x40 cm de poliester reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, con orificio superiorde llenado de agua o arena, de 100 kg de lastre y reutilizable hasta 15 puestas, incluso colocación y retirada.

Mano de obra	8,2650
Resto de obra y materiales	3,2599
TOTAL PARTIDA	**11,52**

SUBCAPÍTULO C04SOLTRA SEÑALISTAS

04.ST01 **PA** **SEÑALISTAS**

Partida alzada de abono íntegro para actuación conjunta de dos señallistas para regulación del tráfico.

TOTAL PARTIDA	**1.000,00**

05.ST01 **UD** **SEMÁFORO PORTÁTIL**

Semáforo de obra con controlador digital y sincronizador por cuarzo, programable y bateria de carga, incluso instalación y retirada, amortizable en 5 puestas.

Mano de obra	8,2650
Resto de obra y materiales	197,6032
TOTAL PARTIDA	**205,87**

En Logroño (La Rioja), noviembre de 2021.

El Ingeniero Director del Estudio

Fdo.: David Moreno González.

El Ingeniero Autor del Estudio

Fdo.: Gonzalo Blanco Embún.

7.4 PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
SSD001	**UD CASCO SEGURIDAD**			
	Distribución de casco de seguridad completo, incluso protector de nuca y amortiguador contra caídas de objetos.	15,000	8,25	123,75
SSD002	**UD BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO**			
	Distribución de par de botas de seguridad en piel flor negra, grabada interior forrada, plantilla anatómica, antibacterias, antisudor y antiestático, suela antideslizante en poliuretano bidensidad, con plantilla y puntera metálica antiperforante.	15,000	19,91	298,65
SSD003	**UD BOTAS DE MEDIA CAÑA PISO VULCANIZADO**			
	Distribución de par de botas homologados de seguridad con piso vulcanizado de acrilo nitrilo de alta resistencia a la abrasión, aceites e hidrocarburos, puntera metálica pintada aislante y resistente a la corrosión, relieve en la planta con un coeficiente de adherencia de 0.24, pieles curtidas de 2.2-2.4 mm de grosor tratadas para resistir a la penetración de líquidos, según la norma MT-5.	6,000	20,31	121,86
SSD006	**UD GUANTES DE CUERO**			
	Distribución de par de guantes de cuero de uso general.	30,000	3,28	98,40
SSD007	**UD GUANTES DE GOMA IMPERMEABLES (PROD. QUÍMICOS)**			
	Par de guantes de goma impermeables para productos químicos, para puesta en obra de Riegos asfálticos y MBC.	6,000	19,40	116,40
SSD009	**UD MANDIL IMPERMIABLE**			
	Suministro de mandil impermeable de material vulcanizado, para puesta en obra de Riego asfáltico.	2,000	8,76	17,52
SSD011	**UD MONO DE TRABAJO REFLECTANTE**			
	Mono de trabajo en color naranja o amarillo fluorescente de alta visbilidad, con cremallera recubierta, cinco bolsillos, elástico en cintura y portametro y bandas reflectantes en mangas, perneras y cuerpo.	15,000	36,97	554,55
SSD012	**UD MASCARILLA DE FILTRO**			
	Mascarilla filtrante equipada con correas de caucho elástico y de una válvula de expiración prevista para un filtro a rosca.	10,000	13,09	130,90
SSD013	**UD FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**			
	Filtro recambio de mascarilla para protección frente a polvo, vapores y gases, según necesidades.	20,000	1,65	33,00
SSD015	**UD GAFAS ANTIPROYECCIONES**			
	Gafas antiproyecciones, con protecciones laterales.	15,000	21,47	322,05
SSD017	**UD AURICULARES PROTECTORES**			
	Distribución de protector auditivo tipo orejera, compuesto por dos orejeras y un arnés armado de fibra de vidrio.	15,000	15,42	231,30
SSD025	**UD CARETA DE SOLDADOR**			
	Distribución de pantalla homologada de cristal abatible para soldadura con casco de enganche rápido, amortizable en cinco usos.	2,000	26,27	52,54
SSD028	**UD GUANTES CON MANGUITOS DE CUERO DE SOLDADOR**			
	Distribución de guantes de cuero con manguitos de 30 cm en piel de serreje de vacuno para soldadura, de dimensiones 90x60 cm, amortizable en un solo uso.	2,000	19,88	39,76
SSD029	**UD MASCARILLA FILTRANTE USO ÚNICO**			
	Mascarilla filtante de uso único, moldeada semirígida con doble correa elástica, equipada de un ajuste nasal metálico con junta nasal de espuma y una válvula de expiración.	50,000	0,21	10,50
SSD030	**UD RODILLERAS**			
	Par de Rodilleras de goma con acolchado interior y correas de goma de fijación.	4,000	26,31	105,24
SSD061	**UD MONO DE TRABAJO DESECHABLE**			
	Mono de trabajo desechable clase III, tipo 5-6 blanco o azul, para trabajos con amianto.	30,000	3,07	92,10

PRESUPUESTO

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SSD062	**UD CUBRE BOTAS DESECHABLES**			
	Cubre botas desechable, CE según EPI – Normativa 89/686, categoría 1, para trabajos con amianto.			
		30,000	1,48	44,40
SSD065	**Ud ARNÉS DE SEGURIDAD**			
	Arnés de seguridad con amarre dorsal fabricado con cincha de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable, homologado CE. Amortizable en cinco obras. Ordenanza General de Seguridad e Higiene de 9 de marzo de 1991.			
		4,000	82,04	328,16
	TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			**2.721,08**
	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
SSD201	**UD PANEL DE SEÑALIZACION SEGURIDAD**			
	Panel de señalización de obra, con pictogramas diversos de indicación de prohicbició de paso, de advertencia, peligro y obligación de 100x70 cm, de tipo opaco a color, colocados en accesos a la obrasobre le vallado de obra o colocados sobre postes metálicos hincados al terreno colocados en accesos a recintos de la obra, i/soportes y colocación.			
		10,000	9,34	93,40
SSD202	**UD CARTEL DE SEÑALIZACIÓN SEG.**			
	Cartel de señalización con pictograma que corresponda con formato según RD 486/1997, para localización de extintores, botiquín, prohibición de fumar, peligro de incendio o explosión, peligro riesgo eléctrico, etc.			
		10,000	2,57	25,70
SSD203	**ML ALQUILER DE VALLADO PROVISIONAL DE OBRA**			
	Alquiler mensual de vallado provisional de obra enparrillados de acero galvanizado de 2,50 x 2,20 m, sobre bastidor de acero galvanizado y colocado sobre pies de hormigón, incluso p.p. de éstos por Ml, y presillas de enlace, incluso suministro a obra, colocación y posterior desmontaje y retirada de obra.			
		100,000	5,77	577,00
SSD204	**ML MALLA PLÁSTICA DE BALIZAMIENTO**			
	Malla plástica de balizamiento en color naranja de 1m de altura de alta densidad.			
		1.500,000	1,85	2.775,00
SSD205	**M2 PLANCHA DE PROTECCIÓN**			
	Plancha de acero para protección en zanjas, pozos o huecos, en superficies horizontales en chapa de acero de 12mm, incluso suministro, colocación y desmontaje, suministrada en planchas de 3,000m x2,00 m.			
		36,000	34,89	1.256,04
SSD206	**ML PASARELA METÁLICA PASO PEATONES**			
	Pasarela metálica en módulos de 1,50 m de longitud, conformada con tubular de acero galvanizado de 80 mm de diámetro en largueros y formació de barandilla de 1 m de altura a dos latereales con barra intermedia y plataforma de piso en chapa lagrimada, a emplear para acondicionamiento de zonas de tránsitito de peatones.			
		16,000	7,19	115,04
SSD207	**ML VALLA AMARILLA DE OBRA**			
	Valla sargento de obra, amarilla, normalizada, amortizable en tres obras.			
		200,000	3,57	714,00
SSD208	**Ud LÍNEA DE VIDA HORIZONTAL ESTRUCTURAS**			
	Suministro y montaje en obra de Línea de vida horizontal Tipo LVA- IGENA Aluminio sin Amortiguador, o equivalente, dispuesta sobre vigas prefabricadas, incluso postes de 0,35 m de altura colocados cada 12,00 m máximo, incluso 4 anclajes químicos inox T-100, por poste y 4 cápsulas de anclaje por poste, Anclajes extremos de aluminio A-10, Tensor caja abierta Ojillo-Horquilla R-10, anclajes extremos de aluminio A-10, cable de acero de 10 mm de diámetro con extremos terminación C-30 y C-20, totalmente instalada en obra y posterior desmontaje.			
		2,000	524,33	1.048,66
SSD210	**PA MANO DE OBRA PARA MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE PROTECCIONES**			
	Partida alzada de abono íntegro para mano de obra del personal empleado en mantenimiento y reposición de protecciones.			
		1,000	588,84	588,84
	TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			**7.193,68**

PRESUPUESTO

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
SSD300	**UUDEXTINTOR DE CO2**			
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 Kg de agente extinto, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE 23110, completamente instalado	2,000	43,05	86,10
SSD301	**Ud EXTINTOR DE POLVO QUIMICO ABC POLIVLENTE**			
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 Kg de agente extinto, con soporte manómetro comprobable, y boquilla con difusor, según UNE 23110, completamente instalado	2,000	37,27	74,54
	TOTAL CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			**160,64**
	CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
SSD400	**UD CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA**			
	Instalación de cuadro eléctrico de obra incluso 3 interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad y 40 A y 2 interruptores de 80 A de intensidad nominal para instalar a 380 V	1,000	107,41	107,41
	TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....			**107,41**
	CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR			
SSD500	**UD MES ALQUILER INSTALACIÓN CASETA SANITARIA**			
	Mes de alquier de instalación en obra de caseta sanitaria de obra de 4,00 m x 2,80 m, aislada, modelo aseos, equipada con una cabina individual de 1,20 m x 2, 00m con inodoro con descarga automática , con una cabina individual de ducha de 1,20 m x 1,20 m , un lavabo, un espejo con cantos matados de 1,50 m x 0,75 m, un dosificador de jabón, dispensador de papel en cabina de inodoro y junto a lavabo dos perchas en cabina ducha, un calentador eléctrico de agua de 80 litro, incluso, suministro y retirada de obra, o acceso a instalación equivalente, en la obra.	10,000	163,29	1.632,90
SSD501	**UD MES ALQUILER CASETA VESTUARIOS**			
	Mes de alquier de instalación de caseta de obra aislada de 6,00 m x 2,80 m, para vestuarios de personal, equipada con bancos de madera, con instalación de 10 taquillas individuales metálicas de 0,50m x 0,50 m x 1,80m con cerradura, instalación de 10 perchas y un radiador eléctricos incluso instalación eléctrica interior o acceso a instalación equivalente, en la obra.	10,000	136,52	1.365,20
SSD502	**UD ACOMETIDA PROVISIONAL DE ELECTRICIDAD**			
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6mm2 de tensión nominal 750 V, incorporando conductor de tierra verde-amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m totalmente instalada.	2,000	196,62	393,24
SSD503	**UD ACOMETIDA PROVISIONAL DE ABASTECIMIENTO**			
	Acometida provisional de abastecimiento desde entronque a la red general de abastecimiento hasta caseta sanitaria, incluso parte proporcional de accesorios y manguitos. estimando una excavación en zanja de 20 m de longitu y de 1,00m de profundidad media ejectada con taludes 1H/1V, de 0,60m de anchura en base y 2,60m en coronacionm, instalación de conducción de PE de D=110 mm, y relleno de zanja.	1,000	192,93	192,93
SSD504	**UD ACOMETIDA PROVISIONAL DE SANEAMIENTO**			
	Acometida provisional de saneamiento desde la caseta sanitaria hasta la red general de saneamiento, estimando una excavación en zanja de 20 m de longitu y de 1,50m de profundidad media ejectada con taludes 1H/1V, de 0,60m de anchura en base y 3,60m en coronacionm, instalación de conducción de PVC de D=160mm y accesorios de enchufe, incluso éstos, acondicionamiento de vertido a la red general y relleno de zanja.	1,000	343,25	343,25
SSD505	**PA MANO DE OBRA DE CONSERVACIÓN**			
	Partida alzada de abono íntegro para mano de obra empleada en limpieza, desinfección, conservación y recogida de basuras en las diversas instalaciones higiénicas del personal de la obra.	1,000	500,00	500,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.....			**4.427,52**

PRESUPUESTO

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
SSD600	**UD BOTIQUIN DE OBRA**	2,000	26,50	53,00
SSD601	**UD REPOSICIÓN DE BOTIQUÍN**			
	Reposición de material de botiquín de obra, amortizable en dos obras.	1,000	26,50	26,50
	TOTAL CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			**79,50**
	CAPÍTULO 07 SOLUCIONES AL TRÁFICO			
	SUBCAPÍTULO C01SOLTRA SEÑALIZACIÓN DE OBRA			
01.ST01	**UD PLACA REFLECTANTE CIRCULAR DE D=60 cm.**			
	Placa con pintura reflectante circular de 60 cm. de diámetro sobre trípode, para señales de tráfico incluso colocacióny posterior retirada incluido.	6,000	48,50	291,00
01.ST02	**UD PLACA REFLECTANTE TRIANGULAR DE L=60 cm.**			
	Placa con pintura reflectante triangular de 60 cm. de lado sobre trípode para señales de tráfico incluso colocación y posterior retirada.	6,000	42,56	255,36
01.ST04	**UD PANEL DIRECCIONAL TIPO TB-2**			
	Panel direccional con pintura reflectante rectangularo tipo TB-2, sobre trípode para señales de tráfico incluso colocación y posterior retirada.	6,000	115,26	691,56
	TOTAL SUBCAPÍTULO C01SOLTRA SEÑALIZACIÓN DE OBRA			**1.237,92**
	SUBCAPÍTULO C02SOLTRA BALIZAMIENTO DE OBRA			
02.ST01	**UD CONO DE SEÑALIZACIÓN (TB-6)**			
	Cono plástico naranja de 50 cm de altura con base de caucho y una banda reflectante, totalmente colocado y reutilizable para 100 puestas.	50,000	6,73	336,50
02.ST05	**UD LUZ ÁMBAR INTERMITENTE**			
	Luz ambar intermitente de obra tipo TL-2, incluso bateria, totalmente colocada y reutilizable para 20 puestas.	4,000	13,52	54,08
02.ST04	**UD DISCO MANUAL DOBLE CARA: PASO-STOP**			
	Disco manual doble cara con anagramas de Paso Permitiofo en fondo azul y flecha balnca y en otra cars STOP, fondo rojo, letras blancas, para señalistas.	4,000	4,51	18,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO C02SOLTRA BALIZAMIENTO DE OBRA			**408,62**
	SUBCAPÍTULO C03SOLTRA DEFENSAS			
03.ST01	**UD BARRERA PLÁSTICA**			
	Barrera móvil de polietileno bicolor tipo new jersey, en módulos de 100x50x40 cm de poliester reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, con orificio superiorde llenado de agua o arena, de 100 kg de lastre y reutilizable hasta 15 puestas, incluso colocación y retirada.	100,000	11,52	1.152,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C03SOLTRA DEFENSAS			**1.152,00**
	SUBCAPÍTULO C04SOLTRA SEÑALISTAS			
04.ST01	**PA SEÑALISTAS**			
	Partida alzada de abono íntegro para actuación conjunta de dos señallistas para regulación del tráfico.	1,000	1.000,00	1.000,00
05.ST01	**UD SEMÁFORO PORTÁTIL**			
	Semáforo de obra con controlador digital y sincronizador por cuarzo, programable y bateria de carga, incluso instalación y retirada, amortizable en 5 puestas.	2,000	205,87	411,74
	TOTAL SUBCAPÍTULO C04SOLTRA SEÑALISTAS			**1.411,74**
	TOTAL CAPÍTULO 07 SOLUCIONES AL TRÁFICO.....			**4.210,28**
	TOTAL			**18.900,11**

7.5 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE OCHÁNDURI Y HERRAMÉLLURI

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES		2.721,08	14,40
02	PROTECCIONES COLECTIVAS		7.193,68	38,06
03	EXTINCIÓN DE INCENDIOS		160,64	0,85
04	PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA		107,41	0,57
05	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR		4.427,52	23,43
06	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		79,50	0,42
07	SOLUCIONES AL TRÁFICO		4.210,28	22,28
-C01	-SEÑALIZACIÓN DE OBRA	1.237,92		
-C02	-BALIZAMIENTO DE OBRA	408,62		
-C03	-DEFENSAS	1.152,00		
-C04	-SEÑALISTAS	1.411,74		
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		18.900,11	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

En Logroño (La Rioja), noviembre de 2021.

El Ingeniero Director del Estudio

El Ingeniero Autor del Estudio

Fdo.: David Moreno González.

Fdo.: Gonzalo Blanco Embún.

ANEJO Nº 17
MEMORIA AMBIENTAL

ANEJO Nº 17:
MEMORIA AMBIENTAL

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
2 TRAMITACIÓN AMBIENTAL.....3
3 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS PREVISIBLES.....5
3.1 IMPACTOS DE LOS EFECTOS AMBIENTALES.....5
3.1.1 IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA Y EL MEDIO SONORO 5
3.1.2 IMPACTOS SOBRE EL SUELO 6
3.1.3 IMPACTOS SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS 7
3.1.4 IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN 8
3.1.5 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA 10
3.1.6 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO 11
3.1.7 IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE.....22
4 PROCESOS Y RIESGOS NATURALES 23
4.1 RIESGOS DE INUNDACIÓN.....23
4.2 RIESGOS DE EROSIÓN.....24
4.3 RIESGOS DE INCENDIO.....26
5 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS 27
5.1 ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO 27
5.2 GEOMORFOLOGÍA, GEOLOGÍA y suelos.....28
5.3 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS.....29
5.4 VEGETACIÓN Y FAUNA.....29
5.5 FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS.....30
5.6 PATRIMONIO CULTURAL 31
5.7 MEDIO PERCEPTUAL 31

1 INTRODUCCIÓN

El presente Anejo se redacta con objeto de definir desde el punto de vista medioambiental las medidas protectoras y correctoras necesarias para la integración ambiental del presente proyecto, de tal forma que se minimicen las posibles afecciones al medio generadas por la ejecución del Proyecto.

2 TRAMITACIÓN AMBIENTAL

- Legislación estatal

Respecto a la necesidad de que este proyecto se someta al trámite de Evaluación de Impacto Ambiental, atendiendo a la legislación estatal vigente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

Esta Ley enuncia en su artículo 7. el ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental:

Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

Normativa	Ámbito de la normativa	Anexos	Epígrafe	Justificación
Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental	Nacional	I	Grupo 7. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua. d) Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea superior a 150.000 habitantes-equivalentes.	La EDAR está diseñada para 650 habitantes equivalentes.
			Grupo 9. Otros proyectos. 13º Instalaciones de conducción de agua a larga distancia con un diámetro de más de 800 mm y una longitud superior a los 10 km.	La longitud total de las canalizaciones proyectadas es de unos 4,5 km, siendo conducción de HM-Ø400 y PEAD Ø110-Ø90 mm.
		II	Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua. d) Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad esté comprendida entre los 10.000 y los 150.000 habitantes-equivalentes. f) Instalaciones de conducción de agua a larga distancia con un diámetro de más de 800 mm y una longitud superior a 40 km (proyectos no incluidos en el anexo I).	La EDAR está diseñada para 650 habitantes equivalentes.
			Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua. f) Instalaciones de conducción de agua a larga distancia con un diámetro de más de 800 mm y una longitud superior a 40 km (proyectos no incluidos en el anexo I).	La longitud total de las canalizaciones proyectadas es de unos 4,5 km, siendo conducción de HM-Ø400 y PEAD Ø110-Ø90 mm.
			Grupo 10. Los siguientes proyectos que se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. a) Plantas de tratamiento de aguas residuales cuando puedan suponer transformaciones ecológicas negativas para el espacio.	Las instalaciones de proyecto se sitúan a menos de 5 km de un espacio protegido de la Red Natura 2000.

3 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS PREVISIBLES

3.1 IMPACTOS DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

3.1.1 IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA Y EL MEDIO SONORO

Las afecciones más importantes sobre la atmósfera son la alteración de la calidad del aire debido a las emisiones de partículas y contaminantes gaseosos y el aumento de los niveles sonoros.

- Calidad del aire/aumento de partículas en suspensión

Durante la fase de construcción, se produce un aumento de partículas en suspensión debido al transporte de la maquinaria hasta la zona de actuación, por las tareas de desbroce y corta de arbolado, y por los movimientos de tierra en la ejecución de las zanjas para los nuevos colectores e impulsiones y para la ejecución de la EDAR y bombeos.

Por otra parte, se puede considerar una potencial disminución de la calidad del aire como consecuencia del transporte de materiales, circulación y funcionamiento de la maquinaria, por emisión de gases contaminantes (CO, NOx, SO_2, entre otros) procedentes de los motores de la maquinaria y vehículos.

- Alteración sonora del emplazamiento

Los niveles de ruido durante la fase de construcción tendrán un carácter puntual debido a las características de la obra. El transporte de materiales y el funcionamiento de la maquinaria son las acciones que más pueden aumentar los niveles sonoros.

Hay que tener en cuenta igualmente que el incremento de ruido, en todo caso en la zona más próxima a las obras, se trata de un efecto temporal. Hay parte de estas obras que se ejecutarán próximas al núcleo urbano de Ochánduri y Herramélluri.

Sobre el ruido emitido por la maquinaria durante la obra, se tendrán en cuenta las disposiciones y valores recogidos en el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, para cada tipo de máquina a emplear. Se deberá dar además cumplimiento a lo establecido en la normativa estatal en cuanto a contaminación acústica: Ley 37/2003, de 7 de, del ruido, Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre , por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

En la fase de funcionamiento el mayor impacto es el producido en la EDAR y bombeos, por ello, los equipos que pueden ser fuente de mayor nivel de ruido se ubicarán en salas o recintos destinados a tal fin y con las medidas de insonorización adecuadas.

3.1.2 IMPACTOS SOBRE EL SUELO

- Pérdida de suelo

Es la principal alteración que se originará en el suelo y será como consecuencia de la excavación para la ejecución de las actuaciones proyectadas.

El eje nº 1. Conexión red existente a bombeo principal Ochánduri (HM Ø 400 mm, gravedad), tiene una longitud de 127 metros, aproximadamente, y discurre junto al casco urbano de la localidad, junto al río Tirón.

El eje nº 2. Bombeo principal Ochánduri a EDAR (PEAD Ø 110 mm, impulsión), tiene una longitud de 1.270 m, discurriendo en los primeros 133 m por la Calle Olmo de Ochánduri y entrada al núcleo urbano de la localidad, para posteriormente integrarse por parcelas agrícolas de cultivo hasta llegar a la nueva EDAR.

El eje nº 3. Alivio bombeo principal Ochánduri (HM Ø 400 mm, gravedad), con una longitud de 23 m, se sitúa junto al río Tirón.

El eje nº 4. Conexión red existente Barrio Velasco (HM Ø 400 mm, gravedad), posee una longitud de 9 m, se sitúa en una calle de este barrio de la localidad de Herramélluri.

El eje nº 5. Desde el Barrio de Velasco a bombeo principal Herramélluri (PEAD Ø 90 mm, impulsión), tiene una longitud de unos 298 m, iniciándose en el cruce del río Reláchigo para posteriormente situarse sobre una parcela rústica de cultivo hasta su llegada al núcleo urbano de Herramélluri.

El eje nº 6. Bombeo calle Cuesta Luna (PEAD Ø 90 mm, impulsión), posee una longitud de unos 58, emplazándose en terreno urbano de la localidad de Herramélluri.

El eje nº 7. Conexión red existente a bombeo principal Herramélluri (HM Ø 400 mm, gravedad), con una longitud de 24 m, se sitúa a las afueras del casco urbano de esta localidad.

El eje nº 8. Bombeo principal Herramélluri a EDAR proyectada (PEAD Ø 110 mm, impulsión), tiene una longitud de unos 1.588 m y se sitúa fundamentalmente sobre un terreno rústico de parcelas agrícolas, cruzando en un inicio el río Tirón.

El eje nº 9. Alivio de la EDAR proyectada (HM Ø 400 mm, gravedad), posee una longitud de unos 225 m, situándose en terreno rústico hasta su vertido en el río Tirón.

El eje nº 10. Alivio del bombeo del Barrio de Velasco (HM Ø 400 mm, gravedad), posee una longitud de unos 89 m, situado en este barrio y desaguando al río Relánchigo.

El bombeo de Ochánduri, se localiza fuera del casco urbano de Ochánduri, en terreno arbolado junto al río Tirón.

El bombeo denominado Cuesta se localiza al oeste de la localidad de Herramélluri, junto al río Relánchigo, en la Calle Cuesta Luna.

El bombeo de Herramélluri se sitúa al norte de la localidad de Herramélluri, en terrenos de cultivo agrícola.

El bombeo de Velasco, se localidad en el caso urbano de este barrio, próximo al río Relánchigo.

Por último, la nueva EDAR se situará en terrenos rústico de cultivo entre las localidades de Ochánduri y Herramélluri.

- Posible contaminación por vertidos

La contaminación por vertidos puede estar causada por cualquiera de las acciones de construcción, aunque es más probable en aquellas tareas que cuenten con un mayor número de máquinas como es la excavación.

Este impacto se considera accidental y si se aplican las medidas cautelares adecuadas. No se realizará bajo ningún concepto cambios de aceite y lubricante en la zona de obra. Se realizará una correcta gestión de residuos y vertidos.

En la fase de explotación de la EDAR, los residuos peligrosos originados se gestionarán mediante Gestor autorizado.

3.1.3 IMPACTOS SOBRE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

- Alteración de la red de drenaje y alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.

La conducción del bombeo nº 2 discurre en sus primeros 520 m próximos al cauce del río Tirón.

El bombeo nº 1 situado en Ochánduri se localiza en terreno natural junto al río Tirón.

El bombeo nº 8, desde Herramélluri hasta la nueva EDAR proyectada, atraviesa en su comienzo el río Tirón.

El eje nº 9 se corresponde con la conducción de alivio de la nueva EDAR proyectada, desaguando finalmente en el propio cauce del río Tirón.

El bombeo nº 5, desde el Barrio de Velasco hasta el bombeo principal de Herramélluri cruza en su inicio el río Reláchigo

Se propone realizar la obra en época de estiaje, para que la afección a los cauces sea la mínima posible. Se podrían producir contaminaciones puntuales por acciones tales como el derrame accidental de aceite y combustible de la maquinaria, así como el vertido de otras sustancias como hormigón o hidrocarburos. Este hecho podría afectar tanto a las aguas superficiales como a las aguas subterráneas. Esto también puede suceder como consecuencia de una inadecuada gestión de residuos peligrosos o no peligrosos manejados o generados durante esta fase de construcción.

3.1.4 IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN

- Eliminación y degradación de la cubierta vegetal

Los impactos más significativos se centran en la fase de construcción, debido al desbroce a realizar en el terreno, así como a la posible corta de algunos ejemplares de vegetación de ribera para la disposición de las conducciones (ejes nº 1, 2, 5 y 8), así como la construcción del bombeo nº 1 de Ochánduri.

También se producirán efectos menos graves sobre este elemento, como es la degradación de la vegetación a consecuencia de procesos indirectos tales como el transporte y acopio de material y los movimientos de tierras.

La vegetación presente que mayor alteración va a tener es la situada en las riberas del río Tirón, representada por una fresneda excelsa hidrófila y por un abedular pireniaco, presenta una alta naturalidad.

El colector nº 1 tiene una longitud de unos 132 m, discurriendo en su comienzo por la calle Real de la localidad de Ochánduri, para posteriormente cruzar y discurrir por un entramado de vegetación de ribera junto al río Tirón.

El bombeo nº 2 sitúa sus primeros 520 m sobre terrenos naturales del río Tirón, encontrándose el resto del recorrido, unos 800 m, sobre terrenos rústico de cultivo.

La conducción nº 3 del alivio del bombeo de Ochánduri, se sitúa en terrenos naturales junto al río Tirón, con una longitud de unos 13 m.

El eje 4, con 12 m de longitud, se localiza en el entramado urbano de la localidad de Herramélluri.

El bombeo nº5 cruza el río Relánchigo, junto al barrio Velasco, continuando sobre terreno rural de cultivo hasta llegar a la localidad de Herramélluri.

Vista de la vegetación de ribera del río Tirón

El proyecto afecta al hábitat 92A0 (*Bosques galería de Salix alba y Populus alba*), denominado Casalareina, presente al sur de la localidad de Ochánduri, a lo largo de las riberas del río Tirón. Este hábitat no posee la clasificación de Prioritario, de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre y Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Para la valoración de esta afección se ha consultado tanto la cartografía del Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (Ministerio para la transición ecológica) como la incluida en la IDE de La Rioja.

Hábitats:
Casalareina: 92A0 (*Salicetum salvifolio-lambertianae*),

Hábitats de interés comunitario en el entorno del proyecto.

3.1.5 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

- Alteración de las poblaciones

Los impactos sobre la fauna en fase de obra serán fundamentalmente originados por el desbroce y talas, movimientos de tierras y funcionamiento de la maquinaria, que provocarán una modificación de hábitats de las especies preexistentes y podrían ocasionar su dispersión por la pérdida de la protección que supone la cobertura vegetal, tanto para las especies que viven sobre el suelo como para la fauna edáfica (micro, meso y macrofauna). El desbroce de determinadas zonas también podría influir de manera negativa en la disponibilidad de recursos tróficos para determinadas especies. Además, se producen alteraciones que se deberán fundamentalmente a los ruidos producidos por el funcionamiento de la maquinaria para la ejecución de las zanjas para las impulsiones, bombeos y nueva EDAR.

Como se ha comentado anteriormente, la zona de actuación se encuentra suficientemente alejada de los espacios catalogados dentro de la Red Natura 2000.

En cuanto al hábitat presente en las márgenes del río Tirón 92A0, la fauna se encuentra claramente marcada por la vegetación de ribera, siendo rica como corresponde a un medio muy productivo. Resulta característica la avifauna, con especies como el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*) y la oropéndula (*Oriolus oriolus*).

Además, los tramos del río Tirón y Relánchigo afectados por el proyecto se encuentran designadas como Zonas de Interés Especial de especies protegidas de fauna, concretamente para el Visón europeo (*Mustela lutreola*) (Decreto 55/2014, de 19 de diciembre, por el que se aprueban los Planes de Gestión de determinadas Especies de la Flora y Fauna Silvestre Catalogadas como Amenazadas en la Comunidad Autónoma de La Rioja). En dichos tramos el ámbito de aplicación se refiere a las zonas de dominio público hidráulico de cauces y riberas al menos en una banda de 5 m a cada lado.

Se considera como periodo crítico para la especie el de reproducción y el inmediatamente posterior de dispersión de las crías, que comprendería desde el mes de abril al de septiembre, momento en el que la especie es más vulnerable a distintas afecciones y molestias en el hábitat.

3.1.6 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Molestias a la población

Las posibles molestias que las actividades de construcción provocarán en la población se refieren fundamentalmente al aumento de ruido y partículas en suspensión ocasionado por el funcionamiento de la maquinaria y el desplazamiento de maquinaria hasta la zona de la obra.

Dentro de las localidades de Ochánduri y Herramélluri se contempla la ejecución de varias actuaciones de instalación de conducciones.

- Afecciones al Patrimonio Histórico Artístico

Como se detalla en al Anejo 7 “Arqueología y patrimonio”, las actuaciones no presentan coincidencia o cercanía con ningún elemento del Catálogo de Bienes Protegidos, ni yacimiento arqueológico.

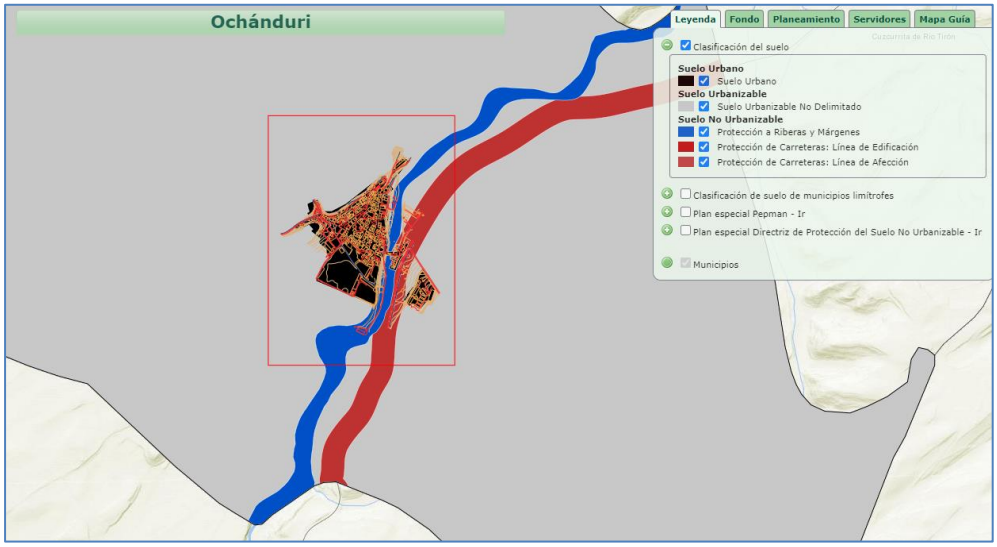
Deberá tenerse en cuenta el artículo 57 de la Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja, que señala que si durante la ejecución de cualquier tipo de obra se hallasen restos u objetos con valor arqueológico o paleontológico, el promotor o la dirección facultativa de la obra paralizarán inmediatamente los trabajos y tomarán las medidas adecuadas para la protección de los restos, comunicando su descubrimiento a las autoridades en el sentido previsto en el artículo 61 de esta Ley.

- Interferencias con la ordenación del territorio

Para la valoración de la afección sobre el Planeamiento Urbanístico, se tendrá en cuenta el Plan General Municipal de Ochánduri, de julio de 2005, y las Normas Urbanísticas Regionales de La Rioja de junio de 1988, para el caso del municipio de Herramélluri.

A continuación, se describen los tipos de suelos afectados.

Municipio de Ochánduri:



Planeamiento urbanístico municipio de Ochánduri.

Suelo urbanizable no delimitado.

El Objeto de esta normativa es regular el racional aprovechamiento del medio rural, garantizando su carácter rústico en tanto no se apruebe la correspondiente ordenación detallada que permita su urbanización, de acuerdo con las determinaciones establecidas para esta clase y categoría de suelo por el Art. 24 de la Ley de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja.

El ámbito de aplicación de esta normativa es la totalidad del terreno clasificado como Urbanizable No Delimitado en los planos de Clasificación de Suelo.

6.4.3. ACTIVIDADES Y USOS AUTORIZABLES:

Aquellos que, por su propia naturaleza o por la inconveniencia de su ubicación en medio urbano, deben implantarse en el ámbito rural en coexistencia con los usos característicos, sin perjuicio de las limitaciones derivadas de la ordenación específica de la zona:

Su descripción y régimen de autorización quedan regulados, además de por las condiciones de estas Normas, en los Art. 16 y 19 de la Ley de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja, distinguiéndose las Actividades y Usos No Constructivos y Actividades y Usos Constructivos.

6.4.3.5. CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES DE EQUIPAMIENTOS, DOTACIONES O SERVICIOS: Previa autorización del uso y la actividad por la Comisión de Ordenación del Territorio y Urbanismo, ligadas a usos para los que sea ineludible su implantación en el medio rural.

6.4.3.6. INFRAESTRUCTURAS: Previa autorización del uso y la actividad por la Comisión de Ordenación del Territorio y Urbanismo.

Dentro de esta categoría de suelo se sitúan los últimos 800 m del eje 2. Bombeo principal Ochánduri a EDAR, el emplazamiento de la nueva EDAR y la primera mitad del tramo de eje 9. Alivio de la EDAR proyectada.

Suelo No Urbanizable Especial

El Suelo No Urbanizable queda adscrito a la categoría de Suelo No Urbanizable Especial de Protección.

El Suelo No Urbanizable Especial es aquel que presenta valores importantes de carácter morfológico, geotécnico, ambiental, productivo por su valor agrícola, forestal o ganadero, por sus riquezas naturales, o por sus valores paisajísticos, históricos, arqueológicos, científicos, culturales o de cualquier otro tipo relevante, que exijan una protección específica para defender, restituir o potenciar esos valores detectados.

6.9.3. SUELO NO URBANIZABLE ESPECIAL DE PROTECCIÓN DE ELEMENTOS

6.9.3.1. RÍOS Y CAUCES FLUVIALES.

6.9.3.1.1. DE LOS CAUCES PÚBLICOS Y SUS MÁRGENES:

Se deberá considerar el contenido del Art. 6 de la Ley 29/1985 de Aguas respecto al Dominio Público Hidráulico del Estado, y los usos autorizados por el Reglamento del D.P.H.

Se entiende como cauce o alveo de un río, arroyo, laguna o embalse la superficie delimitada por el nivel máximo de crecida ordinaria.

De acuerdo con el Art. 6 de la Ley 29/1985 de Aguas a ambos lados del cauce se define una zona de uso público, de 5 m. de anchura, y una zona de policía de 100 mts.

En la zona de uso público se prohiben construcciones o cerramientos de cualquier tipo.

En la zona de policía será exigible autorización previa del Organismo de Cuenca para cualquier actuación, que en todo caso deberá ser compatible con estas Normas, según el régimen de usos permitidos y autorizables para las categorías de Suelo Urbanizable No Delimitado y Suelo No Urbanizable Especial.

Se prohibe levantar y sacar fuera de los cauces, las piedras o arenas existentes en los mismos en cantidad susceptible de perjudicar la capacidad biogénica del medio.

La autorización de cualquier extracción de áridos en los márgenes conllevará un estudio de su impacto ecológico así como un proyecto de sellado, que deberán ser visados por la Comisión de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja. Se prohiben los vertidos de aguas residuales a cauces públicos sin depuración previa.

6.9.3.1.2. DE LOS ECOSISTEMAS DE RIBERA:

Se prohibe toda destrucción o modificación de la vegetación arbórea, arbustiva, de matorral o herbácea de las orillas o márgenes de los cursos de agua.

6.9.3.1.3. DE LA VEGETACION AUTÓCTONA:

Se prohibe la modificación de los restos de vegetación autóctona existentes en el municipio, así como de cualquier otro tipo de árbol o especie arbustiva de interés.

Las talas que se realicen se adaptarán a los criterios de la Consejería de Agricultura y Alimentación, debiendo justificarse por la explotación racional y el desarrollo ecológico del ecosistema en cuestión.

6.9.3.1.4. DE LOS SISTEMAS ACUÍFEROS:

Sólo se autorizará la perforación de aquellos pozos o sondeos que se demuestren necesarios para los usos regulados por esta normativa en el medio rural.

No se permitirán nuevos pozos al servicio de los usos urbanos localizados en Suelos No Urbanizables Especiales, y que quedaran fuera de ordenación a resultas de esta normativa.

Los pozos de abastecimiento no podrán ubicarse a menos de 50 m. de fosas sépticas, pozos de infiltración o pozos negros; ni tampoco a menos de 500 m. de cualquier foco potencialmente contaminante (vertederos, emisarios no canalizados de agua residual, etc.).

No podrán construirse fosas sépticas a menos de 50 m. de cualquier pozo de abastecimiento de agua (potable o no) preexistente.

La autorización de vertederos controlados de residuos sólidos, o cualquier otra actividad potencialmente contaminante, requerirá estudio hidrogeológico previo.

Los pozos abandonados, focos potenciales de contaminación, deberán cementarse para anular posibles vías de contaminación.

Cualquier otra actividad extractiva que se autorice deberá garantizar, mediante estudio hidrogeológico previo, la no destrucción del acuífero cuaternario subyacente.

CONDICIONES DE LOS USOS Y DE LAS EDIFICACIONES E INSTALACIONES AUTORIZABLES EN SUELO URBANIZABLE NO DELIMITADO Y NO URBANIZABLE ESPECIAL

CLASE Y CATEGORÍA DE SUELO ACTUACIONES AUTORIZABLES	SUND	SNUEP RCF	SNUEP VP
ACTUACIONES RELACIONADAS CON LOS RECURSOS VIVOS			
Tala de árboles (Conservación)	1	1	1
Tala de árboles (Transform. de uso)	1	NO	NO
Cercas o vallados cinegéticos	1	NO	NO
Cercas o vallados agríc o pecuarios	0	1	NO
Desmontes, aterrazamiento, rellenos	1	NO	NO
Obras de captación de aguas	1	1	NO
Obras e instal. anejas a explotación	0	1	NO
Casillas (edificación destinada a guarda de aperos de labranza)	0	NO	NO
Instalación 1ª transformación	1	NO	NO
Instalación invernaderos	0	1	NO
Grandes instalaciones pecuarias	0	NO	NO
Construcción piscifactoría	0	1	NO
Infraestr servicio explotación agraria	0	NO	NO
Vertedero de residuos	1	NO	NO
Construcciones fijas para la casa	1	NO	NO

ACTUACIONESE INSTALACIONES DE CARÁCTER INFRAESTRUCTURAL			
Ejecución O. Públ instal provisional	1	1	1
Mantenimiento Obra Pública	1	NO	NO
Servicio de carretera	1	NO	NO
Vinculada S. G. TelecomunicaciÓN	1	NO	1
Infra. energética	1	1	1
S. G. abastecimiento saneamiento	1	1	1
Viario de carácter general	1	1	1
Obras protección hidrológica	1	1	1

SUND: SUELO URBANIZABLE NO DELIMITADO; **SNUE RCF**: Suelo No Urbanizable Especial de Protección de RÍOS Y CAUCES FLUVIALES; **SNUEP VP**: Suelo No Urbanizable Especial de Protección de VÍAS PECUARIAS.

SIMBOLOGÍA

0 Usos, Edificaciones e Instalaciones autorizables por el Ayuntamiento de Ochánduri sin perjuicio de la obtención de licencia y de autorización por otros Organismos Públicos afectados.

1 Usos, Edificaciones e Instalaciones autorizables por la Comisión de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja, sin perjuicio de la obtención de licencia y de autorización por otros Organismos Públicos afectados.

NO Usos, Edificaciones o Instalaciones prohibidas en la clase y categoría de suelo correspondiente.

Dentro de esta categoría de Suelo No Urbanizable Especial se sitúa la práctica totalidad del eje 1. Conexión red existente a bombeo principal Ochánduri, el eje 3. Alivio bombeo principal Ochánduri, y los primeros 500 m del eje 2. Bombeo principal Ochánduri a EDAR. Así como el bombeo nº 1 de Ochánduri, y el tramo final del eje 9. Alivio de la EDAR.

Municipio de Herramélluri.

Suelo Urbano

En los municipios que cuenten con planeamiento municipal aprobado tendrá la consideración de suelo urbano el que aparezca delimitado como tal en dichos instrumentos, así como el que llegue a tener dicho carácter en ejecución de los Planes Generales o las Normas Subsidiarias de ámbito municipal. En los demás municipios únicamente podrá considerarse suelo urbano el que expresamente aparezca clasificado como tal en el correspondiente Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano.

CAPITULO 2. CONDICIONES GENERALES DE USO

Artículo 9. **Uso principal dominante**

El uso principal dominante del suelo urbano es el residencial, abarcando tanto los usos de vivienda unifamiliar como colectiva, residencias, pensiones, albergues, etc.

Sección Segunda: Saneamiento y Alcantarillado

Artículo 68. **Trazado y características**

1. La red se diseñará siguiendo el trazado viario o zonas públicas no edificables y siempre que el cálculo lo permita, su pendiente se adaptará a la del terreno o calle.
2. En cualquier caso deberá ir a una profundidad mínima de 1,20 metros, reforzarse con hormigón cuando la generatriz superior del conducto esté a menos de 1,20 m. de profundidad respecto de las aceras o de 2,50 m. respecto a calzadas.
4. Se utilizará preferentemente el sistema unitario. Se admitirá el sistema separativo en núcleos de población contiguos a riberas de río o con una edificabilidad inferior a 1 m^3/m^2.

Artículo 69. **Elementos de la red**

1. Se colocará cámara de descarga en la cabecera de la red adosada al primer pozo de registro. Se colocarán sumideros para agua de lluvia y riego por cada 600 m² y a separación máxima de 50 m. Se acometerán a pozos. Se colocarán pozos de registros en acometidas a la red, encuentro de conductos, cambios de pendiente de sección o dirección, a distancia máxima de 50 m. En cambios de cota mayores de 80 cm. se utilizarán pozos de resalto.
2. Los conductos pueden ser de hormigón, fibrotubo, PVC o fundición con medidas circulares u ovoides, con diámetro interior mínimo de 300 mm, recibiéndose sobre lecho de hormigón y rellenándose las zanjas con tierras exentas de áridos mayores de 80 mm. de diámetro, apisonadas.

Artículo 70. **Depuración**

1. En ningún caso dentro del suelo urbano, se permitirá la utilización de pozos negros ni fosas sépticas. Cuando el afluente vierta a vaguada, arroyo o cauce público, deberá preverse el correspondiente sistema de depuración.
2. El desagüe de canales domésticos se realizará a la red de alcantarillado previa colocación de rejillas de 2 cm. de abertura máxima con retirada diaria de residuos.
3. En el caso de vertidos industriales, si el vertido no requiere tratamiento previo por ser susceptible de tratamiento biológico podrá acometer directamente a la red municipal. En el supuesto contrario se garantizará el tratamiento adecuado previo en la acometida.
4. Los vertidos industriales Deberán ajustarse, en todo caso a las normas establecidas en el Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas (LLR 1961, 1736, 1923 y RCL 1962, 418 y NDL 16641)
5. La depuración de aguas residuales se hará por el sistema de depuración biológica con cloración posterior. Para verter al subsuelo en los casos en que resulte admisible deberán aportarse los estudios pertinentes que demuestren su permeabilidad y la ausencia de impactos negativos en los acuíferos subterráneos.

Artículo 71. **Normativa aplicable**

30. Para el dimensionado de las canalizaciones y ejecución de la red se procurará utilizar los criterios de la NTE-ISA.
31. Cuando sea necesario instalar estación depuradora su ejecución se adaptará a lo previsto la NTE-ISD.
32. Los correspondientes Proyectos, redactados por técnico competente, podrán utilizar distintos criterios siempre que se justifiquen adecuadamente

Artículo 72. **Acometidas**

Las acometidas se harán a costa de los particulares interesados, previa la obtención de la correspondiente licencia. Se prohibe expresamente la perforación de los conductos.

Dentro de esta categoría de Suelo Urbano se sitúa en eje 6. Bombeo calle Cuesta Luna.

Suelo No Urbanizable

Constituye suelo no urbanizable aquellas áreas del territorio regional que por sus condiciones naturales, valor forestal, sus características ambientales o paisajísticas, su valor productivo, agropecuario o minero, su localización dentro de los municipios o que por razones semejantes deban ser mantenidas al margen de los procesos de urbanización.

Artículo 100. **Usos permitidos**

0. Con carácter general sin perjuicio de otras limitaciones que se deriven de la categoría del suelo de que se trate, se consideran usos permitidos en el suelo no urbanizable:
   a) Los relacionados con la producción agropecuaria.
   b) Los relacionados con la defensa y el mantenimiento del medio natural.
   c) Las explotaciones mineras.
   d) Los usos ligados al ocio y actividades lúdicas o culturales de la población.
   e) Los infraestructurales.
   f) Los que se declaren de utilidad pública o interés social.

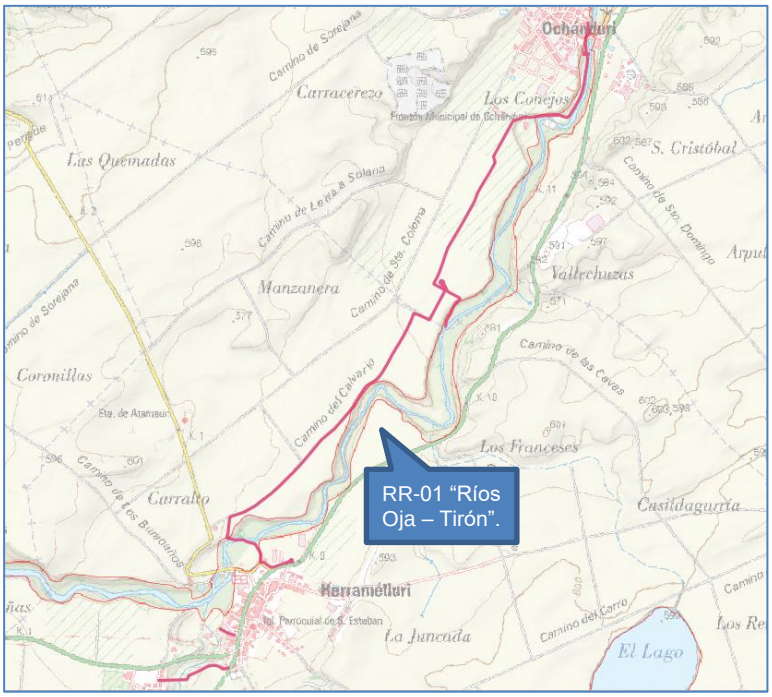
Dentro de este tipo de suelo se localiza la practica totalidad del eje 8. Bombeo principal Herramélluri a EDAR y el eje 5. Bombeo barrio Velasco a bombeo principal Herramélluri.

- Plan Especial de Protección del Medio Ambiente Natural de La Rioja.

El **Plan Especial de Protección del Medio Ambiente Natural de La Rioja (PEPMAN)** constituyó uno de los primeros instrumentos dados por la Administración riojana para el desarrollo de una política territorial propio.

Dentro del PEPMAN las márgenes del río Tirón se encuentran dentro de las Directrices de Protección de Suelo No Urbanizable de La Rioja, más concretamente en el espacio **RR-01 "Ríos Oja – Tirón".**

Es la más occidental de las riberas y abarca el curso del río Oja desde su paso por el término municipal de Santurde de Rioja hasta su desembocadura, así como la ribera del su afluente el río Tirón desde el embalse de Leiva. La vegetación de ribera es escasa en ella dominando los prados de siega de tipo atlántico, únicos en el ámbito regional. Su trazado sirve de corredor ecológico que pone en comunicación a la Sierra de la Demanda con el Valle del Ebro, en la Rioja Alta.



Situación de áreas de ordenación del PEPMAN

Los medios fluviales se encuentran entre los ecosistemas más amenazados del planeta, las presiones directas se unen a otra más global como es el cambio climático, que está cambiando el régimen de precipitaciones del que tanto dependen los ríos. La conservación de la vegetación natural de las riberas y su recuperación, así como la fauna dependiente de la misma, están afectadas por las fluctuaciones artificiales del caudal provocadas por su utilización para usos humanos.

Existe una cierta presión recreativa localizada, por parte del turismo de fin de semana y estival, principalmente, proveniente de poblaciones cercanas. En este espacio son además frecuentes los campamentos juveniles en verano.

Los suelos de las riberas que lindan con explotaciones, prados de siega y cultivos sufren contaminación difusa por la utilización excesiva de nitratos y por plaguicidas que afectan a la calidad de las aguas y a su flora y fauna asociada. La aún no suficientes depuración de las aguas residuales urbanas de las poblaciones más grandes, afecta a la calidad de las aguas y a la flora y fauna riparias, alterando su composición. El depósito de residuos urbanos en los tramos cerca de las poblaciones sigue siendo práctica habitual.

Los proyectos de nuevos embalses contemplados en el Plan Hidrológico Nacional, así como los de acondicionamiento de riberas y cauces sin criterios de restauración medioambiental, afectan sus tramos de manera directa a todo el curso indirectamente.

Se localizan en el propio cauce y en las riberas ejemplares de fauna y flora alóctonas que desplazan y compite con las especies autóctonas.

Artículo 18. Usos autorizables y autorizables condicionados.

1. Será usos autorizables aquellos que, por su propia naturaleza, siempre que cumplan determinadas condiciones y que se justifique la necesidad de su implantación en esta clase de suelo, puedan ser considerados por la Comisión de Ordenación del Territorio y Urbanismo de La Rioja, como compatibles con los objetivos de la protección establecida y preservación del suelo incluido en cada espacio de ordenación, por no alterar los valores de dicho suelo o causas que han motivado la protección o preservación de dicho suelo.

2. Serán usos autorizables condicionados, aquellos usos que para poder ser autorizados justifiquen el cumplimiento de las condiciones que para su implantación se determinen en Capítulo III del Título III de esta Directriz.

3. La autorización de un uso del suelo sobre una determinada parcela no implicará su vinculación al uso autorizado de manera exclusiva, pudiéndose autorizar otro uso, siempre que este nuevo uso sea autorizable, en las condiciones señaladas en el apartado primero y segundo de éste artículo, dependiendo de cuál le sea de aplicación. En este supuesto se deberán cumplir las condiciones particulares de edificación que se establecen para la coexistencia de usos.

4. La autorización de estos usos no implicará la necesidad de infraestructuras o conexiones propias de otra clase de suelo.

Artículo 19. Estudio básico de integración paisajística.

1. Los usos autorizables y autorizables condicionados, deberán presentar junto a la solicitud de licencia un estudio básico de integración paisajística que contendrá junto a las características del proyecto y su emplazamiento, los documentos que definen el proyecto tales como, alzados, secciones, plantas, volumetría, colores, materiales y otros aspectos relevantes, en relación a las características naturales del espacio donde se pretende implantar.

2. El estudio básico de integración paisajística deberá ser informado favorablemente por la Consejería competente en materia de paisaje u organismo que la tenga atribuida.

Artículo 20. Definición y contenido de categorías de actividades y usos autorizables

Serán susceptibles de autorización en los espacios de ordenación recogidos en la Directriz, los usos y actividades incluidos en alguno de estos grupos:

3. Obras públicas e infraestructuras en general, así como las construcciones e instalaciones vinculadas a su ejecución, mantenimiento y servicio.

Se incluyen en este grupo únicamente las obras públicas e infraestructuras en general que deban emplazarse en el medio rural, así como las instalaciones o construcciones al servicio de la carretera y que no hayan sido declaradas de interés general del Estado o de la Comunidad Autónoma, en los términos indicados en esta norma cuando no exista posibilidad de instalarlas en suelo urbano o urbanizable en el entorno próximo a su emplazamiento idóneo.

Estas actividades están comprendidas por:

f) Instalaciones o construcciones del sistema general de abastecimiento o saneamiento de agua.

Artículo 23. Definición de los usos incluidos como obras públicas e infraestructuras en general, así como las construcciones e instalaciones vinculadas a su ejecución, mantenimiento y servicio.

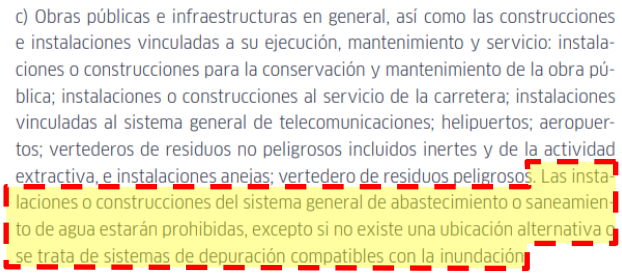
A los efectos de lo establecido en esta Directriz y siempre que de la legislación específicamente aplicable no resulte otra definición más pormenorizada, los conceptos incluidos en este artículo serán interpretados y aplicados con el significado y alcance siguiente:

f) Instalaciones o construcciones del sistema general de abastecimiento o saneamiento de agua: Comprende esta categoría las estaciones de tratamiento de agua potable, depósitos y estaciones de depuración de aguas residuales, así como la red de transporte y las conexiones necesarias para su funcionamiento. No se considera sistema general de abastecimiento y saneamiento y por tanto, no se incluyen en este uso, las conexiones a estas redes de otros usos autorizados en suelo no urbanizable.

Artículo 30. Actividades y usos autorizables y prohibidos en Riberas de Interés Ecológico y Ambiental (RR)

Dentro de las áreas incluidas en este espacio de ordenación el régimen de actividades y usos autorizables y prohibidos será el siguiente:

3. Actividades y usos prohibidos:



c) Obras públicas e infraestructuras en general, así como las construcciones e instalaciones vinculadas a su ejecución, mantenimiento y servicio: instalaciones o construcciones para la conservación y mantenimiento de la obra pública; instalaciones o construcciones al servicio de la carretera; instalaciones vinculadas al sistema general de telecomunicaciones; helipuertos; aeropuertos; vertederos de residuos no peligrosos incluidos inertes y de la actividad extractiva, e instalaciones anejas; vertedero de residuos peligrosos. Las instalaciones o construcciones del sistema general de abastecimiento o saneamiento de agua estarán prohibidas, excepto si no existe una ubicación alternativa o se trata de sistemas de depuración compatibles con la inundación.

Dentro de estas zonas declaradas como Riberas de Interés Ecológico y Ambiental, se sitúa el cruce bajo el río Tirón del eje 8. Bombeo principal Herramélluri a EDAR, así como los ejes nº 1, nº 3, los primeros 500 m del eje nº 2, tramo final del eje nº 9, y la arqueta de bombeo nº 1 de Ochánduri.

En todos los casos las infraestructuras proyectadas se encuentran dentro de los usos autorizables por la Comisión de urbanismo. Así mismo, destaca la ordenación que realiza el PEPMAN, con la inclusión como actividades prohibidas las instalaciones o construcciones del sistema general de saneamiento en estas zonas de ribera, ***con excepción si no existe una ubicación alternativa***. A este respecto, cabe destacar que todas las instalaciones proyectadas se han dispuesto del modo que se generen las menores afecciones posibles al medio ambiente, así como en desarrollar un modo de depuración de las aguas residuales de ambas localidades de forma viable.

- Afección a las vías pecuarias y montes de utilidad pública

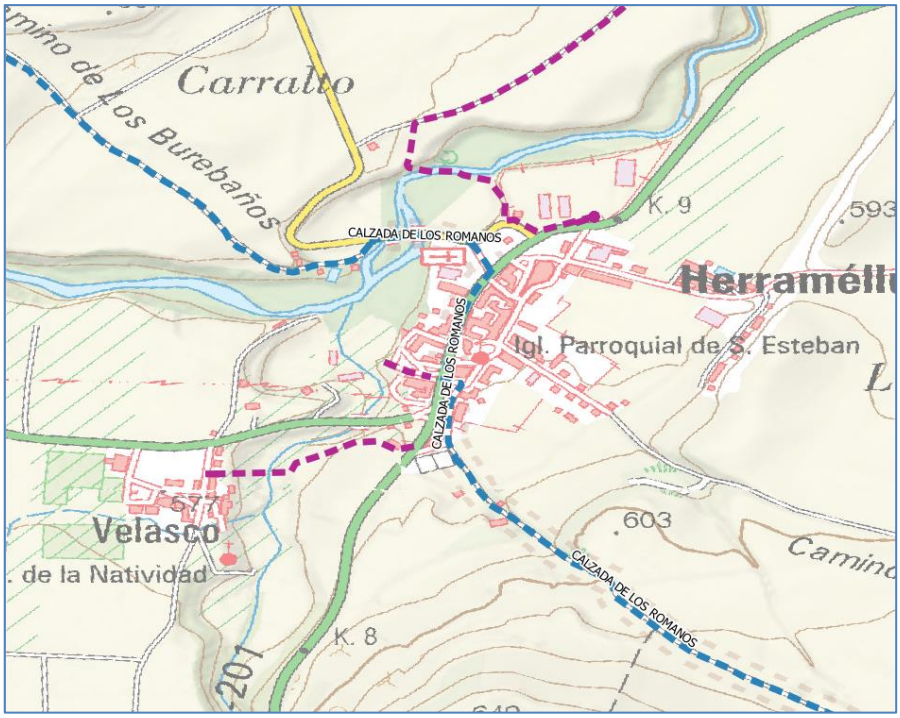
La Comunidad Autónoma de La Rioja, en ejercicio de las competencias que le atribuye el Estatuto de Autonomía, aprobó el Reglamento que regula las Vías Pecuarias de la Comunidad por Decreto 3/1998, de 9 de enero. La legislación establece que las vías pecuarias "son bienes de dominio público de la Comunidad Autónoma de La Rioja y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables", y las adscribe a la Consejería competente en materia de Medio Ambiente.

Por tanto, corresponde a la Consejería competente en medio ambiente la conservación, mejora y protección de las vías pecuarias, así como la autorización de ocupaciones y del aprovechamiento de sus frutos y productos no utilizados por el ganado en su normal tránsito. Asimismo, le atribuye también la investigación, clasificación, deslinde, amojonamiento, recuperación desafectación, modificación de trazado y cualesquiera otros actos relacionados con las vías pecuarias.

Dentro de la zona de actuación únicamente se localiza la Vía Pecuaria "**Calzada de los Romanos**", la cual se incorpora a la localidad de Herramélluri atravesando el núcleo urbano coincidiendo con el trazado de la carretera LR-201, para posteriormente incorporarse por la

calle El Puente al trazado de la carretera LR-304, y justo después de cruzar el rio Tirón, proseguir por el trazado del camino denominado “Camino de Los Burebanos”.

En cuanto a su posible afección, las actuaciones se encuentran fuera del trazado de dicha Vía Pecuaria, pudiéndose únicamente realizar su ocupación por el tránsito de maquinaria y camiones de obra, al igual que como se viene realizando en la actualizar al coincidir el trazado de la Vía Pecuaria con las carreteras LR-201 y LR-304, y caminos de acceso a parcelas agrícolas.



Situación de Vías Pecuarias en la zona de proyecto

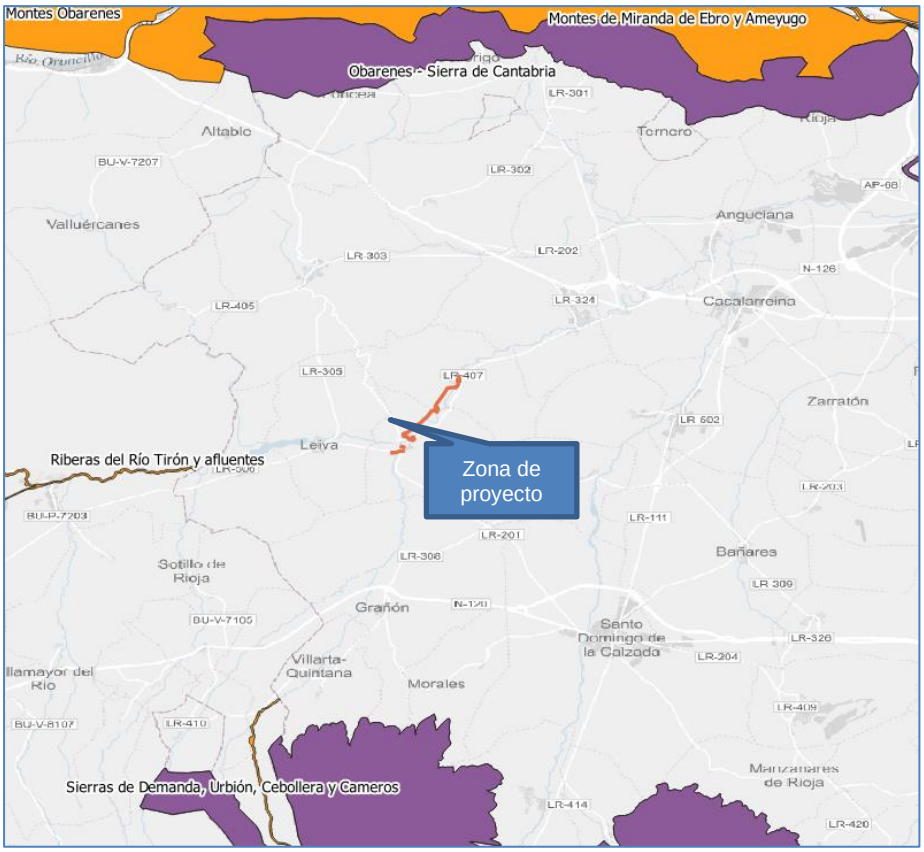
De acuerdo con el artículo 39. Ocupaciones temporales del Decreto 3/1998, de 9 de enero, por el que se aprueba el Reglamento que regula las vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de La Rioja, la consejería competente en materia de medio ambiente podrá autorizar, por razones de interés público y excepcionalmente de forma motivada, por razones de interés particular, ocupaciones de carácter temporal siempre que no alteren el tránsito ganadero ni impidan los demás usos compatibles o complementarios con aquel.

- Afección a Red Natura 2000.

La Directiva 92/43/CEE (actualizada por la directiva 62/1997 de 27 de octubre), sobre Conservación de los hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre, conocida comúnmente como Directiva hábitat, e incorporada al ordenamiento jurídico español por la Ley 42/2007, del 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y la Biodiversidad, propone la creación de una red ecológica europea de zonas de especial conservación (ZECs), denominada Red Natura 2000.

Esta red, cuyo objeto es contribuir al mantenimiento de la diversidad biológica mediante la conservación de hábitat y especies consideradas de interés comunitario, incorpora las zonas de especial protección para las aves (ZEPAS) declaradas previamente, derivadas de la aplicación de la Directiva 79/409/CEE para la Conservación de las Aves Silvestres (actualizada posteriormente con la Directiva 2009/147/CE, en adelante Directiva aves)

Como se ha señalado anteriormente, la zona de proyecto se encuentra suficientemente alejada, más de 5 km, de las zonas protegidas por la Red Natura 2000, considerando que no hay afección directa ni indirecta.



LICs y ZEPAs de la Red Natura 2000

En las afecciones a vegetación y fauna se han detallado los posibles impactos a los hábitats y especies que contribuyeron entre otras causas, a la designación de este espacio.

3.1.7 IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

- Pérdida de calidad e intrusión visual

La pérdida de calidad e intrusión visual se produce por los desbroces y por los movimientos de tierras principalmente. Estas afecciones se producirán principalmente en fase de construcción, debido a que las conducciones se proyectan enterradas, siendo la EDAR y las

estaciones de bombeo las infraestructuras que provocarán algún impacto por intrusión visual en fase de explotación.

De acuerdo con la Cartografía del Paisaje de La Rioja, las actuaciones se localizan en la unidad de paisaje denominada Páramos del Tirón, subunidad Leiva y Grañón, con una Calidad y Fragilidad Visual alta (5).

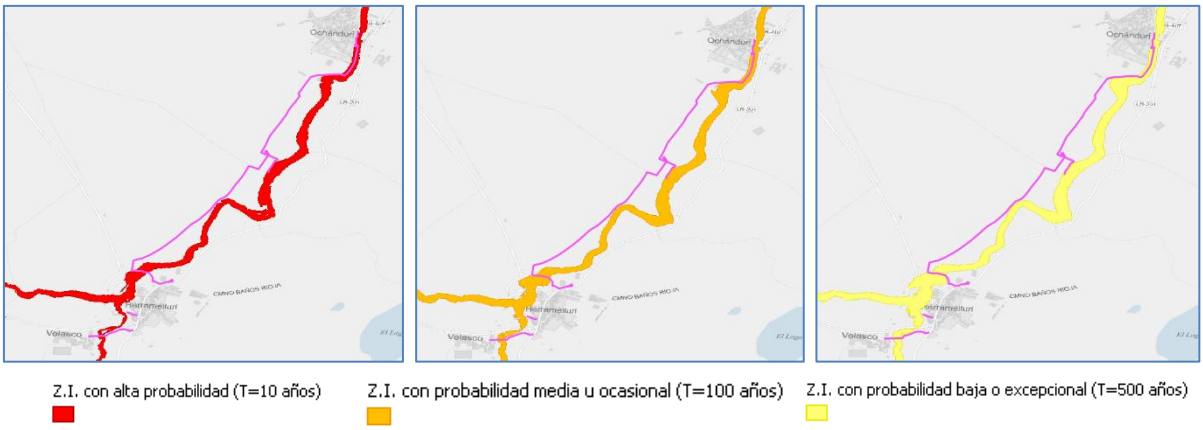
4 PROCESOS Y RIESGOS NATURALES

4.1 RIESGOS DE INUNDACIÓN

La Directiva 2007/60 y Real Decreto 903/2010, de Evaluación y Gestión de Riesgos de Inundación, que la traspone al ordenamiento jurídico español, tienen como objetivo principal obtener un adecuado conocimiento y evaluación de los riesgos asociados a las inundaciones, reducir los efectos perniciosos de las inundaciones sobre la salud humana, el medio ambiente, el patrimonio cultural y la actividad económica, y lograr una actuación coordinada de todas las administraciones públicas y la sociedad para reducir las consecuencias negativas de las inundaciones.

Se definen como ARPSIs a aquellas zonas de los Estados miembros de la UE para las cuales se ha llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo o bien en las cuales la materialización de tal riesgo pueda considerarse probable como resultado de los trabajos de Evaluación Preliminar del Riesgo de Inundación (EPRI), dando cumplimiento al artículo 5 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación. La delimitación de estas áreas se realiza sobre la base de la evaluación preliminar del riesgo inundación, que se elabora a partir de la información fácilmente disponible como datos registrados y estudios de evolución a largo plazo, incluyendo el impacto del cambio climático, y teniendo en cuenta las circunstancias actuales de ocupación del suelo, la existencia de infraestructuras y actividades para protección frente a inundaciones y la información suministrada por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y por las Administraciones competentes en la materia.

Consultada la cartografía de las ARPS del *Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI) del Ministerio para la Transición Ecológica*, se ha concluido que en la zona de estudio existen distintas *Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI)*, todas ellas correspondientes con las márgenes de los ríos Tirón y Relánchigo.



Zonas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI)

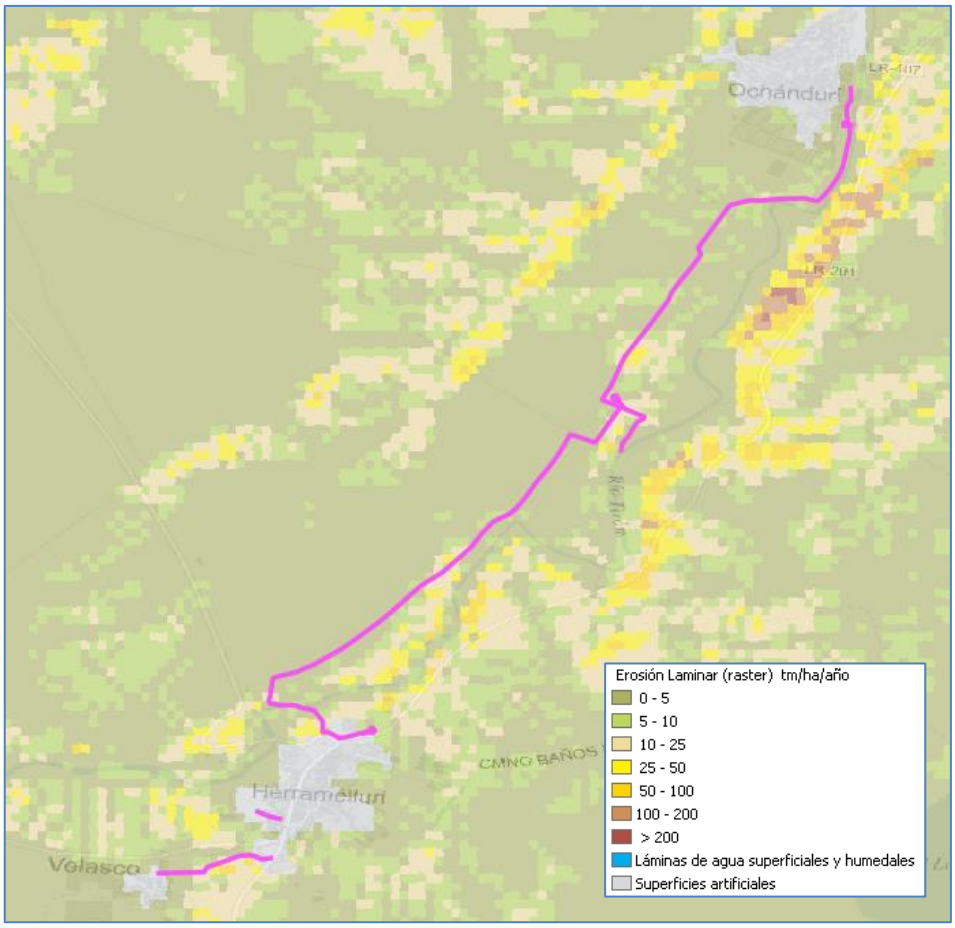
4.2 RIESGOS DE EROSIÓN

La erosión del suelo, en sus diversas manifestaciones, puede considerarse como uno de los principales factores e indicadores de la degradación de los ecosistemas en el territorio nacional, con importantes implicaciones de índole ambiental, social y económica. La erosión, en tanto que importante agente de degradación del suelo, constituye además uno de los principales procesos de desertificación a escala nacional (Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, 2006).

Erosión laminar y de regueros: La erosión hídrica superficial de tipo laminar o en regueros es la que más interesa por su influencia en la degradación de los sistemas naturales, la pérdida de productividad de la tierra y la alteración de los procesos hidrológicos, especialmente cuando se considera la erosión acelerada antrópicamente, que es la que ocasiona las grandes pérdidas de suelo y está propiciada fundamentalmente por la roturación de terrenos en pendiente, la aplicación indiscriminada de prácticas agropecuarias inadecuadas, la deforestación o las grandes obras públicas.

La erosión laminar y en regueros se estima de forma cuantitativa mediante la aplicación del modelo RUSLE, que permite determinarlas pérdidas de suelo medias anuales por unidad de superficie.

Para su representación y análisis se agrupan los valores de pérdidas medias de suelo, obtenidos en cada unidad elemental del territorio, en intervalos fijos denominados niveles erosivos.

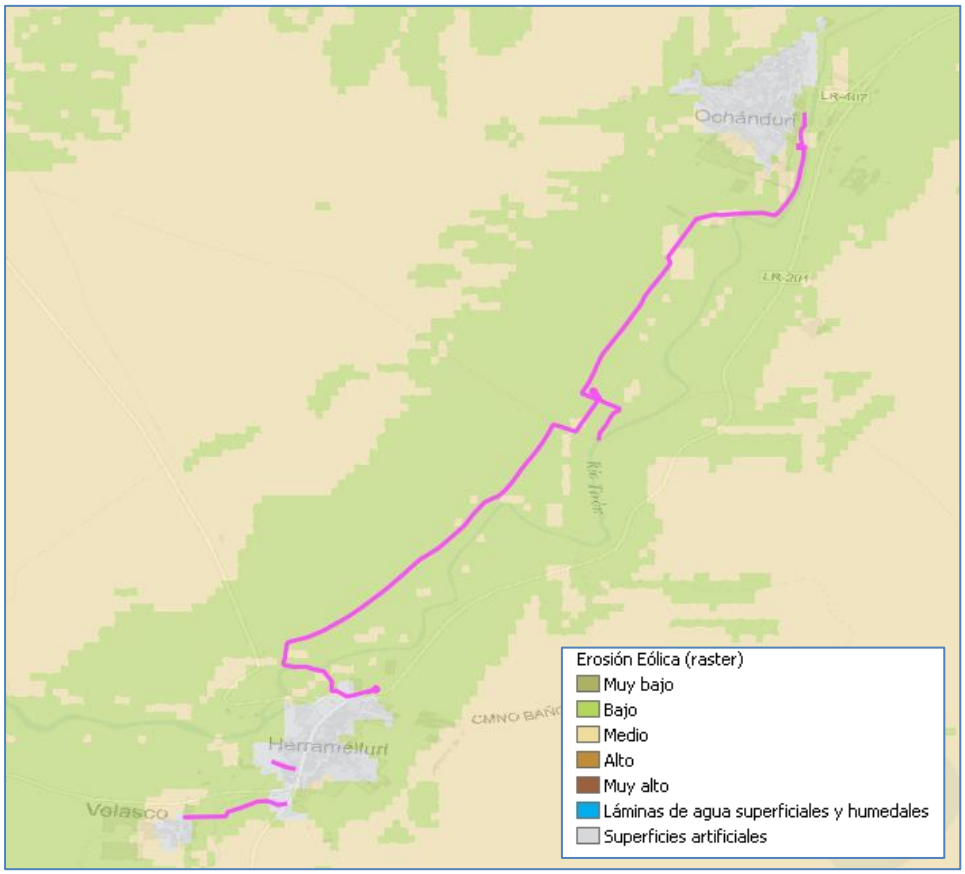


Erosión Laminar y de regueros

En el mapa se puede observar que la zona de estudio se sitúa fundamentalmente sobre suelos cuyos riesgos de erosión laminar y de regueros es muy baja (0-5 t/ha/año), debido fundamentalmente a las bajas pendientes en la zona y a las parcelas de cultivo.

Erosión eólica: La erosión eólica se puede definir como el proceso de disgregación, remoción y transporte de las partículas del suelo por la acción del viento. En el territorio nacional suele ser cuantitativamente menos importante que las demás formas de erosión y está condicionada a la ausencia de vegetación y a la presencia de partículas sueltas en la superficie.

Aparte del diferente agente erosivo (viento), la erosión eólica difiere en varios aspectos de la erosión hídrica. Esta última necesita que el terreno tenga una cierta pendiente y la actuación de lluvias más o menos importantes, mientras que la erosión eólica se produce sobre superficies secas de baja pendiente. Del mismo modo, en la erosión hídrica, una vez que el suelo ha sido movido de su sitio, el mismo agente no puede volver a colocarlo en su lugar de origen; esta circunstancia sí puede darse, aunque sea en parte, en la erosión eólica.



Erosión eólica

En el mapa se puede observar que la zona de estudio se sitúa sobre suelos con una erosión eólica Bajo.

4.3 RIESGOS DE INCENDIO

Para evaluar el riesgo de incendio se ha utilizado la Cartografía de localización y delimitación de las zonas de alto riesgo de incendios forestales de la Comunidad de La Rioja, existente en el INFOCAR.

Son consideradas zonas de alto riesgo de incendio o de protección preferente, tal y como recoge el artículo 48 de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, en su punto 1, aquellas áreas en las que la frecuencia o virulencia de los incendios forestales y la importancia de los valores amenazados hagan necesarias medidas especiales de protección contra los incendios.

Los municipios de Ochánduri y Herramélluri se encuentran fuera de los municipios con riesgos de incendios.

5 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

5.1 ATMÓSFERA Y AMBIENTE SONORO

- Previo a la utilización de la maquinaria en la zona de obras, se revisará y se pondrá a punto la misma para evitar tanto averías y accidentes, como una posible contaminación por el mal reglaje de los equipos contratados para la obra.

- La maquinaria de las obras y de otros vehículos de transporte circularán por las vías urbanas necesarias para el acceso a la zona de actuación a una velocidad no superior a los 30 km/h y de 20 km/h en épocas muy secas y sensibles a la generación de polvo.

- En épocas de estío y cuando la emisión de polvo a la atmósfera sea elevada se llevará a cabo el riego de la zona por la que circule la maquinaria, para humedecer el terreno y reducir estas emisiones.

- Respecto a la dispersión de polvo provocada por la circulación de los camiones de transporte de tierras y/o materiales pulvígenos, éstos circularán convenientemente tapados con lonas o con la carga humedecida. En caso de que se opte por la humectación de la carga, las cajas de transporte serán estancas para evitar el vertido de agua y lodo a las vías.

- Cualquier maquinaria, ya sea fija o móvil, que esté en contacto con materiales pulverulentos debe estar lo más limpia posible y con los elementos de control de la contaminación atmosférica, como pueden ser los filtros de mangas, etc., en condiciones de uso.

- La maquinaria cumplirá los valores recogidos en el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, para cada tipo de máquina a emplear.

- Sobre la circulación de los vehículos, así como el transporte de materiales, las operaciones de carga y descarga y demás actividades potencialmente generadoras de contaminación sonora, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1428/2003 de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación.

- Las operaciones más molestas, incluido el tránsito de maquinaria, se realizarán en el horario comprendido entre las 08:00 y las 22:00.

- Prohibición del uso de sirenas, cláxones u otros medios sonoros de señalización, excepto en aquellas labores en las que sea necesario para evitar riesgos de accidente tales como señalización de marcha atrás en vehículos pesados.

Se vigilará que la actividad desarrollada cumpla con los niveles marcados por la Ley 37/2003, de 7 de, del ruido, Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

5.2 GEOMORFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y SUELOS

- Para el acceso a la zona de obra se utilizarán la red viaria existente evitando que los vehículos transiten fuera de estos viales. En caso de ser necesarias áreas de maniobra, éstas igualmente se acotarán debidamente mediante señalización adecuada y balizamiento.

- Siempre que las condiciones del terreno lo permitan, el paso de maquinaria se realizará sobre las rodadas anteriores, evitando la compactación del suelo y las afecciones a la vegetación.

- La carga y descarga de los materiales se hará solamente en las superficies señaladas al efecto.

- Se tomarán medidas de prevención para evitar la contaminación accidental del suelo, y en el caso de que esto ocurriera se realizarán operaciones de descontaminación, limpieza y recuperación de los suelos afectados.

- El mantenimiento de los equipos y maquinaria se realizará en un taller autorizado.

- Se garantizará la retirada selectiva del material superficial (tierra vegetal) que, por sus características físicas, químicas y biológicas, se considere utilizable así como su manejo cuidadoso para no destruir este recurso natural. Las acciones que se llevarán a cabo se dividen en extracción, acopio y conservación. Por tanto, en la extracción se retirará siempre que exista la primera capa de 0,20 cm a 0,30 cm en cordón de no más de 1,50 m de altura dispuesto de forma paralela a la zanja con el objeto de facilitar el posterior acondicionamiento de la misma. Se garantizará la conservación de la tierra vegetal evitando el paso de la maquinaria y en caso de compactación se realizará un volteo con el fin de airear el material y garantizar sus propiedades físico – químicas.

5.3 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

Con carácter general cabe destacar que las medidas que deberán ser adoptadas para evitar la alteración de la calidad de los suelos, son válidas para minimizar el riesgo de que se produzcan modificaciones de la calidad de las aguas por derrames o vertidos accidentales. A parte de dichas medidas, se adoptarán las siguientes consideraciones.

- Antes de iniciarse las obras, deberá obtenerse de la Confederación Hidrográfica del Ebro la autorización para la ejecución de las obras en zona de dominio público hidráulico y policía.

- No se podrán localizar las zonas de acopios de material y tierras, ni realizar vertidos de materiales sólidos o líquidos, ni se ubicarán instalaciones de obra en áreas desde las que directamente o por escorrentías o erosión se afecte al sistema hidrológico.

- Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar que, en ningún caso, se produzcan vertidos de aceites, combustibles, lubricantes, u otras sustancias similares al terreno o a los cursos de agua.

5.4 VEGETACIÓN Y FAUNA

- Las medidas encaminadas a minimizar la producción de polvo en las obras y a evitar la contaminación de suelos y aguas, también incidirán en la protección de la diversidad y la producción vegetal de las parcelas colindantes.

- Se deberán comunicar con suficiente antelación la fecha del inicio de los trabajos al Agente Medioambiental de la zona, quien además supervisar los trabajos durante su ejecución, pudiendo paralizarlos de forma cautelar si se detectase alguna afección crítica a valores sobresalientes del Medio Natural.

- Las medidas preventivas consideradas para la conservación del suelo y la vegetación y la protección del agua, afectarán positivamente a la fauna en cuanto a la conservación de su hábitat.

- El calendario de ejecución de las obras, garantizará que la ejecución de las actuaciones se realice en los momentos en que menores efectos negativos produzcan sobre las personas, cultivos y ganados, así como sobre la flora y fauna silvestre. Se tendrá en cuenta para el establecimiento del calendario, las especies que pueden verse afectadas en el período de cría y nidificación en especial las aves que cuentan con alguna protección.

- Si fuese necesario, se podrán realizar de forma puntual, podas debidamente justificadas de las ramas y raíces que presenten un mayor riesgo de afección por la maquinaria de obra. En todo caso, las podas sólo se efectuarán para evitar daños mayores al arbolado. En ningún caso podrán realizarse podas que impliquen el terciado o desmochado completo de la estructura del árbol.

- Como medida complementaria, las ramas bajas o que cuelguen y sean susceptibles de resultar dañadas por las obras, deberán atarse con el fin de dirigirlas hacia arriba. Se utilizarán para ello tensores mediante los cuales se atará la rama a proteger al tronco del árbol, debiendo protegerse previamente las ataduras para evitar daños a tronco y rama. Únicamente podrán ser realizadas las podas y el repicado por personal especializado en la materia. En los casos en que la excavación afecte a raíces de diámetro superior a 5 cm de árboles situados en el límite de la zona excavada, éstas deberán cortarse con hacha, dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán posteriormente con cicatrizante para heridas de poda. Esta medida será de aplicación en todas las masas de interés que queden en el límite de la zona de ocupación en las zonas consideradas.

- En relación con el riesgo de incendios forestales, se deberán cumplir todas las disposiciones de aplicación establecidas en la Orden anual vigente que regula el uso del fuego y se establecen medidas para la lucha contra los incendios forestales en La Rioja.

5.5 FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS

- Se vigilarán todas las normas que durante las obras puedan afectar al Planeamiento Urbanístico y se estará a lo dispuesto de las correspondientes administraciones al respecto. En todo momento se dará cumplimiento a las ordenanzas municipales.

- Recurrir en primer lugar a la búsqueda de mano de obra local y materiales procedentes de la zona como medida positiva.

- Adecuada gestión de vertidos y residuos.

- Se aplicarán la totalidad de las medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como de Prevención de Riesgos Laborales a que obliga la normativa vigente, registrándose tales actuaciones.

- Los residuos y materiales reutilizables, se segregarán por tipos de residuos (reciclables, urbanos, industriales no peligrosos y peligrosos) y se entregarán respectivamente a empresas especializadas, a la empresa municipal de recogida de

residuos, o a vertedero autorizado y a Gestor Autorizado, tal y como señala el Anejo de Gestión de Residuos del proyecto.

- Protección de incendios, los trabajos se ajustarán a la normativa sectorial en materia de incendios forestales, acorde a la Orden de la Consejería con competencias en materia de medio ambiente (Orden AGR/17/2019, de 12 de abril, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de La Rioja para la campaña 2019-2020).

5.6 PATRIMONIO CULTURAL

- Si durante la ejecución de cualquier tipo de obra se hallasen restos u objetos con valor arqueológico o paleontológico, el promotor o la dirección facultativa de la obra paralizarán inmediatamente los trabajos y tomarán las medidas adecuadas para la protección de los restos, comunicando su descubrimiento a las autoridades en el sentido previsto en el artículo 61 de esta Ley (Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja).

5.7 MEDIO PERCEPTUAL

- Las medidas protectoras que minimizan el movimiento de tierras y en general la protección del suelo y la vegetación, ayudan a disminuir la fragilidad visual del entorno y a respetar la calidad paisajística.

ANEJO Nº 18
GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 18:
GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO 2

2 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS. IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES 2

2.1 GENERALIDADES 2

2.2 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS 3

2.3 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR 6

3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS 19

4 OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS 22

4.1 PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, INERTES Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 22

4.2 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN) 25

4.3 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS 26

4.4 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS 26

4.5 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" 27

5 GESTIÓN DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS 27

6 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS NO RCD´S 29

7 PLANO DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN, ETC. 32

8 PLIEGO DE CONDICIONES 34

9 VALORACIÓN DEL COSTE PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS 40

APÉNDICE 1. PLANOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS 41

1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se elabora el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- Identificación de los residuos que se van a generar. (según Orden MAM/304/2002)
- Estimación de la cantidad de residuos que se generará.
- Medidas para la prevención de estos residuos.
- Operaciones encaminadas a la posible reutilización valorización, separación o eliminación de estos residuos.
- Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
- Pliego de Condiciones.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS. IDENTIFICACIÓN DE LOS MISMOS, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES

2.1 GENERALIDADES

Los trabajos de demolición de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, los cuales sus características y cantidad dependen de los sistemas constructivos de la estructura a demoler, según su época de construcción.

Es necesario identificar los trabajos previstos en el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos.
En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe alcanzar a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material se originarán durante el transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los tóners y tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

2.2 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
	20 02 02	Tierra y piedras

RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico

	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio

	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
x	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
	20 02 01	Residuos biodegradables
x	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto

	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
x	16 01 07	Filtros de aceite
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
x	15 01 11	Aerosoles vacíos
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

2.3 ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

A continuación, se identifican las principales acciones de obra que pueden generar un volumen significativo de residuos durante la construcción de las actuaciones, son las siguientes:

- **Demoliciones:**

El proyecto contempla una serie de demoliciones en la ejecución de cada una de las actuaciones previstas.

A continuación, se detalla las unidades y mediciones consideradas en las actuaciones a llevar a cabo:

Unidad	Medición	Cantidad	RESIDUOS
Demolición de pavimento de hormigón (esp. 20 cm)	674,51 m^2	134,90 m^3	**Hormigón (17 01 01)**
Demolición de hormigón	2,4 m^3	2,4 m^3	
Demolición de pavimento asfáltico (esp. 0,05 m)	42,35 m^2	2,12 m^3	**Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01. (17 03 02)**

De estas mediciones de demoliciones procedemos a la clasificación de los residuos según los códigos LER de la Orden MAM/304/2002, donde se publica la lista europea de residuos:

I.- RCDs Inertes				
	CÓDIGO	t	**ρ**	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	LER	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m^3 Volumen de Residuos
1. Hormigón	17 01 01	**329,52**	2,4	**137,30**
TOTAL estimación:		**329,52**		**137,30**

II.- RCDs No Peligrosos				
	CÓDIGO	t	**ρ**	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	LER	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m^3 Volumen de Residuos
2. Mezclas bituminosas	17 03 02	**3,18**	1,5	**2,12**
TOTAL estimación:		**3,18**		**2,12**

- **Desbroces y excavaciones (tierras y piedras):**

En los movimientos de tierra contemplados en el proyecto hay parte de la tierra de excavación que será reutilizada como relleno, siendo trasladado el resto a vertedero o a Gestor autorizado. En cuanto a materiales de préstamo se utilizarán varios según su función, siendo en su mayoría formados por arenas y zahorras.

En cuanto a la primera capa de tierra vegetal eliminada en los trabajos de excavación, consideramos para cuantificar la medición un espesor de entre 0,40-

1,20 cm. Este material se acopiará en caballones para su posterior reutilización en la obra.

A continuación, se detalla el balance de tierras de excavación de la construcción de las actuaciones contempladas en el proyecto:

Unidad	Medición excavación	Reutilización	Sobrante a vertedero
Desbroce	14.247,30 m^2	---	2.849,46 m^3
Tierra vegetal (espesor 40-120 cm)	9.819,66 m^2	9.819,66 m^3	---
Excavación	14.010,37 m^3	6.972,95 m^3	7.037,42 m^3
Materiales de préstamo	5.451,00 m^3	---	---

Por todo ello, del balance de tierras realizado se concluyen los siguientes aspectos importantes:

- De la totalidad de la tierra excavada, se reutiliza en operaciones de relleno un 70,47% del total, siendo el resto (29,53%) trasladado a vertedero.
- El total la tierra vegetal obtenida de los trabajos de excavación de la primera capa de tierra será reutilizada en trabajos de restauración.

Una vez obtenidas las mediciones totales del balance de tierras, pasamos a continuación a su clasificación según los códigos LER de la Orden MAM/304/2002, donde se publica la lista europea de residuos:

I.- RCDs Inertes				
		t	**ρ**	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	LER	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m^3 Volumen de Residuos
1. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	**8.444,90**	1.20	**7.037,42**
TOTAL estimación:		**8.444,90**		**7.037,42**

II.- RCDs No Peligrosos				
	CÓDIGO	t	**ρ**	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	LER	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. Residuos procedentes de poda	17 02 01	**2.564,51**	0,9	**2.849,46**
TOTAL estimación:		**2.564,51**		**2.849,46**

Estos materiales de excavación correspondientes con tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, están fuera del ámbito de aplicación de la **Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados**, tal y como se indica en su Artículo 2, *siempre y cuando se tenga la certeza de que estos materiales se utilizarán con fines de construcción en su estado natural en el lugar u obra donde fueron extraídos.*

Las operaciones de aprovechamiento de estos residuos podrán realizarse únicamente cuando el residuo sea inerte y adecuado al uso al que se destina. Algunas de las opciones para la gestión de residuos inertes para su uso como relleno sonido:

- Aprovechamiento de los residuos no peligrosos inertes para su utilización como relleno de cantera.
- Aprovechamiento de los residuos no peligrosos inertes en obras de acondicionamiento o relleno o en restauración de espacios degradados distintos de las canteras.
- Además, estos residuos pueden tratarse mediante otros procesos, por ejemplo, para la elaboración de árido reciclado o de tecnosuelos, o mediante otras actividades de valorización de residuos no peligrosos.

En el caso de que estas tierras excedentes quieran ser reutilizadas en rellenos y en otras obras, se deberá cumplir la *Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.*

- **Ejecución de las distintas conducciones:**

El proyecto contempla la ejecución de los siguientes colectores:

- El eje nº 1. Conexión red existente a bombeo principal Ochánduri (HM Ø 400 mm, gravedad), tiene una longitud de 127 metros, aproximadamente, y discurre junto al casco urbano de la localidad, junto al río Tirón.
- El eje nº 2. Bombeo principal Ochánduri a EDAR (PEAD Ø 110 mm, impulsión), tiene una longitud de 1.270 m, discurriendo en los primeros 133 m por la Calle Olmo de Ochánduri y entrada al núcleo urbano de la localidad, para posteriormente integrarse por parcelas agrícolas de cultivo hasta llegar a la nueva EDAR.
- El eje nº 3. Alivio bombeo principal Ochánduri (HM Ø 400 mm, gravedad), con una longitud de 23 m, se sitúa junto al río Tirón.
- El eje nº 4. Conexión red existente Barrio Velasco (HM Ø 400 mm, gravedad), posee una longitud de 9 m, se sitúa en una calle de este barrio de la localidad de Herramélluri.
- El eje nº 5. Desde el Barrio de Velasco a bombeo principal Herramélluri (PEAD Ø 90 mm, impulsión), tiene una longitud de unos 298 m, iniciándose en el cruce del río Reláchigo para posteriormente situarse sobre una parcela rústica de cultivo hasta su llegada al núcleo urbano de Herramélluri.
- El eje nº 6. Bombeo calle Cuesta Luna (PEAD Ø 90 mm, impulsión), posee una longitud de unos 58, emplazándose en terreno urbano de la localidad de Herramélluri.
- El eje nº 7. Conexión red existente a bombeo principal Herramélluri (HM Ø 400 mm, gravedad), con una longitud de 24 m, se sitúa a las afueras del casco urbano de esta localidad.
- El eje nº 8. Bombeo principal Herramélluri a EDAR proyectada (PEAD Ø 110 mm, impulsión), tiene una longitud de unos 1.588 m y se sitúa fundamentalmente sobre un terreno rústico de parcelas agrícolas, cruzando en un inicio el río Tirón.
- El eje nº 9. Alivio de la EDAR proyectada (HM Ø 400 mm, gravedad), posee una longitud de unos 225 m, situándose en terreno rústico hasta su vertido en el río Tirón.

- El eje nº 10. Alivio del bombeo del Barrio de Velasco (HM Ø 400 mm, gravedad), posee una longitud de unos 89 m, situado en este barrio y desaguando al río Relánchigo.

Una vez identificadas las distintas actuaciones a llevar a cabo y las mediciones obtenidas del presupuesto de las principales unidades de obra a ejecutar en cada una de ellas, obtenemos el cómputo general de la producción de residuos del conjunto de las mismas.

A parte de los movimientos de tierra en los trabajos de excavación, será necesaria la ejecución de trabajos auxiliares; como el hormigonado de las conducciones, instalación de 38 pozos prefabricados, así como otros trabajos generadores de residuos.

Para el cálculo del volumen de residuo obtenido se considera un 1% de la medición total.

ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS OBTENIDOS (1%)		
Unidad y Medición	**Residuo**	**Cantidad**
Conducciones de PEAD….3.211,93 ml	**Plástico (17 02 03)**	252 kg
Hormigonados, cimentaciones y soleras: Hormigón…….460,15 m^3	**Hormigón (17 01 01)**	11,04 m^3
Pozos de registro:……36 ud. Hormigón……..…..18 m^3	**Hormigón (17 01 01)**	0,18 m^3
Pavimento asfáltico……33,88 m^2	**Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01. (17 03 02)**	0,03 m^3
TOTAL RESIDUOS:	**Hormigón (17 01 01)** **Plástico (17 02 03)** **Mezclas bituminosas (17 03 02)**	**11,04 m^3** **252 kg** **0,03 m^3**

Una vez estudiadas las mediciones totales de los materiales a utilizar y descompuestos en los distintos residuos que se obtendrán, pasamos a continuación a su clasificación según los códigos LER de la Orden MAM/304/2002, donde se publica la lista europea de residuos:

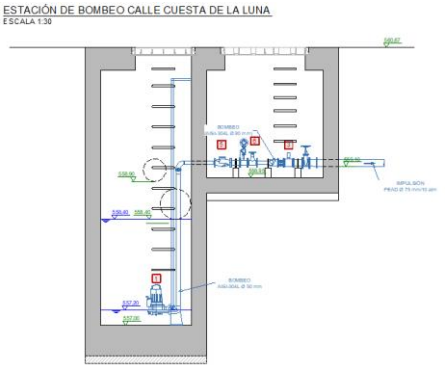
I.- RCDs Inertes				
	CÓDIGO	t	ρ	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	LER	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. Hormigón	17 01 01	**26,49**	2,4	**11,04**
TOTAL estimación:		**26,49**		**11,04**

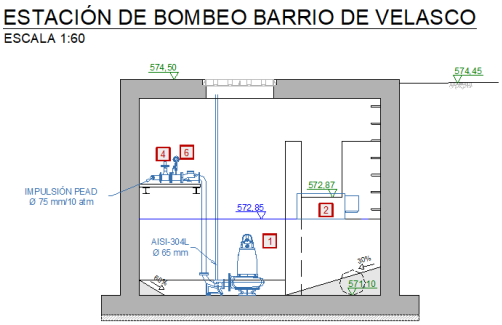
II.- RCDs No Peligrosos				
	CÓDIGO	t	ρ	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	LER	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. Plástico	17 02 03	**0,252**	0.90	**0,28**
2. Mezclas bituminosas	17 03 02	**0,045**	1,5	**0,03**
TOTAL estimación:		**0,297**		**0,31**

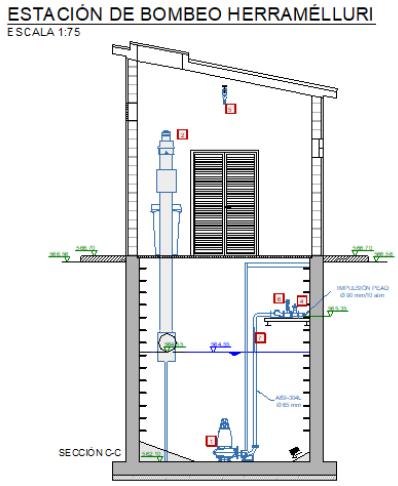
- **Ejecución de los nuevos bombeos:**

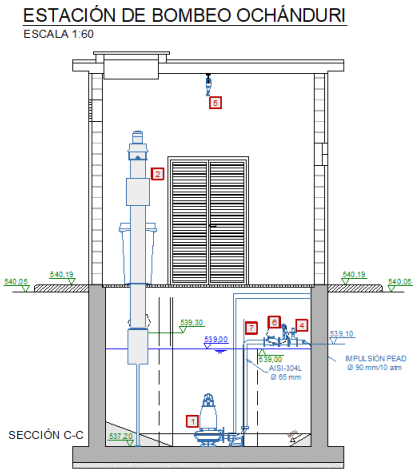
A parte de los colectores anteriores, el proyecto contempla la ejecución de las siguientes arquetas de bombeos:

- El bombeo de Ochánduri, se localiza fuera del casco urbano de Ochánduri, en terreno arbolado junto al río Tirón.
- El bombeo denominado Cuesta se localiza al oeste de la localidad de Herramélluri, junto al río Relánchigo, en la Calle Cuesta Luna.
- El bombeo de Herramélluri se sitúa al norte de la localidad de Herramélluri, en terrenos de cultivo agrícola.
- El bombeo de Velasco, se localidad en el caso urbano de este barrio, próximo al río Relánchigo.









Al igual que en el caso de los colectores, obtenemos de las distintas unidades y mediciones del presupuesto del proyecto el cómputo general de la producción de residuos, sin considerar los movimientos de tierras que ya se han tenido en cuenta anteriormente en el cálculo del balance de tierras.

Para el cálculo del volumen de residuo obtenido se considera un 1% de la medición total.

ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS OBTENIDOS (1%)		
Unidad y Medición	**Residuo**	**Cantidad**
Conducciones de PEAD….103,15 ml	**Plástico (17 02 03)**	100 kg
Hormigonados, cimentaciones y soleras: Hormigón……474,23 m^3	**Hormigón (17 01 01)**	11,01 m^3
Pozos de registro:……2 ud. Hormigón……1 m^3	**Hormigón (17 01 01)**	0,01 m^3
Encofrados……1.119,78 m^2	**Madera (17 02 01)**	13,5 m^3
Acero……41.719,78 kg	**Hierro (17 04 05)**	420 kg
TOTAL RESIDUOS:	**Hormigón (17 01 01)** **Plástico (17 02 03)** **Madera (17 02 01)** **Hierro (17 04 05)**	**11,02 m^3** **100 kg** **13,5 m^3** **420 kg**

Una vez estudiadas las mediciones totales de los materiales a utilizar y descompuestos en los distintos residuos que se obtendrán, pasamos a continuación a su clasificación según los códigos LER de la Orden MAM/304/2002, donde se publica la lista europea de residuos:

I.- RCDs Inertes				
	CÓDIGO	t	**ρ**	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	LER	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. Hormigón	17 01 01	**26,45**	2,4	**11,02**
TOTAL estimación:		**26,45**		**11,02**

II.- RCDs No Peligrosos				
	CÓDIGO	t	**ρ**	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	LER	Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m³ Volumen de Residuos
1. Plástico	17 02 03	**0,100**	0.90	**0,111**
2. Madera	17 02 01	**8,10**	0,60	**13,50**
3. Metales	17 04 05	**0,420**	1,50	**0,280**
TOTAL estimación:		**8,62**		**13,89**

- **Ejecución de la nueva EDAR:**

En la construcción de la nueva EDAR se utilizarán distintos procesos constructivos y materiales, de los cuales se producirán ciertos residuos que será necesario separar, segregar y gestionar ambientalmente mediante su entrega a Gestor Autorizado.

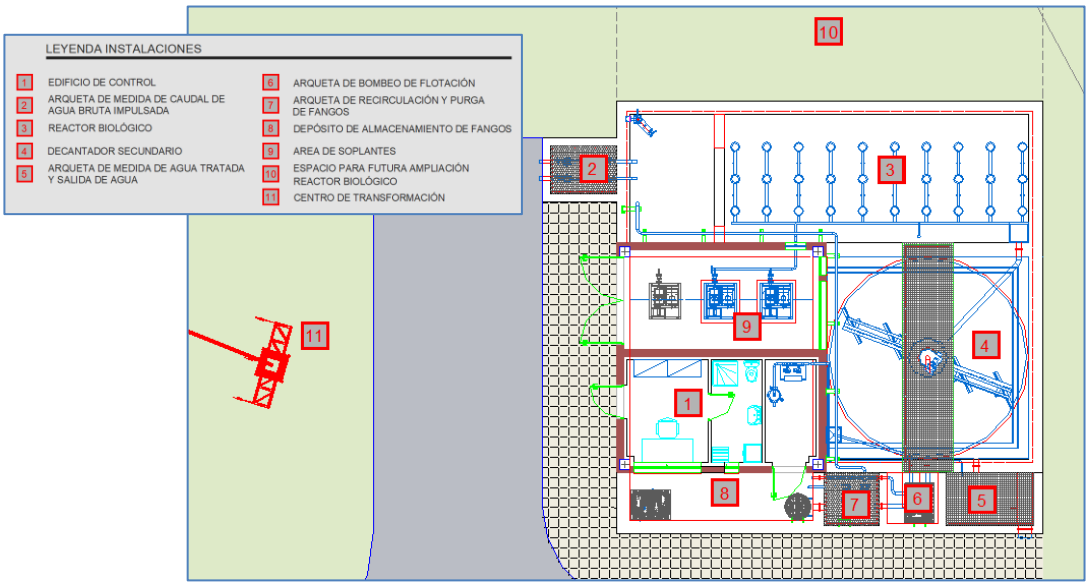
Entre los edificios e instalaciones en la EDAR destacan las siguientes:

- Edificio de control.
- Arqueta de medida de caudal de agua bruta impulsada.
- Reactor biológico.
- Decantador secundario.
- Arqueta de bombeo de flotación.

- Arqueta de recirculación y purga de fangos.
- Depósito de almacenamiento de fangos.
- Área de soplantes.

Todas estas Instalaciones de proceso y edificaciones irán conectadas con sus correspondientes canalizaciones y/o conducciones propias del proceso de depuración del agua residual. Donde se utilizarán conducciones de distintos materiales y hormigón para los anclajes y sujeciones necesarias.

Dentro de la obra civil de la EDAR es de destacar las obras que se realizarán de urbanización, en cuanto a la producción de residuos, ya que será necesario utilizar volúmenes importantes de asfalto, bordillos y baldosas.



Actuaciones todas ellas generadoras de residuos propios de su construcción en función de su naturaleza constructiva.

Al igual que para los casos anteriores, para la estimación de los residuos que se producirán en la construcción de las nuevas instalaciones de la EDAR nos basaremos en un coeficiente determinado por el Instituto de la construcción de Cataluña, que permite estimar los m^3 de residuos producidos a partir de los m^2 construidos de obra nueva.

Utilizaremos los siguientes parámetros

CO.N. = 0’12 m^3/m^2 construido

Siendo CO.N. el coeficiente de transformación para obra nueva

Superficie Construida total "S"	Edificaciones e instalaciones: 165,50	m²

En esta superficie total se incluyen las edificaciones, los nuevos equipos e instalaciones y sus conducciones y/o canalizaciones.

En cuanto a la construcción de los viales y aceras, con una superficie total de unos **338 m²**, estos se tratarán de forma independiente al no tratarse de una edificación o instalación sino de una infraestructura.

El volumen de escombros es:

Volumen de residuos (S x C_{ON})	**19,86**	m³

Una vez conocido el volumen de escombros agregados corregido, se puede establecer el peso de los mismos, utilizando la densidad media de 1.2 t/m³ lo cual supone un peso de los residuos agregados de:

Toneladas de residuos "P_R"	**23,83**	t

Posteriormente y una vez conocido el peso de los residuos agregados, se pueden desagregar en las distintas fracciones que los constituyan usando la tabla siguiente que muestra los porcentajes de descomposición en peso de los elementos desagregados.

MATERIALES	% COMPOSICIÓN
FRACCIÓN PÉTREA	75
Hormigón	64
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	11
FRACCIÓN NO PÉTREA	23,50
Madera	6
Metales	4,5
Papel	7,5
Plástico	5,5
RESTO	1,5
Basura	0,5
Otros	1

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS / INSTALACIONES, ETC. (EXCLUYENDO TIERRAS)					
I.- RCDs Inertes					
		%	t	**ρ**	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	LER	% de peso Respecto a "P_R"	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m^3 Volumen de Residuos
1. Hormigón	17 01 01	0.640	**15.25**	2,40	**6.35**
2. Ladrillos, azulejos, otros cerámicos	17 01 07	0.110	**2.62**	1,50	**1.75**
TOTAL estimación:		**0.750**	**17.87**		**8.10**

II.- RCDs No Peligrosos					
		%	t	**ρ**	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	LER	% de peso Respecto a "P_R"	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m^3 Volumen de Residuos
1. Madera	17 02 01	0.060	**1.43**	0.60	**2.38**
2. Metales	17 04 07	0.045	**1.07**	1.50	**0.71**
3. Papel / cartón	20 01 01	0.075	**1.79**	0.90	**1.98**
4. Plástico	17 02 03	0.055	**1.31**	0.90	**1.46**
TOTAL estimación:		**0.235**	**5.60**		**6.53**

III.- Residuos Peligrosos y otros.					
		%	t	**ρ**	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	LER	% de peso Respecto a "P_R"	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m^3 Volumen de Residuos
1. Basuras	20 03 01	0.005	**0,12**	0.90	**0,13**
2. Potencialmente peligrosos y otros	Varios	0.010	**0.24**	0.50	**0.47**
TOTAL estimación:		**0.015**	**0.36**		**0.60**

En la construcción de los viales y pavimentos de la EDAR se ha considerado que los residuos obtenidos estarán formados por restos de asfalto, procedentes de la ejecución del vial de entrada, y por una mezcla de restos de hormigones y recortes de bordillos y baldosas, en la ejecución de las aceras.

En cuanto a las distintas superficies de pavimentos, el proyecto contempla la ejecución de:

- 285,20 m^2 de pavimentos de asfalto.
- 52,50 m^2 de acera.

A continuación, se detallan los residuos que se prevén obtener:

CONSTRUCCIÓN DE VIALES (EXCLUYENDO TIERRAS)							
Tipo de vial	Viales y aceras (EDAR)				Superficie pavimento asfáltico (m^2)		285,50
					Superficie acera (m^2)		52,50
Residuos de RCD	L.E.R.	m^3/m^2	%	GESTIÓN	Residuo estimado (m^3)	Densidad	Peso (Tn)
I.- RCDs Inertes							
MATERIAL PREDOMINANTE							
Hormigón (losetas, bordillos, etc.)	17 01 01	0,005	100	RECICLADO	0.26	2.40	0.63
TOTAL estimación:			**100**		**0.26**		**0.63**
II.- RCDs No Peligrosos							
Asfalto	17 03 02	0,001	100	RECICLADO	0.28	1.50	0.43
TOTAL estimación:			**100**		**0.28**		**0.43**

2.3.1 Resumen de la producción de residuos

Teniendo en cuenta las estimaciones realizadas anteriormente para la generación de residuos en cada una de las actividades previstas en la ejecución de las obras de construcción del saneamiento y depuración de Herramélluri y Ochánduri (La Rioja), obtenemos las siguientes cantidades totales de RCDs que será necesario gestionar mediante Gestor Autorizado.

En este caso únicamente se detallan los residuos que se estima obtener en los trabajos de construcción de los colectores, bombeos y EDAR, sin considerar los movimientos de tierras y las demoliciones, ya que en las propias unidades del presupuesto tienen en cuenta los costes de transporte y canon de gestión en Gestor Autorizado o vertedero.

En base a estas cantidades totales se realiza el Presupuesto del presente Estudio de Gestión de Residuos, que será incorporado al documento nº 4. Presupuesto del proyecto.

I.- RCDs Inertes.				
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	CÓDIGO LER	TRATAMIENTO	t Toneladas de cada tipo de RCD	V m³ Volumen de Residuos
1. Hormigón	17 01 01	RECICLADO	68,82	28,67
2. Ladrillos, azulejos, otros cerámicos	17 01 02-03	RECICLADO	2,62	1,75
TOTAL estimación:			**71,44**	**30,42**

II.- RCDs No Peligrosos				
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	CÓDIGO LER	TRATAMIENTO	t Toneladas de cada tipo de RCD	V m³ Volumen de Residuos
1. Madera	17 02 01	RECICLADO	1,43	2,38
2. Metales	17 04 05	RECICLADO	1,49	0,99
3. Papel/cartón	20 01 01	RECICLADO	1,79	1,98
4. Plástico	17 02 03	RECICLADO	1,66	2,77
5. Asfalto	17 03 02	RECICLADO	0,475	0,36
TOTAL estimación:			**6,845**	**8,48**

III.- Potencialmente peligrosos y otros				
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	CÓDIGO LER	TRATAMIENTO	t Toneladas de cada tipo de RCD	V m³ Volumen de Residuos
1. Basuras	20 02 – 03 01	TRAT. ESPECIALES	0,12	0,13
2. Potencialmente peligrosos y otros	Varios	TRAT. ESPECIALES	0,24	0,47
TOTAL estimación:			**0,36**	**0,6**

3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos:

MINIMIZAR Y REDUCIR LAS CANTIDADES DE MATERIAS PRIMAS QUE SE UTILIZAN Y DE LOS RESIDUOS QUE SE ORIGINAN SON ASPECTOS PRIORITARIOS EN LAS OBRAS.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

FOMENTAR LA CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE PRODUCEN DE MANERA QUE SEA MÁS FÁCIL SU VALORIZACIÓN Y GESTIÓN EN EL VERTEDERO

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

LA REDUCCIÓN DEL VOLUMEN DE RESIDUOS REPORTA UN AHORRO EN EL COSTE DE SU GESTIÓN.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

LOS RESIDUOS QUE SE ORIGINAN DEBEN SER GESTIONADOS DE LA MANERA MÁS EFICAZ PARA SU VALORIZACIÓN.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos

necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

ELABORAR CRITERIOS Y RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

LOS CONTENEDORES, SACOS, DEPÓSITOS Y DEMÁS RECIPIENTES DE ALMACENAJE Y TRANSPORTE DE LOS DIVERSOS RESIDUOS DEBEN ESTAR ETIQUETADOS DEBIDAMENTE.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

PLANIFICAR LA OBRA TENIENDO EN CUENTA LAS EXPECTATIVAS DE GENERACIÓN DE RESIDUOS Y DE SU EVENTUAL MINIMIZACIÓN O REUTILIZACIÓN.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

EL PERSONAL DE LA OBRA QUE PARTICIPA EN LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DEBE TENER UNA FORMACIÓN SUFICIENTE SOBRE LOS ASPECTOS ADMINISTRATIVOS NECESARIOS.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los

residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

DISPONER DE UN DIRECTORIO DE LOS COMPRADORES DE RESIDUOS, VENDEDORES DE MATERIALES REUTILIZADOS Y RECICLADORES MÁS PRÓXIMOS.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

LOS CONTRATOS DE SUMINISTRO DE MATERIALES DEBEN INCLUIR UN APARTADO EN EL QUE SE DEFINA CLARAMENTE QUE EL SUMINISTRADOR DE LOS MATERIALES Y PRODUCTOS DE LA OBRA SE HARÁ CARGO DE LOS EMBALAJES EN QUE SE TRANSPORTAN HASTA ELLA.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

4 OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS

4.1 PROCESO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, INERTES Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- Stockaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos (bancos, juegos infantiles, etc.) para su traslado almacén municipal o reciclado.
- Separación de maderas, plásticos cartones y férricos (reciclado).
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas).
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además, contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

Como se ha comentado, todos aquellos bancos, juegos infantiles, farolas, etc., que se desmoten se trasladarán al almacén municipal.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.
- Etc.

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación.
- Proceso de reciclaje.
- Proceso de stokaje.
- Proceso de eliminación.

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

PROCESO DE RECEPCIÓN DEL MATERIAL.

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.

PROCESO DE TRIAJE Y CLASIFICACIÓN.

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de stokaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un tromel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicos, maderas, plásticos, papel y cartón así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

PROCESO DE RECICLAJE.

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como: férricos, maderas, plásticos, cartones etc., son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviadas a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

PROCESO DE STOKAJE.

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

PROCESO DE ELIMINACIÓN.

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

4.2 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Obras iniciadas posteriores a 14 de agosto de 2008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de febrero de 2010.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado).

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

4.3 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

4.4 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

4.5 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por el Gobierno de La Rioja para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.

La empresa contratista debe asegurarse de que se cumpla lo estipulado en el Artículo 22 de la Ley 22, de 2011, donde en el apartado b se indica que: “Antes de 2020, la cantidad de residuos no peligrosos de construcción y demolición destinados a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, con exclusión de los materiales en estado natural definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos.”

5 GESTIÓN DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

El objetivo que se pretende es establecer medidas relativas a la gestión y acopio de residuos sólidos urbanos que se generen en obra, garantizando a este respecto las adecuadas condiciones de limpieza de la obra, y la correcta segregación y gestión de estos residuos. Esta medida se incluirá en el Plan de Gestión de Residuos

(PGR) que presentará la constructora de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Dirección Ambiental de Obra.

Se prevé la necesidad de gestionar convenientemente los residuos urbanos generados por los trabajadores que estarán empleados en la obra. Para ello se adecuará un punto limpio en el que se colocarán diversos contenedores para llevar a cabo una recogida selectiva de los residuos asimilables a urbanos.

Todos estos contenedores llevarán la correspondiente señalización para su conocimiento y uso por parte de todo el personal de la obra.

Los residuos asimilables a urbanos según la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorizaciones y eliminación de residuos y la lista europea de residuos se codifican y se clasifican de la siguiente manera:

20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

Esta contenerización se realizará de acuerdo con el sistema de gestión y recogida de residuos del municipio en el que se desarrollen los trabajos, estableciendo dispositivos o sistemas de control que permita garantizar que los contenedores no son utilizados por parte del público.

Los contenedores deberán ser móviles, y tener un tamaño adecuado para su traslado diario al punto de entrega al gestor o para su traslado al punto de recogida municipal.

En ningún caso se podrán producir situaciones de insalubridad por acumulo de residuos sólidos urbanos en obra.

El documento para la correcta gestión de este residuo es:

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.

6 GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS NO RCD´S

ACEITES DE MOTOR

La gestión ecológica de los aceites usados generados después de la utilización de este aceite está regulada en el *Real Decreto 679/2006, del 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados*, que exige que esos residuos sean entregados por su poseedor al fabricante del aceite, un gestor autorizado de aceites industriales usados, o un sistema integrado de gestión autorizado para este tipo de residuos.

En la actualidad la gestión de aceites usados por la maquinaria se realiza en el mismo momento en el que se hace el cambio, es decir, el técnico que realiza el

mantenimiento y cambio de los aceites de las máquinas en obra se lleva el aceite usado, siendo este posteriormente entregado a una empresa autorizada para la gestión de estos residuos.

Por tanto, en obra no se almacenarán grandes bidones o depósitos de aceites de las máquinas, únicamente se dispondrá del bidón de aceite hidráulico, de unos 20 litros, para el engrasado manual de los brazos y engranajes de las máquinas. Este bidón de aceite hidráulico se almacena a veces en la misma máquina o en la caseta almacén que dispondrá la constructora, no siendo necesario tomar medidas adicionales de seguridad.

Los residuos de aceites industriales según la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorizaciones y eliminación de residuos y la lista europea de residuos se codifican y se clasifican de la siguiente manera:

13 01	Residuos de aceites hidráulicos
13 02	Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes

El documento para la correcta gestión de este residuo peligroso es:

- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión del mismo.

OTROS RESIDUOS PELIGROSOS

La aplicación y utilización de muchos materiales en la obra originan residuos potencialmente peligrosos que necesitan un manejo cuidadoso.

Estos residuos serán separados y acopiados en un contenedor seguro o en una zona reservada, convenientemente señalizada y que permanezca cerrada cuando no se use.

Asimismo, los recipientes en los que se guarden estos materiales serán etiquetados con claridad y permanecerán perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes de almacenaje serán protegidos del calor excesivo o del fuego.
En obra se intentará reducir tanto como sea posible la generación de este tipo de residuos.

Se cuidará su manipulación, evitando que contaminen otros residuos o materiales próximos.

Los combustibles y productos químicos más peligrosos se guardarán en un espacio cerrado por un muro impermeable.

Se impedirá que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas.

En el caso de derrames accidentales de residuos o productos líquidos peligrosos se contendrá el derrame con productos absorbentes: serrín, arena, polímeros, etc.; la mezcla debe acopiarse en el bidón de residuo peligroso “material impregnado con aceite” o “tierras contaminadas”.

Los residuos considerados peligrosos que se estima se produzcan en obra, son codificados según la Orden MAM/304/2002 de la siguiente manera:

13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de
16 01 07	Filtros de aceite
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
15 01 11	Aerosoles vacíos

Teniendo en cuenta las características de las obras y el plazo de ejecución de las mismas, se estima una producción de 0,47 m^3 de residuos considerados peligrosos.

Los documentos para la correcta gestión de este residuo peligroso son:

- Inscripción en la Comunidad Autónoma de La Rioja como Pequeño Productor de Residuos Peligrosos (si se generan o importan menos de 10 toneladas/año de residuos peligrosos).
- Obtención del Libro Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos, en el que se anotarán las retiradas de los residuos peligrosos.
- Documento de aceptación del residuo por parte del gestor, previa solicitud de admisión.
- Notificación del traslado de residuos al Órgano Competente en Medio Ambiente, indicando datos del productor, datos del gestor, datos del transportista (si no es el mismo gestor quien realiza el transporte), códigos de identificación del residuo, características, cantidad, fecha, medio de transporte, itinerario previsto y comunidades autónomas de tránsito.
- Hoja de control y recogida del residuo proporcionada por el gestor.
- Justificante de entrega del residuo proporcionado por el gestor.

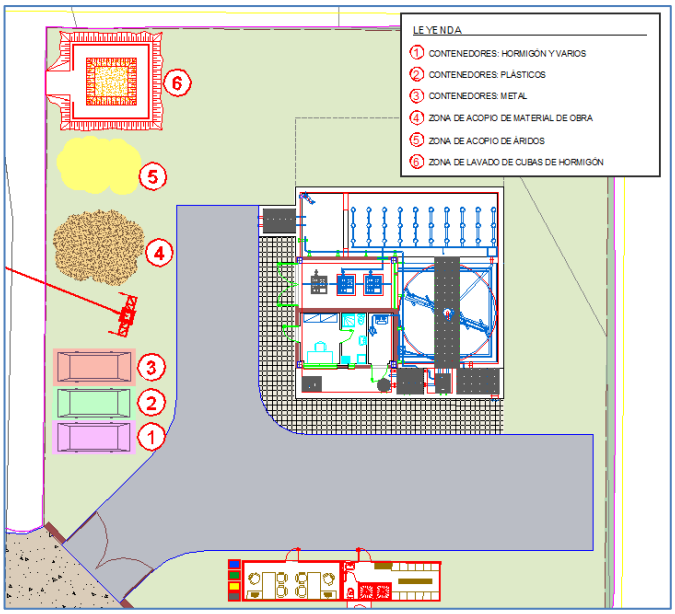
7 PLANO DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN, ETC.

El poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo hay que prever un número suficiente de contenedores, en especial cuando la obra genera residuos constantemente, y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Se incluye a continuación el plano de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.



Gráficamente se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
x	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
x	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
x	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos y tierras.

8 PLIEGO DE CONDICIONES

PARA EL PRODUCTOR DE RESIDUOS. (ARTÍCULO 4 RD 105/2008)

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

a) Estimación de los residuos que se van a generar.
b) Las medidas para la prevención de estos residuos.
c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
e) Pliego de Condiciones
f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

PARA EL POSEEDOR DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA. (ARTÍCULO 5 RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará

obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

- Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, los debe mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (indicado en el apartado 3), puede ser dispensada por el Gobierno de La Rioja, de forma excepcional.

Ya en su momento, la Ley 10/1998 de 21 de Abril, de Residuos, en su artículo 14, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar esta valorización o de la eliminación de estos residuos no peligrosos en los centros de producción, siempre que las Comunidades Autónomas dictaran normas generales sobre cada tipo de actividad, en las que se fijen los tipos y cantidades de residuos y las condiciones en las que la actividad puede quedar dispensada.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

PARA EL PERSONAL DE LA OBRA.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

CON CARÁCTER GENERAL:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Gestión de residuos según R.D. 105/2008 realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

CERTIFICACIÓN DE LOS MEDIOS EMPLEADOS

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno de La Rioja.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

CON CARÁCTER PARTICULAR:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder

	considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.

- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición.

- RSU, Residuos Sólidos Urbanos.

- RNP, Residuos NO peligrosos.

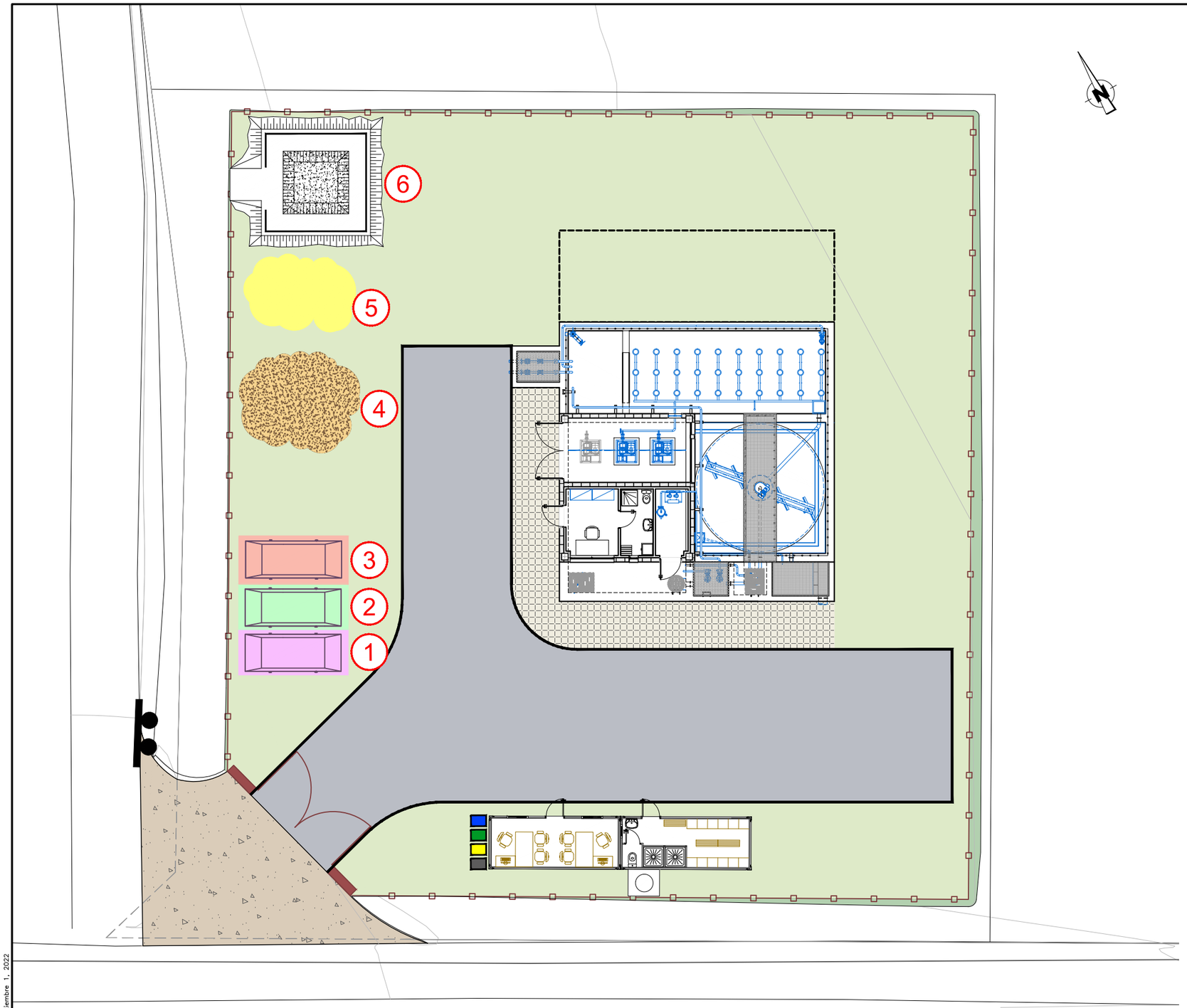
- RP, Residuos peligrosos.

9 VALORACIÓN DEL COSTE PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS

A continuación, se realiza la estimación de los costes derivados de la correcta gestión de los residuos, su inclusión en el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición y su posterior introducción en el Documento Nº 4 Presupuesto, garantiza su aplicación real, siendo un requisito indispensable impuesto en el artículo 4 del R.D. 105/2008.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO GR GESTIÓN DE RESIDUOS			
GR01	t GESTIÓN DE RESIDUOS DE HORMIGÓN (COD. 17.01.01)			
	Hormigón limpio inferior a 400 m/m carente de: maderas, papeles, plástico, ferrallas, tuberías, etc. l/p.p. de carga, transporte y Canon de gestión en Gestor autorizado.			
		68,82	6,44	443.20
GR003	t GESTIÓN DE RESIDUOS DE MADERA (COD. 17.02.01)			
	Carga, transporte y Canon de gestión de residuos de madera en Gestor autorizado.			
		1,43	18,82	26,91
GR005	t GESTIÓN DE RESIDUOS PLÁSTICOS (COD. 17.02.03)			
	Carga, transporte y Canon de gestión de residuos de plástico en Gestor autorizado.			
		1,66	68,17	113,16
GR006	t GESTIÓN DE RESIDUOS PAPEL (COD. 21.01.01)			
	Carga, transporte y Canon de gestión de residuos de papel/cartón en Gestor autorizado.			
		1,79	18,93	33,88
GR007	t GESTIÓN DE RESIDUOS MEZCLA RCD (COD. 17.01.07)			
	Carga, transporte y Canon de gestión de residuos de mezcla de RCDs en Gestor autorizado.			
		2,62	6,89	18,05
GR008	t GESTIÓN DE RESIDUOS ASFALTO (COD. 17.03.02)			
	Carga, transporte y Canon de gestión de residuos de asfalto en Gestor autorizado.			
		0,475	16,89	8,03
GR015	t GESTIÓN DE RESIDUOS METÁLICOS (COD. 17.04.05)			
	Carga, transporte y Canon de gestión de residuos metálicos en Gestor autorizado.			
		1,49	6,30	9,39
GR029	t GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS			
	Carga, transporte y Canon de gestión de residuos peligrosos en Gestor Autorizado.			
		0,36	129,09	46,47
GR030	UD CONTENEDOR PARA LAVADO DE CANALES DE CUBAS DE HORMIGÓN			
	Contenedor para lavado de cubas de hormigón, incluso p/p. de acondicionamiento/impermeabilización, con carga, transporte y canon de gestión en Gestor autorizado.			
		3,000	89,76	269,28
GR031	UD ALQUILER DE CONTENEDORES PARA RNPs			
	Alquiler de contenedores metálicos de 6 m3 para la separación y segregación de residuos en obra. l/p.p. de transporte y retirada.			
		10,000	131,14	1.311,40
	TOTAL CAPÍTULO GR GESTIÓN DE RESIDUOS.....			2.279,77
	TOTAL.....			**2.279,77**

PLANOS DE GESTIÓN DE RESIDUOS



LEYENDA

1. CONTENEDORES: HORMIGÓN Y VARIOS
2. CONTENEDORES: PLÁSTICOS
3. CONTENEDORES: METAL
4. ZONA DE ACOPIO DE MATERIAL DE OBRA
5. ZONA DE ACOPIO DE ÁRIDOS
6. ZONA DE LAVADO DE CUBAS DE HORMIGÓN

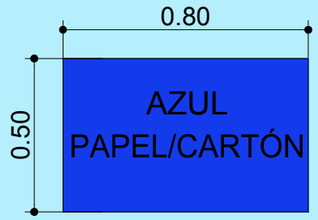
MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

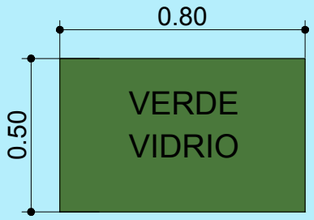
DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ORANCE TAMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:200 ORIGINAL UNE A-3 0 1,00 2,00 3,00 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO GESTIÓN DE RESIDUOS PLANTA GENERAL	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 01

PUNTO DE ACOPIO DE RSUs

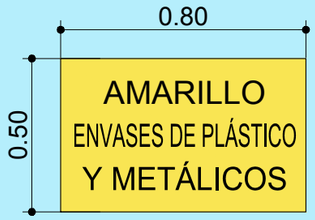
CÓDIGO DE COLORES Y CARTELES PARA LOS CONTENEDORES DE R.S.U.



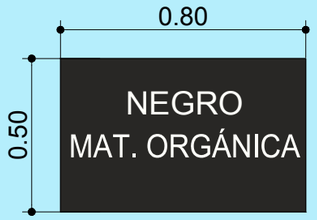
(20.01.01)



(20.01.02)

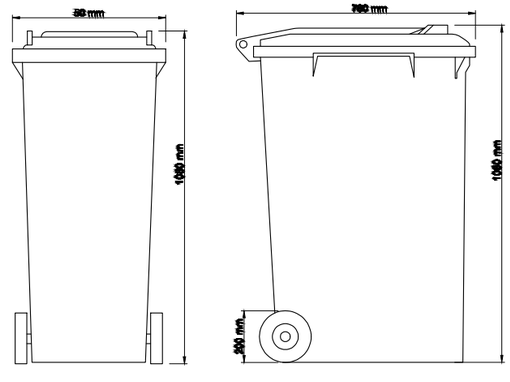


(20.01.39-40)



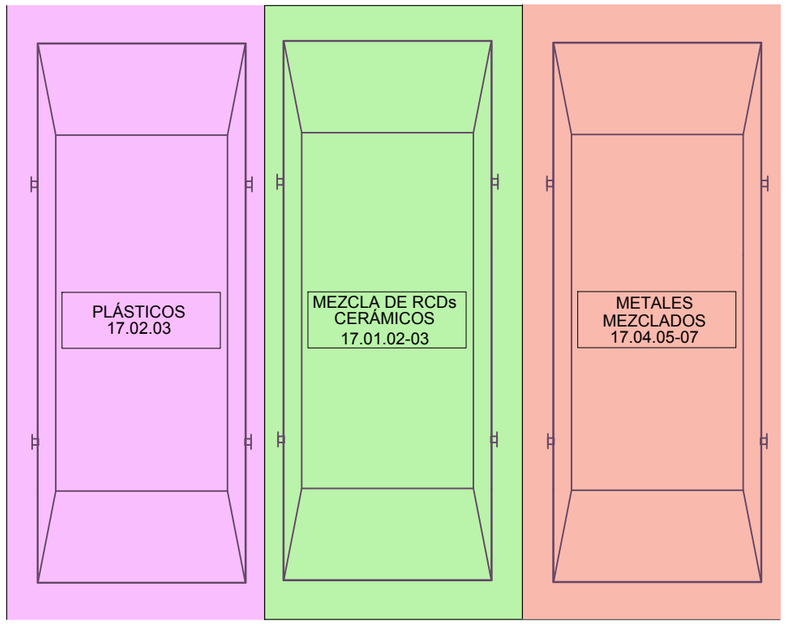
(20.03.99)

DETALLE CONTENEDORES DE R.S.U.



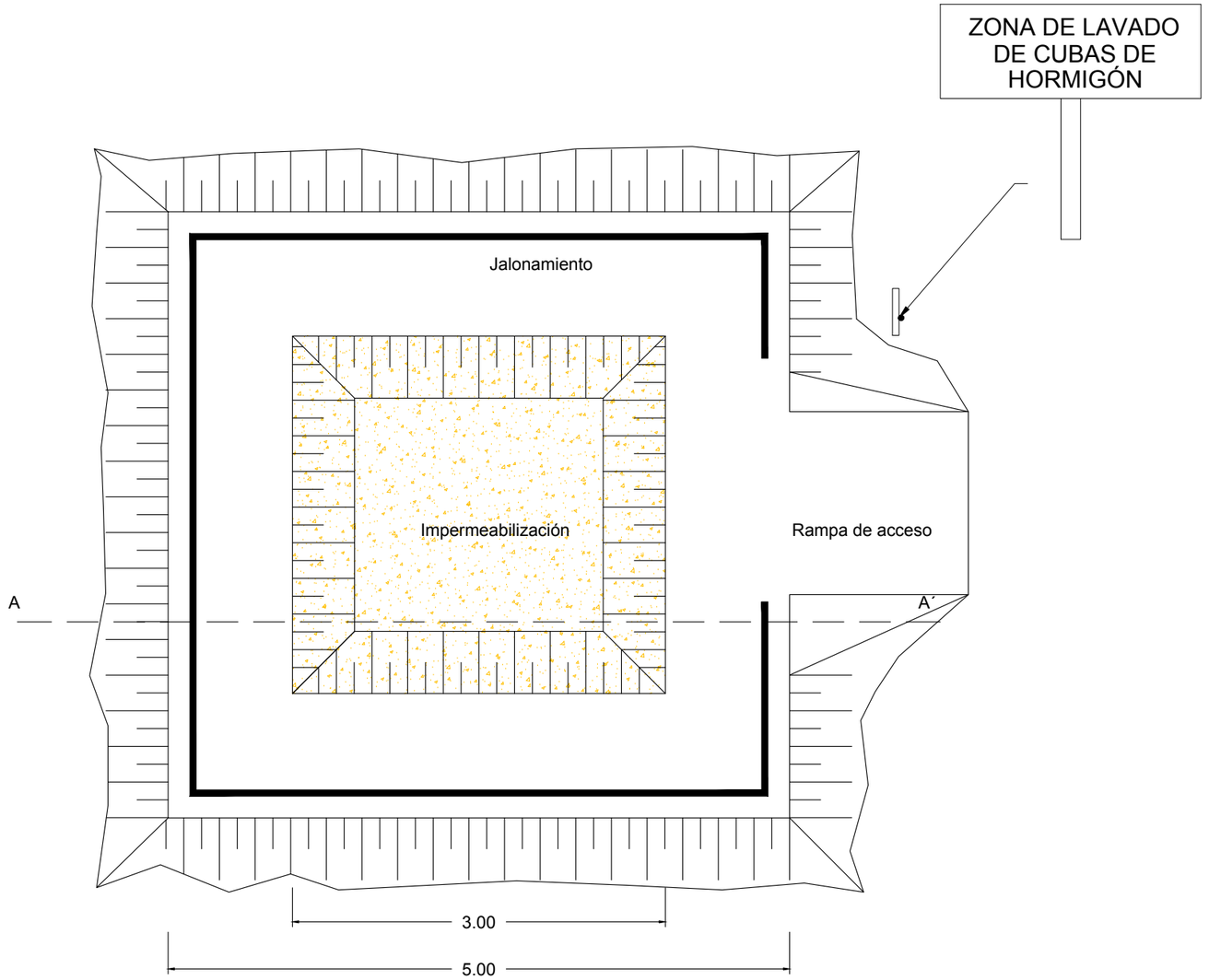
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO CANCELA MUÑIN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA S/E ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO GESTIÓN DE RESIDUOS DETALLES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 03

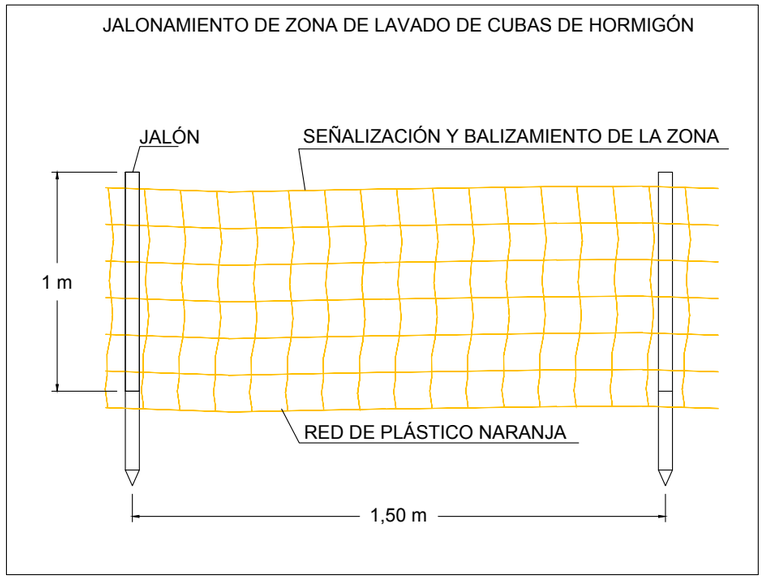
ZONA DE ACOPIO DE RESIDUOS INERTES

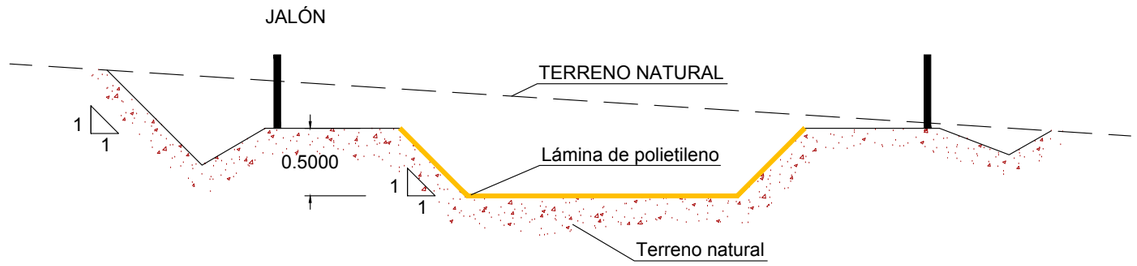


NOTA: ESTOS SON CONTENEDORES DE 6 m³ PARA CASOS PUNTUALES, NORMALMENTE SE REALIZARA EL TRASLADO A GESTOR AUTORIZADO A LA VEZ QUE SE GENEREN.

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ANCÍN MURÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA S/E ORIGINAL UNE A-3	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO GESTIÓN DE RESIDUOS DETALLES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 02 DE 03







Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANGUREN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA S/E ORIGINAL UNE A-3	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 2	DESIGNACIÓN DEL PLANO GESTIÓN DE RESIDUOS DETALLES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 03 DE 03

ANEJO Nº 19
PROYECTO ELÉCTRICO

ANEJO Nº19:
PROYECTO ELÉCTRICO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
1.1 BOMBEO 1. OCHÁNDURI 3
1.2 BOMBEO 2. HERRAMÉLLURI 5
1.3 BOMBEO 3. Bº VELASCO 6
1.4 BOMBEO 4. CUESTA LUNA 7
1.5 E.D.A.R. 8
2 INSTALACIÓN DE ALTA TENSIÓN 10
2.1 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES 10
2.2 TRAZADO DE LA LÍNEA 10
2.3 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS 11
2.4 MATERIALES 11
2.5 CONDUCTORES 11
2.6 PROTECCIONES 12
2.7 AISLAMIENTOS Y HERRAJES 12
2.8 CRUCETAS 12
2.9 APOYOS 13
2.10 CONEXIÓN DE LOS APOYOS A TIERRA 13
2.11 CIMENTACIONES 14
2.12 ENTRONQUE 14
2.13 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 14
2.13.1 EMPLAZAMIENTO 14
2.13.2 CARACTERISTICAS GENERALES 15
2.13.3 INSTALACION ELÉCTRICA 15
2.13.4 MEDIDA DE LA ENERGIA 16
2.13.5 PUESTA A TIERRA 16
3 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN 18
3.1 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES 18
3.2 DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN 18
3.3 INSTALACIÓN INTERIOR 18
3.4 PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES 19
3.5 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES 20

3.6 PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS . 20
3.6.1 PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS 20
3.6.2 PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS..... 20
3.7 PUESTA A TIERRA 21
3.8 RECEPTORES DE ALUMBRADO 22
3.9 RECEPTORES A MOTOR 22
4 CARTAS DE MEDIOS TÉCNICOS 24
4.1 BOMBEO 1 24
4.2 BOMBEO 2 25
4.3 BOMBEO 3 33
4.4 BOMBEO 4. 41
4.5 E.D.A.R. 49
5 CÁLCULOS 57
5.1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS 57
5.1.1 BOMBEO 1. OCHÁNDURI 58
5.1.2 BOMBEO 2. HERRAMÉLLURI 59
5.1.3 BOMBEO 3. VELASCO 61
5.1.4 BOMBEO 4. CUESTA LUNA 62
5.1.5 E.D.A.R. 63
5.2 CÁLCULO DE LA RED GENERAL DE TIERRAS..... 65
5.2.1 BOMBEOS 66
5.2.2 E.D.A.R. 67
5.3 JUSTIFICACIÓN DE LA NO INSTALACIÓN DE PARARRAYOS EN LA E.D.A.R. 68

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo es la descripción de la instalación eléctrica necesaria para el correcto funcionamiento del saneamiento y de la depuración de Herramélluri y Ochánduri, en La Rioja.

El conjunto está formado por cuatro estaciones de bombeo en el núcleo urbano (tres de ellas en Herramélluri y una en Ochánduri) y una estación depuradora de aguas residuales (E.D.A.R.) situada entre ambos núcleos, en la parcela 354 del polígono 506 del T.M. de Ochánduri.

Las cuatro estaciones de bombeo se alimentarán desde la red de distribución en baja tensión de I-DE (Iberdrola Distribución). Existe carta de medios técnicos para cada uno de los suministros solicitados (excepto para el bombeo de Ochánduri) y se adjuntan en el punto 3 de esta memoria. Los expedientes son:

- Bombeo 2 (Herramélluri): 9040602249.
- Bombeo 3 (Bº Velasco): 9040602160.
- Bombeo 4 (c/ Cuesta Luna): 9040602201.

El suministro a la E.D.A.R. se realizará desde la red de 13,2 kV de I-DE, expediente 9040602043.

A continuación, se describe la instalación proyectada para cada uno de los cinco emplazamientos.

1.1 BOMBEO 1. OCHÁNDURI

Si bien aún no hay expediente, si hay aprobación por parte de la ingeniería autorizada por I-DE a la propuesta de la propiedad.

A la altura del nº7 de la calle El Olmo, en el trenzado de la red aérea de I-DE, se ejecutará un paso aéreo subterráneo y a partir de éste una canalización subterránea con dos tubos de PE DP d=160 mm y tetratubo d=40mm hasta el límite de la parcela donde se va a construir el bombeo. La canalización dispondrá en los cambios de dirección de arquetas registrables M3T3 para tráfico rodado homologadas por I-DE. Se instalará una línea de 4x1x150 mm^2 Al RV 0,6/1 kV. La nueva extensión de red discurrirá bajo la calle Olmo y por una franja a

expropiar del solar con referencia catastral 9781641VN9098S0001AR. La longitud total de la nueva canalización será de 110 metros.

En la arqueta de llegada al límite de la parcela donde se implanta el bombeo, terminará la red de 4x1x150 mm^2 Al RV 0,6/1 kV y en ella se conectará la acometida de 4x1x25 mm^2 Al RV 0,6/1 kV. Esta terminará en el equipo de protección y medida.

El equipo de protección y medida se instalará en el interior de una hornacina situada en terreno de dominio público, limitando con la propiedad.

Compartiendo hornacina con la medida, pero sin acceso a ésta, se instalará el cuadro general de protección de la instalación particular. Estará formado por una protección magnetotérmica trifásica de 25 A, una diferencial trifásica de 25/500 mA y una protección contra sobretensiones.

Del cuadro general partirá una línea subterránea de 4x6 mm^2 Cu 0,6/1 kV con una longitud de 5 metros canalizada bajo 2 tubos de PE DP d=110 mm hasta el cuadro de control de motores (C.C.M.) del bombeo.

El C.C.M. se instalará en el interior de la caseta de bombeo y estará equipado a su entrada con un interruptor automático de 20 A IV y con protección contra sobretensiones. El armario tendrá un grado de protección para locales mojados y albergará las protecciones de salida y los elementos de control y maniobra de cada uno de los receptores.

Todos los conductores serán RZ1-K(AS) 0.6/1 kV.

Para el dimensionado de los conductores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

- La alimentación al C.C.M. ha de tener una capacidad superior al calibre del interruptor automático.
- Alimentación a los motores suponiendo éstos al 125% de su valor nominal.
- Máxima caída de tensión permitida del 5% en motores y 3% en alumbrado.

Las conducciones se ejecutarán aéreas interiores con tubo de PVC rígido.

Todos los receptores motores dispondrán de guardamotor.

La puesta a tierra del bombeo se hará con conductor desnudo de cobre de sección 50 mm^2 y picas de acero cobrizado.

1.2 BOMBEO 2. HERRAMÉLLURI

En el expediente 9040602249 de I-DE se indica que el suministro se realizará desde su red de distribución en baja tensión.

En el trenzado de la red aérea de I-DE situado en la fachada de la nave agrícola ubicada en la parcela 6262 del polígono 501 del T.M. de Herramélluri se ejecutará la conexión de la nueva extensión de red. Esta será aérea de 4x1x50 mm^2 Al RZ 0,6/1 kV y longitud 20 metros hasta un nuevo apoyo de hormigón 9/630 a instalar en la parcela de la estación de bombeo.

En la parte superior del apoyo terminará la extensión y comenzará la acometida de 4x1x25 mm^2 Al RZ 0,6/1 kV que bajará grapada hasta la hornacina contenedora del equipo de protección y medida.

El equipo de protección y medida se instalará en el interior de una hornacina situada en la parcela de la estación de bombeo, con acceso desde terreno de dominio público.

Compartiendo hornacina con la medida, pero sin acceso a ésta, se instalará el cuadro general de protección de la instalación particular. Estará formado por una protección magnetotérmica trifásica de 25 A, una diferencial trifásica de 25/500 mA y una protección contra sobretensiones.

Del cuadro general partirá una línea subterránea de 4x6 mm^2 Cu 0,6/1 kV con una longitud de 10 metros canalizada bajo 2 tubos de PE DP d=110 mm hasta el cuadro de control de motores (C.C.M.) del bombeo.

El C.C.M. se instalará en el interior de la caseta de bombeo y estará equipado a su entrada con un interruptor automático de 20 A IV y con protección contra sobretensiones. El armario tendrá un grado de protección para locales mojados y albergará las protecciones de salida y los elementos de control y maniobra de cada uno de los receptores.

Todos los conductores serán RZ1-K(AS) 0.6/1 kV.

Para el dimensionado de los conductores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

- La alimentación al C.C.M. ha de tener una capacidad superior al calibre del interruptor automático.

- Alimentación a los motores suponiendo éstos al 125% de su valor nominal.
- Máxima caída de tensión permitida del 5% en motores y 3% en alumbrado.

Las conducciones se ejecutarán aéreas interiores con tubo de PVC rígido.

Todos los receptores motor dispondrán de guardamotor.

La puesta a tierra del bombeo se hará con conductor desnudo de cobre de sección 50 mm^2 y picas de acero cobrizado.

1.3 BOMBEO 3. Bº VELASCO

En el expediente 9040602160 de I-DE se indica que el suministro se realizará desde su red de distribución en baja tensión.

En el trenzado de la red aérea de I-DE situado en la fachada de la vivienda ubicada en el nº9 de la calle Real Velasco del T.M. de Herramélluri se ejecutará la conexión de la nueva extensión de red. Esta será aérea de 4x1x50 mm^2 Al RZ 0,6/1 kV y longitud 10 metros hasta el equipo de protección y medida. Este se instalará en la fachada frente a la estación de bombeo.

Compartiendo hornacina con la medida, pero sin acceso a ésta, y debido a la cercanía con el bombeo, se instalará el C.C.M., que estará equipado a su entrada con un interruptor automático de 20 A IV y con protección contra sobretensiones. Albergará también las protecciones de salida y los elementos de control y maniobra de cada uno de los receptores.

Todos los conductores serán RZ1-K(AS) 0.6/1 kV.
Para el dimensionado de los conductores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

- La alimentación al C.C.M. ha de tener una capacidad superior al calibre del interruptor automático.
- Alimentación a los motores suponiendo éstos al 125% de su valor nominal.
- Máxima caída de tensión permitida del 5% en motores y 3% en alumbrado.

Las conducciones se ejecutarán aéreas interiores con tubo de PVC rígido.

Todos los receptores motor dispondrán de guardamotor.

La puesta a tierra del bombeo se hará con conductor desnudo de cobre de sección 50 mm^2 y picas de acero cobrizado.

1.4 BOMBEO 4. CUESTA LUNA

En el expediente 9040602201 de I-DE se indica que el suministro se realizará desde su red de distribución en baja tensión.

En el trenzado de la red aérea de I-DE situado en la fachada de la vivienda ubicada en el nº3 de la calle Cuesta Luna del T.M. de Herramélluri se ejecutará la conexión de la nueva extensión de red. Esta será aérea de 4x1x50 mm^2 Al RZ 0,6/1 kV y longitud 35 metros hasta un nuevo apoyo de hormigón 9/630 a instalar junto a la estación de bombeo.

En la parte superior del apoyo terminará la extensión y comenzará la acometida de 4x1x25 mm^2 Al RZ 0,6/1 kV que bajará grapada hasta la hornacina contenedora del equipo de protección y medida. Se instalará junto al apoyo.

Compartiendo hornacina con la medida, pero sin acceso a ésta, y debido a la cercanía con el bombeo, se instalará el C.C.M., que estará equipado a su entrada con un interruptor automático de 20 A IV y con protección contra sobretensiones. Albergará también las protecciones de salida y los elementos de control y maniobra de cada uno de los receptores.

Todos los conductores serán RZ1-K(AS) 0.6/1 kV.

Para el dimensionado de los conductores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

- La alimentación al C.C.M. ha de tener una capacidad superior al calibre del interruptor automático.
- Alimentación a los motores suponiendo éstos al 125% de su valor nominal.
- Máxima caída de tensión permitida del 5% en motores y 3% en alumbrado.

Las conducciones se ejecutarán aéreas interiores con tubo de PVC rígido.

Todos los receptores motor dispondrán de guardamotor.

La puesta a tierra del bombeo se hará con conductor desnudo de cobre de sección 50 mm^2 y picas de acero cobrizado.

1.5 E.D.A.R.

En el expediente 9040602043 de I-DE se indica que el suministro se realizará desde su red de 13,2 kV.

El apoyo nº212 de su línea aérea “Castañares” de la STR “Santo Domingo” situado en la parcela 351 del polígono 506 del T.M. de Ochánduri habrá de ser sustituido, (realizando trabajos en tensión) por una torre metálica de celosía 2000/12 con crucetas rectas de paso y de derivación hacia la nueva línea particular. En la derivación se instalará un juego de seccionadores Load Buster. El conjunto quedará en propiedad de I-DE.

A una distancia inferior a 20 metros, en la misma parcela 351 y perpendicular al trazado de la línea existente de I-DE se levantará el primer apoyo de la línea particular. Será metálico de celosía 2000/12 con cruceta recta y estará equipado con un juego de fusibles de expulsión XS.

A 110 metros del apoyo de fusibles, en el interior de la parcela de la E.D.A.R., se instalará un último apoyo que será metálico de celosía 2000/12 con cruceta recta y soportará un juego de autoválvulas, un transformador bitensión 13,2/20 kV de 50 kVA y una protección de baja tensión. Desde esta última bajará una línea de 4x1x95 mm^2 Al 0,6/20 kV hasta el equipo de medida.

El conductor aéreo será LA-56.

En los tres nuevos apoyos y en los dos vanos se instalarán elementos de protección de la avifauna.

Todos los apoyos dispondrán de puesta a tierra preparada para elementos con maniobra. Se realizará con conductor de cobre desnudo de 50 mm^2 y picas de acero cobrizado. En el apoyo del CTI, además, habrá de ejecutarse la puesta a tierra del neutro con conductor aislado 1x50 mm^2 Cu 0,6/1 kV.

El equipo de protección y medida se instalará en una hornacina en el interior de la parcela de la E.D.A.R., dejando acceso a la medida.

Compartiendo hornacina con la medida, pero sin acceso a ésta, se instalará el cuadro general de protección de la instalación particular. Estará formado por una protección magnetotérmica

trifásica de 63 A, una diferencial trifásica de 63/500 mA y una protección contra sobretensiones.

Del cuadro general partirá una línea subterránea de 5x16 mm^2 Cu 0,6/1 kV con una longitud de 25 metros canalizada bajo 2 tubos de PE DP d=110 mm hasta el cuadro de control de motores (C.C.M.) de la E.D.A.R.

El C.C.M. se instalará en el interior del edificio y estará equipado a su entrada con un interruptor automático de 50 A IV y con protección contra sobretensiones. El armario tendrá un grado de protección para locales húmedos y albergará las protecciones de salida y los elementos de control y maniobra de cada uno de los receptores.

Todos los conductores serán RZ1-K(AS) 0.6/1 kV excepto los de alimentación a motores gobernados con variador de frecuencia que serán RZ1KZ1-K(AS) 0.6/1 kV.

Para el dimensionado de los conductores se han tenido en cuenta los siguientes parámetros:

- La alimentación al C.C.M. ha de tener una capacidad superior al calibre del interruptor automático.
- Alimentación a los motores suponiendo éstos al 125% de su valor nominal.
- Máxima caída de tensión permitida del 5% en motores y 3% en alumbrado.

Las conducciones se ejecutarán:

- Enterradas con tubo de PE DP.
- Aéreas exteriores e interiores con bandeja.
- Aéreas exteriores e interiores con tubo de acero.
- Aéreas interiores con tubo de PVC rígido.
- Aéreas con tubo flexible anillado con alma metálica para acometida a máquinas.

Todas las luminarias de la instalación interior tendrán un grado de protección para locales mojados. Se dispondrán aparatos autónomos para la iluminación de emergencia.

El alumbrado exterior estará formado por una luminaria decorativa sobre la puerta de acceso y dos proyectores sobre la pared del edificio para iluminación del biológico y de la decantación en los posibles trabajos de mantenimiento nocturno.

Todos los motores dispondrán de guardamotor y protección diferencial individual. Los que necesitan adaptar su régimen de giro a las condiciones de trabajo existentes en cada momento, dispondrán de variador de frecuencia.

La puesta a tierra de la E.D.A.R. se hará con conductor desnudo de cobre de sección 50 mm^2 y picas de acero cobrizado.

No será necesaria la instalación de un sistema de captación y puesta tierra del rayo tal y como se justifica en cálculos.

2 INSTALACIÓN DE ALTA TENSIÓN

2.1 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).

- Real Decreto 223/2008 de 15 de Febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Método de Cálculo y Proyecto de instalaciones de puesta a tierra para Centros de Transformación conectados a redes de tercera categoría, UNESA.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Recomendaciones UNESA.
- Normalización Nacional. Normas UNE.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

2.2 TRAZADO DE LA LÍNEA

Ha sido descrito en la introducción y se refleja en los planos.

2.3 CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

No hay cruzamientos ni paralelismos a lo largo del trazado.

2.4 MATERIALES

El aislamiento de los materiales estará dimensionado como mínimo para la tensión más elevada de la red (aislamiento pleno).

Los materiales siderúrgicos serán como mínimo de acero A-42b. Estarán galvanizados por inmersión en caliente con recubrimiento de zinc de 0,61 kg/m² como mínimo, debiendo ser capaces de soportar cuatro inmersiones en una solución de SO4 Cu al 20 % de una densidad de 1,18 a 18ºC sin que el hierro quede al descubierto o coloreado parcialmente.

2.5 CONDUCTORES

Se emplearán conductores de aluminio con alma de acero LA-56.

Los empalmes y las conexiones de conductores no deben aumentar la resistencia eléctrica del conductor. Los empalmes deberán soportar sin rotura ni deslizamiento del cable el 90 por 100 de la carga del cable empalmado.

La conexión de conductores, sólo podrá ser realizada en conductores sin tensión mecánica o en las uniones de conductores realizadas en el bucle entre cadenas horizontales de un apoyo, pero en este caso deberá tener una resistencia al deslizamiento de al menos el 20 por 100 de la carga de rotura del conductor.

Queda prohibida la ejecución de empalmes en conductores por la soldadura a tope de los mismos.

Cuando se trate de la unión de conductores de distinta sección o naturaleza, es preciso que dicha unión se efectúe en el puente de conexión de las cadenas horizontales de amarre.

Las piezas de empalme y conexión serán de diseño y naturaleza tal que eviten los efectos electrolíticos, si éstos fueran de temer, y deberán tomarse las precauciones necesarias para que las superficies en contacto no sufran oxidación.

2.6 PROTECCIONES

En el apoyo de entronque de I-DE, la Compañía instalará seccionadores Load Buster.

En el primer apoyo de la derivación (primer apoyo de la línea particular) se instalarán fusibles de expulsión XS.

En el apoyo del C.T.I. se instalarán autoválvulas.

2.7 AISLAMIENTOS Y HERRAJES

Los aisladores utilizados serán de composite. Las partes metálicas de los aisladores estarán protegidas adecuadamente contra la acción corrosiva de la atmósfera.

Los herrajes serán de diseño adecuado a su función mecánica y eléctrica y deberán ser prácticamente inalterables a la acción corrosiva de la atmósfera, muy particularmente en los casos que fueran de temerse efectos electrolíticos. Las grapas de amarre del conductor deben soportar una tensión mecánica en el cable del 90 por 100 de la carga de rotura del mismo, sin que se produzca un deslizamiento.

2.8 CRUCETAS

Las crucetas serán metálicas galvanizadas por inmersión en caliente, capaces de soportar los esfuerzos a que estén sometidas, y con la distancia adecuada a los vanos contiguos.

Serán todas rectas y dispondrán de elementos de protección de la avifauna.

2.9 APOYOS

Los apoyos a utilizar serán metálicos de celosía con una altura que permita guardar la distancia reglamentaria de los conductores al suelo o a otras instalaciones.

Cada apoyo será numerado mediante placa y dispondrá de placa de riesgo eléctrico. Todos ellos dispondrán de antiescalo por tener de elementos de maniobra.

2.10 CONEXIÓN DE LOS APOYOS A TIERRA

Deberán disponer de puesta a tierra mediante una conexión específica. Por ser todos ellos de celosía, como conductores de tierra, entre herrajes y crucetas y la propia toma de tierra, puede emplearse la estructura del apoyo.

Los conductores de conexión a tierra podrán ser de cualquier material metálico que reúna las condiciones exigidas en el apartado de conductores. Tendrán una sección tal que puedan soportar sin un calentamiento peligroso la máxima corriente de descarga a tierra prevista, durante un tiempo doble al de accionamiento de las protecciones de la línea.

En ningún caso la sección de estos conductores será inferior a la eléctricamente equivalente a 16 mm^2 de cobre.

Se cuidará la protección de los conductores de conexión a tierra en las zonas inmediatamente superior e inferior al terreno, de modo que queden físicamente protegidos.

Las tomas de tierra deberán ser de un material, diseño, dimensiones, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del propio terreno, de modo que puedan garantizar una resistencia de difusión mínima en cada caso y de larga permanencia.

Para apoyos situados en zonas frecuentadas, la resistencia no será superior a 20 ohmios y para los ubicados en zonas de pública concurrencia o que soporten aparatos de maniobra, aparte de cumplirse lo anterior, se instalará una toma de tierra en anillo cerrado, enterrado alrededor del empotramiento del apoyo, a un metro de distancia del macizo de la cimentación.

En el apoyo que soporta elementos de maniobra se construirá además la “plataforma del operador”, consistente en una placa de hormigón de 70x70x7 cm, armado con un emparrillado

de aproximadamente 20x20 cm y hierro de 0,4 mm, como mínimo, unido a la toma de tierra del anillo dominador de potencial.

Toda instalación de puesta a tierra deberá ser comprobada en el momento de su establecimiento y revisada cada seis años.

2.11 CIMENTACIONES

Para una eficaz estabilidad de los apoyos, éstos se encastrarán en el suelo en bloques de hormigón u hormigón armado, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo. Se cuidará de su protección en el caso de suelos y aguas que sean agresivos.

2.12 ENTRONQUE

La conexión entre el apoyo de entronque y el de derivación se hará con vano destensado, quedando prohibido que los conductores ejerzan esfuerzos mecánicos de tracción sobre las piezas de conexión.

2.13 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

2.13.1 EMPLAZAMIENTO

Se situará en el apoyo de final de línea y será de tipo intemperie con potencia 50 kVA.

Tendrá acceso directo desde el camino de acceso a la E.D.A.R.

La ubicación y los accesos deberán permitir:

- El movimiento y colocación de los elementos y maquinaria necesarios para la realización adecuada de la instalación con medios mecánicos.
- Ejecutar las maniobras propias de su explotación en condiciones óptimas de seguridad para las personas que lo realicen.
- El mantenimiento y sustitución del material que compone el mismo.

Las distancias de los conductores a edificios o construcciones cumplirán con lo especificado en Reglamento.

2.13.2 CARACTERISTICAS GENERALES

El centro será de tipo intemperie, instalado sobre un apoyo empotrado en el terreno y cimentado mediante macizo de hormigón en masa que asegure la estabilidad del conjunto.

La línea de alimentación será aérea, en simple circuito trifásico, de tensión 13,2/20 kV y frecuencia 50 Hz, siendo I-DE la Compañía Eléctrica suministradora.

La línea se unirá al apoyo mediante cadenas de aisladores de amarre sujetas a la cruceta.

2.13.3 INSTALACION ELÉCTRICA

El transformador es trifásico reductor de tensión tipo intemperie (sobre poste), con neutro accesible en el secundario y refrigeración natural en aceite. Sus características, tanto eléctricas como constructivas, estarán de acuerdo al Real Decreto 337/2014 y a las especificaciones de I-DE. Estará previsto para el funcionamiento a su tensión más elevada. Irá colocado sobre un soporte de modo que las partes en tensión se encuentren a 6 metros de altura o más sobre el suelo.

La conexión de la línea al transformador o a los elementos de maniobra y protección, y de éstos al trafo, se realizará con conductores de las mismas características que la línea aérea.

El material de la envolvente del cuadro de baja tensión será aislante y autoextinguible y proporcionará un grado de protección IP439.

La conexión entre el transformador y el cuadro B.T. se realizará mediante conductores de aluminio aislados, cableados en haz y 0,6/1 kV de tensión nominal, con cubierta de polietileno reticulado y sujetos al apoyo por medio de abrazaderas adecuadas. Las secciones nominales de los cables estarán de acuerdo con la potencia del transformador y corresponderán a las intensidades de corriente máximas permanentes y de cortocircuito.

La protección en baja tensión quedará encomendada a fusibles de alto poder de corte.
La salida en baja tensión se realizará mediante línea subterránea hasta el equipo de medida situado al pie del CTI.

2.13.4 MEDIDA DE LA ENERGIA

Se realizará en Baja Tensión disponiéndose el equipo de medida que determine I-DE.

2.13.5 PUESTA A TIERRA

El CTI estará provisto de una instalación de puesta a tierra con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que se pueden originar en la propia instalación. Esta instalación de puesta a tierra deberá asegurar la descarga a tierra de la instalación de defecto, contribuyendo a la eliminación del riesgo eléctrico debido a la aparición de tensiones peligrosas de paso y de contacto con las masas eventualmente en tensión.

Los elementos que constituyen el sistema de puesta a tierra en el CT son:

- Líneas de tierra.
- Electrodos de puesta a tierra.

Las líneas de tierra estarán constituidas por conductores de cobre o su sección equivalente en otro tipo de material no ferromagnético. En todo caso, la sección mínima será de 50 mm² para conductores de cobre.

Los electrodos de puesta a tierra estarán constituidos por picas de acero cobrizado que se hincarán verticalmente quedando la parte superior a una profundidad no inferior a 0,5 m. En terrenos donde se prevean heladas se aconseja una profundidad de 0,8 m. Los electrodos horizontales se enterrarán a una profundidad igual a la de la parte superior de las picas.

La instalación de puesta a tierra cumplirá los siguientes requisitos:

- Llevará un borne accesible para la medida de la resistencia de tierra.
- Todos los elementos que constituyen la instalación de puesta a tierra estarán protegidos, adecuadamente, contra el deterioro por acciones mecánicas o de cualquier otra índole.
- Los elementos conectados a tierra no estarán intercalados en el circuito como elementos eléctricos en serie, sino que su conexión al mismo se efectuará mediante derivaciones individuales.

2.13.5.1 TIERRA DE PROTECCION

Tiene por finalidad limitar eventualmente la tensión a tierra de aquellas partes de la instalación eléctrica, normalmente sin tensión, pero que puedan ser puestas en tensión a causa de un defecto. Comprende la puesta a tierra de:

- Las masas de los elementos de M.T.
- Las masas de los elementos de B.T.
- El apoyo metálico de sustentación.
- Pantallas o enrejados de protección contra contactos directos.
- Armaduras metálicas de la plataforma del operador.
- Cuba del transformador.

La cimentación estará rodeada por un electrodo horizontal, de forma cuadrada o rectangular, y dispuesto con número suficiente de picas para conseguir la resistencia de tierra prevista. En el caso de emplear únicamente electrodos de pica, la separación entre ellos será, a ser posible, superior a longitud de los mismos en 1,5 veces.

Para asegurar el correcto contacto eléctrico de todas las masas y la línea de tierra, se verificará que la resistencia eléctrica entre cualquier punto de la masa o cualquier elemento metálico unido a ella y el conductor de la línea de tierra, en el punto de penetración en el terreno, será tal que el producto de la misma por la intensidad de defecto máxima prevista sea igual o inferior a 50 V.

2.13.5.2 TIERRA DE SERVICIO

Las puestas a tierra de servicio se unen a uno o varios puntos determinados del circuito eléctrico o aparatos, con el fin de permitir el funcionamiento de éstos, o un funcionamiento más regular y seguro del circuito. Comprende la puesta a tierra de:

- Bornes de puesta a tierra de los transformadores de intensidad de B.T.
- Neutro de los circuitos de baja tensión.
- Bornes de tierra de los detectores de tensión.
- Pararrayos de M.T. (puesta a tierra independiente).

En el caso de emplear únicamente electrodos de pica, la separación entre ellos será, a ser posible, superior a longitud de los mismos en 1,5 veces.

3 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

3.1 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).

3.2 DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán dentro de envolvente con puertas, en lugar accesible solo a personal de mantenimiento. Las envolventes accesibles dispondrán de cerradura con llave o sistema de cierre con candado.

La envolvente se ajustará a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

El instalador fijará de forma permanente sobre los cuadros de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección quedan reflejados en planos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

3.3 INSTALACIÓN INTERIOR

Los conductores que se empleen en las instalaciones serán de cobre con tensión asignada 0.6/1kV en bandeja, al aire, entubados o enterrados bajo tubo. La sección se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y motores y del 5 % para los demás usos.

La sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥0,25
≤500 V	500	≥0,50
> 500 V	1000	≥1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

3.4 PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección estará constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

3.5 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Dadas las características de la red de alimentación y de las instalaciones, se considera conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.)

Se instalarán descargadores de sobretensiones en los puntos indicados en el esquema unifilar de cada instalación.

3.6 PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

3.6.1 PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

3.6.2 PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

3.7 PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

La red de tierras proyectada está formada por un conductor desnudo de cobre de sección 50 mm^2 enterrado en zanja y conexionado en las bornas de puesta a tierra del cuadro general y a varios electrodos verticales de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm.

3.8 RECEPTORES DE ALUMBRADO

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598. Estarán protegidas contra la caída vertical de agua, IPX1 y no serán de clase 0.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Todas las luminarias (interior, exterior y emergencias) serán de tecnología led.

3.9 RECEPTORES A MOTOR

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

Los cables e interruptores de protección, han sido dimensionados para soportar la corriente de cortocircuito y de arranque.

4 CARTAS DE MEDIOS TÉCNICOS

A continuación se adjunta el expediente abierto por I-DE para cuatro de los cinco suministros. Como se ha indicado en el punto 1.1, para el "Bombeo nº1 (Ochánduri)" aún no hay expediente, pero si aprobación por parte de la ingeniería autorizada por I-DE a la propuesta de la propiedad.

Los expedientes son:

- Bombeo 2 (Herramélluri): 9040602249.
- Bombeo 3 (Bº Velasco): 9040602160.
- Bombeo 4 (c/ Cuesta Luna): 9040602201.
- E.D.A.R.: 9040602043.

4.1 BOMBEO 1

Plano de la propuesta hecha por el Consorcio de La Rioja.

4.2 BOMBEO 2

i-DE
Grupo IBERDROLA

Remite: Apartado de Correos 180 - 48008 Bilbao

9040602249550411109004

ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL SL
Pque VIRGEN DEL MANZANO, 22, 1° Izq

09004 BURGOS

Referencia: **9040602249**

Fecha: 04/11/2021

Asunto: Solicitud de suministro de energía para Grupo Bombeo, Riego por Goteo
Potencia solicitada: 6,928 kW
Localización: Poli QUINIENTOS UNO, PARCELA 5491 HERRAMELLURI - LA RIOJA
CUPS: ES0021000041896938FC

Estimado cliente:

En relación con el asunto de referencia, les adjuntamos la siguiente documentación, en la que se indican las condiciones para la atención de su solicitud:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, en el que se describen las instalaciones y trabajos a realizar para poder atender su solicitud de suministro. Al mismo se acompañan los siguientes documentos:
  - **a) Planos** de la zona, en los que se indica el punto de conexión y el trazado de la infraestructura eléctrica necesaria.
  - **b) Anexo de especificaciones técnico-administrativas**, en el que se detallan las condiciones para la realización de la infraestructura eléctrica.
- **Presupuesto de las instalaciones y trabajos** descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas. Este documento, junto con el documento para la aceptación de las condiciones informadas.

El plazo de validez de esta propuesta es de 15 días, a partir de la fecha indicada en este escrito. Transcurrido dicho plazo sin haber recibido la conformidad al presupuesto, será necesario realizar una nueva solicitud.

Quedamos a su disposición y en caso de precisar más información, le recordamos que puede ponerse en contacto con nosotros a través del canal GEA usando el módulo de conversaciones o en nuestro teléfono gratuito 900171171.

En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

CARLOS SOBRINO
Jefe Distribución Zona La Rioja

1/5

i-DE Grupo IBERDROLA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602249 **CUPS: ES0021000041896938FC** **Fecha: 04/11/2021**

CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

Potencia Solicitada: 6,928 kW. Tensión: 3X400/230 V.

PUNTO DE CONEXIÓN:

La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano adjunto.

Intensidad de cortocircuito: kA

CRITERIOS GENERALES

Por su distinta naturaleza, los trabajos a realizar se han clasificado en dos partidas diferenciadas[1]:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones. De acuerdo a la normativa vigente, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, deben ser realizados obligatoriamente por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..
2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante. Estos trabajos serán ejecutados por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada contratada por usted.

DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR:

A continuación se concretan y detallan, según la clasificación indicada, los trabajos e instalaciones necesarias para atender su solicitud.

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución:

Conexión y Entronque	
RABT HERRAMELLURI (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)	
RABT HERRAMELLURI (IMPORTE REPERCUTIBLE)	
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones	
RABT HERRAMELLURI	

Iberdrola realizará la conexión de la nueva red de Baja Tensión que dejará preparada el cliente.

La conexión se realizará a la L2 del CT HERRAMELLURI" 0203

2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red:

La obra de extensión será ejecutada por una empresa instaladora legalmente autorizada, según se describe a continuación.

El cliente debe preparar una extensión de Red De Baja Tensión.

-Deben realizar nueva extensión de red con el trazado indicado en el plano.

[1] *Dicha clasificación se efectúa en cumplimiento de lo establecido en el artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, 27 de diciembre.*

2/5

Ejemplar para el solicitante

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602249 **CUPS: ES0021000041896938FC** **Fecha: 04/11/2021**

-La extensión se realizará desde el punto de entrega indicado, hasta la ubicación de la caja general de protección que dejará preparada el cliente sobre el apoyo que colocarán en su parcela.

-El módulo de protección y medida quedará empotrado en una hornacina en la parcela del solicitante y será accesible desde la vía pública.

-La extensión se realizará con cable de RZ 3x50+1x29,5.

-El cable de acometida que dejarán conectado a la nueva caja de protección sera de RZ 3x25+1x29,5

-Deben pedir permiso a cada una de las parcelas afectadas con esta nueva extensión de red.

-Deben solicitar la autorización de carreteras para poder realizar el tendido.

-Antes de comenzar con los trabajos de extensión, deben enviar copia del proyecto a Iberdrola para ser visado.

Nota.-Deben enviar fotos al Gestor una vez los trabajos queden finalizados para que realicemos la conexión.

PROPIEDAD DE LAS INSTALACIONES:

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, las instalaciones de nueva extensión de red que vayan a ser utilizadas por más de un consumidor deberán quedar en propiedad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., libres de cargas y gravámenes. En caso de que sean realizadas por usted/es y tras la aceptación del correspondiente documento de cesión, I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. será la nueva titular de dichas instalaciones siendo responsable de su operación y mantenimiento.

OBSERVACIONES:

Para la realización de estos trabajos, deberán cumplirse las Condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias, las Especificaciones Técnico Administrativas adjuntas y los Manuales Técnicos de Distribución aprobados por la Administración competente.

Ejemplar para el solicitante

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no vieran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la ejecución de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.

i-DE
Grupo IBERDROLA

Remite: Apartado de Correos 180 - 48008 Bilbao

9040602249Q00411109004
ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL SL
Pque VIRGEN DEL MANZANO, 22, 1° Izq

09004 BURGOS

Referencia: 9040602249

Fecha: 04/11/2021

Asunto: Solicitud de suministro de energía para Grupo Bombeo, Riego por Goteo
Potencia solicitada: 6,928 kW
Localización: Poli QUINIENTOS UNO, PARCELA 5491 HERRAMELLURI - LA RIOJA
Cups: ES0021000041896938FC

Estimados clientes:

Les adjuntamos el presupuesto de los trabajos descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas de la misma referencia y fecha que este escrito, así como el documento de manifestación de su conformidad y aceptación, en su caso.

Para continuar con la tramitación de su solicitud, deberá remitir documento de conformidad y aceptación debidamente firmado por la misma vía que realizó su solicitud o acceder a nuestro canal GEA de gestiones de solicitud de acceso y conexión, habilitado para tal efecto www.i-de.es/geafr, incorporándolo al expediente.

El plazo de validez de esta propuesta es de 15 días, a partir de la fecha indicada en este escrito. Transcurrido dicho plazo o modificadas las características de su petición, será necesario que nos formulen una nueva solicitud para actualizar las condiciones de conexión.

Quedamos a su disposición y en caso de precisar más información, le recordamos que puede ponerse en contacto con nosotros a través del canal GEA usando el módulo de conversaciones o en nuestro teléfono gratuito 900171171.

En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

CARLOS SOBRINO
Jefe Distribución Zona La Rioja

EJEMPLO

1/7

i-DE Grupo IBERDROLA

PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602249 **CUPS:ES0021000041896938FC** **Fecha:04.11.2021**

El Presupuesto para los trabajos descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas de la misma Referencia y fecha, es el siguiente:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones:

	Cantidad	Importe
Conexión y Entronque		**12,05 €**
RABT HERRAMELLURI (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)		56,80 €
RABT HERRAMELLURI (IMPORTE REPERCUTIBLE)		12,05 €
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones		**109,79 €**
RABT HERRAMELLURI		109,79 €

2. Derechos por supervisión de instalaciones cedidas*, por la supervisión de trabajos y la realización de pruebas o ensayos previos a la obtención de la autorización de explotación. Serán de aplicación únicamente en el caso de que las instalaciones de nueva extensión de red sean realizadas por otra empresa y posteriormente deban cederse a la empresa distribuidora.

Derechos por supervisión de instalaciones cedidas	101,52 €

Los derechos por supervisión se revisarán en el momento de la recepción de las instalaciones por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., para adecuarlos a las instalaciones realmente ejecutadas.

* En Base a lo establecido en el artículo 24.2, apartado c) del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre. Según precios vigentes definidos en el Anexo V de la ORDEN ITC/3519/2009.

Ejemplar para el solicitante

2/7

i-DE Grupo IBERDROLA

PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602249 **CUPS:ES0021000041896938FC** **Fecha:04.11.2021**

OBSERVACIONES:

Este presupuesto está condicionado a la obtención de los permisos y autorizaciones necesarios. Según se recoge en el Anexo de Especificaciones Administrativas, los permisos que fueran necesarios para los trabajos de nueva extensión de red serán a su cargo.

Números de Cuenta bancarios en los que realizar los ingresos

Entidad Bancaria	IBAN
BANCO SANTANDER, S.A. - BIZKAIA - 1800	ES02 0049 1800 18 2210157474
BANCO BILBAO-VIZCAYA-ARGENTARIA - BIZKAIA - 4647	ES74 0182 4647 94 0010238186
BANKIA - MADRID - 0624	ES40 2038 0624 14 6000079960
KUTXABANK - BIZKAIA - 0461	ES98 2095 0461 11 9102454661
CAJA DE AH. Y PENSIONES DE BARCELONA - BIZKAIA - 0732	ES64 2100 0732 21 0200561870

Ejemplar para el solicitante

3/7

i-DE Grupo IBERDROLA

PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602249 **CUPS:ES0021000041896938FC** **Fecha:04.11.2021**

9040602249Q00411109004

OPCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA DE EXTENSIÓN DE RED POR UNA EMPRESA INSTALADORA AUTORIZADA

CONFORMIDAD Y ACEPTACIÓN DE LAS CONDICIONES INFORMADAS PARA LA SOLICITUD DE ACCESO Y CONEXION

Por la presente el solicitante declara su conformidad y acepta el Punto de Conexión propuesto y las condiciones técnicas y económicas para el mismo con referencia y fecha arriba indicadas, entendiendo que el incumplimiento de las mismas y su acuerdo de pago conllevará la cancelación del Permiso de Acceso y Conexión otorgado a esta solicitud.

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente	121,84€
Derechos de Supervisión de instalaciones cedidas	101,52€
Base imponible	223,36€
IVA 21%	46,91€
TOTAL	270,27€

En caso de cesión de local, las compensaciones a satisfacer por la empresa distribuidora serán calculadas de acuerdo con los dispuesto en la Orden IET/2660/2015, de 11 de Diciembre o norma que la sustituya.

La cesión de instalaciones a que se hace referencia en el Anexo I 'Especificaciones técnico-administrativas para la ejecución de la infraestructura eléctrica por el solicitante del suministro', apartado 3.4, punto 7, está sujeta al Impuesto sobre el Valor Añadido, por lo que ambas partes se comprometen a cumplir con las obligaciones fiscales derivadas de dicha cesión.

FIRMA: **FECHA :**_____

FIRMADO POR: _____ **DNI:** _____

Modalidad de Pago (marcar opción elegida):

☐ Domiciliar el pago, rellenando y devolviendo firmado, junto con este documento de conformidad el mandato de domiciliación adjunto. Este documento no se podrá considerar válido si no se adjunta el mandato de domiciliación.

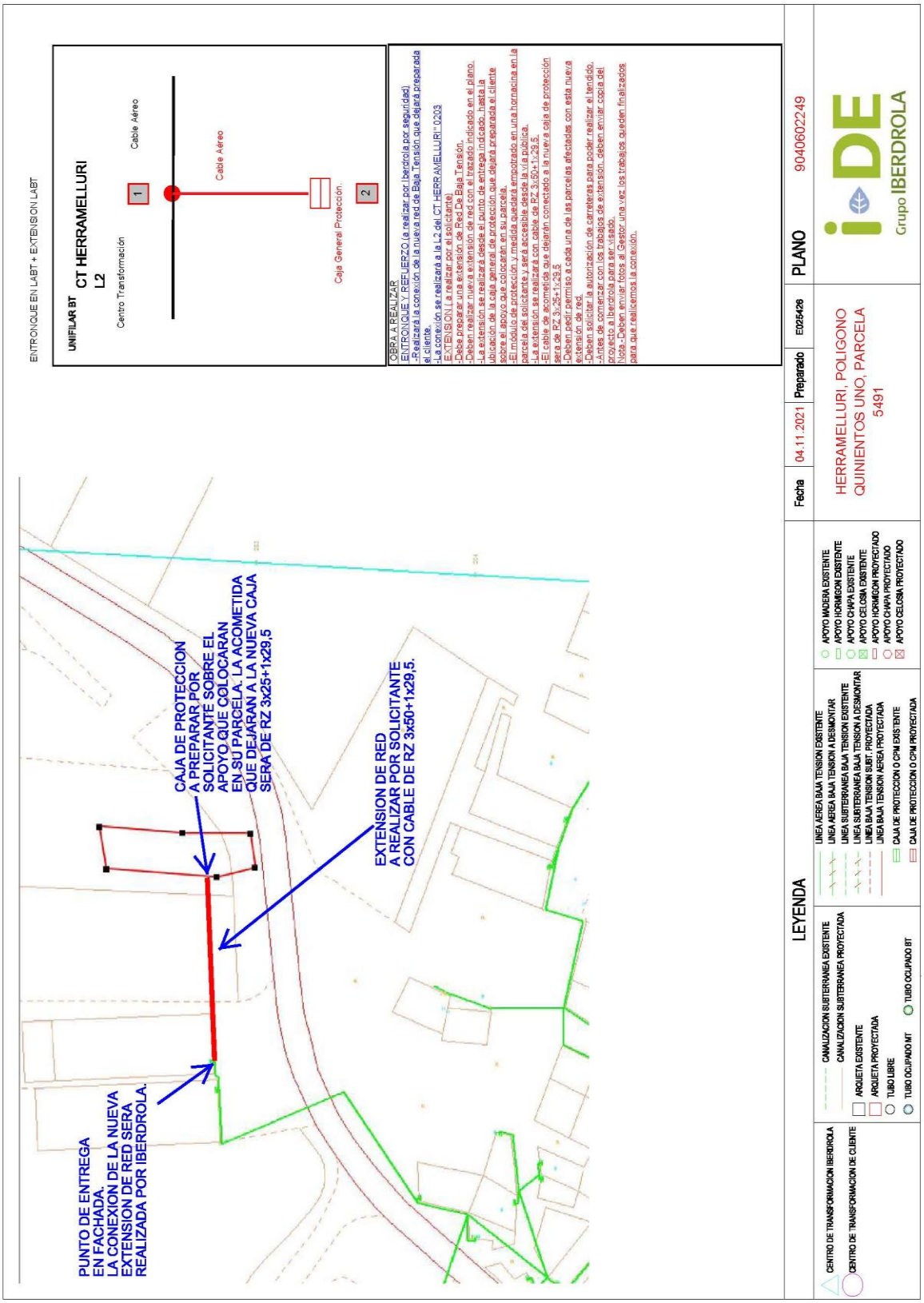
☐ Realizar un ingreso en cualquiera de los números de cuenta que se adjuntan, indicando expresamente en el apartado de motivo del pago o de observaciones 'Solicitud suministro expediente 9040602249'.

El pago del presupuesto se realizará en un plazo máximo de 12 meses desde la obtención de los Permisos de Acceso y Conexión. Una vez realizado se incorporará el justificante de pago, por la misma vía que realizó su solicitud, para el desarrollo y ejecución de las instalaciones.

Ejemplar para el solicitante

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES:
Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales de tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tiene derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la

4/7


ENTRONQUE EN LABT + EXTENSION LABT
UNIFILAR BT
CT HERRAMELLURI
L2
Centro Transformación
1
Cable Aéreo
Cable Aéreo
Caja General Protección.
2
OBRA A REALIZAR
ENTRONQUE Y REFUERZO (a realizar por Iberdrola por seguridad)
-Realizará la conexión de la nueva red de Baja Tensión que dejara preparada el cliente.
-La conexión se realizará a la L2 del CT HERRAMELLURI 0203
EXTENSION (a realizar por el solicitante)
-Debe preparar una extensión de Red De Baja Tensión.
-Deben realizar nueva extensión de red con el trazado indicado en el plano.
-La extension se realizara desde el punto de entrega indicado, hasta la ubicación de la caja general de proteccion que dejara preparada el cliente sobre el apoyo que colocaran en su parcela.
-El modulo de proteccion y medida quedara empotrado en una hornacina en la parcela del solicitante y será accesible desde la vía pública.
-La extension se realizara con salida de Pe 3x50+1x95.
-El cable de acometida se dejaran conectado a la nueva caja de proteccion será de RZ 3x25+1x29,5.
-Deben dejar termino a salida una de las parcelas afectadas con esta nueva extensión de red.
-Deben solicitar la autorización de carreteras para poder realizar el tendido.
-Antes de comenzar con los trabajos de extensión, deben enviar copia del proyecto a Iberdrola para ser visado.
Nota:-Deben enviar fotos al Gestor una vez los trabajos queden finalizados para que realicemos la conexión.
CAJA DE PROTECCION A PREPARAR POR SOLICITANTE SOBRE EL APOYO QUE COLOCARAN EN SU PARCELA. LA ACOMETIDA QUE DEJARAN A LA NUEVA CAJA SERA DE RZ 3x25+1x29,5
EXTENSION DE RED A REALIZAR POR SOLICITANTE CON CABLE DE RZ 3x50+1x29,5.
PUNTO DE ENTREGA EN FACHADA. LA CONEXION DE LA NUEVA EXTENSION DE RED SERA REALIZADA POR IBERDROLA.
LEYENDA
CENTRO DE TRANSFORMACION IBERDROLA
CENTRO DE TRANSFORMACION DE CLIENTE
CANALIZACION SUBTERRANEA EXISTENTE
CANALIZACION SUBTERRANEA PROYECTADA
ARQUETA EXISTENTE
ARQUETA PROYECTADA
TUBO LIBRE
TUBO OCUPADO MT
TUBO OCUPADO BT
LINEA AEREA BAJA TENSION EXISTENTE
LINEA AEREA BAJA TENSION A DESMONTAR
LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSION EXISTENTE
LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSION A DESMONTAR
LINEA BAJA TENSION SUBT. PROYECTADA
LINEA BAJA TENSION AEREA PROYECTADA
CAJA DE PROTECCION O CPM EXISTENTE
CAJA DE PROTECCION O CPM PROYECTADA
APOYO MADERA EXISTENTE
APOYO HORMIGON EXISTENTE
APOYO CHAPA EXISTENTE
APOYO CELOSIA EXISTENTE
APOYO HORMIGON PROYECTADO
APOYO CHAPA PROYECTADO
APOYO CELOSIA PROYECTADO
Fecha
04.11.2021
Preparado
ED254/26
PLANO
9040602249
HERRAMELLURI, POLIGONO QUINIENTOS UNO, PARCELA 5491
i-DE
Grupo IBERDROLA

4.3 BOMBEO 3

Remite: Apartado de Correos 180 - 48008 Bilbao

9040602160550411109004

ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL SL
Pque VIRGEN DEL MANZANO, 22, 1° Izq

09004 BURGOS

Referencia: **9040602160**

Fecha: 04/11/2021

Asunto: Solicitud de suministro de energía para Grupo Bombeo, Riego por Goteo
Potencia solicitada: 6,928 kW
Localización: Poli QUINIENTOS CINCO, PARCELA 5280 HERRAMELLURI - LA RIOJA
CUPS: ES0021000041897694VV

Estimado cliente:

En relación con el asunto de referencia, les adjuntamos la siguiente documentación, en la que se indican las condiciones para la atención de su solicitud:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, en el que se describen las instalaciones y trabajos a realizar para poder atender su solicitud de suministro. Al mismo se acompañan los siguientes documentos:
  - **a) Planos** de la zona, en los que se indica el punto de conexión y el trazado de la infraestructura eléctrica necesaria.
  - **b) Anexo de especificaciones técnico-administrativas**, en el que se detallan las condiciones para la realización de la infraestructura eléctrica.
- **Presupuesto de las instalaciones y trabajos** descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas. Este documento, junto con el documento para la aceptación de las condiciones informadas.

El plazo de validez de esta propuesta es de 6 meses, a partir de la fecha indicada en este escrito. Transcurrido dicho plazo sin haber recibido la conformidad al presupuesto, será necesario realizar una nueva solicitud.

Quedamos a su disposición y en caso de precisar más información, le recordamos que puede ponerse en contacto con nosotros a través del canal GEA usando el módulo de conversaciones o en nuestro teléfono gratuito 900171171.

En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

CARLOS SOBRINO
Jefe Distribución Zona La Rioja

VIGENTE

1/5

i-DE Grupo IBERDROLA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602160 **CUPS: ES0021000041897694VV** **Fecha: 04/11/2021**

CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

Potencia Solicitada: 6,928 kW. Tensión: 3X400/230 V.

PUNTO DE CONEXIÓN:

La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano adjunto.

Intensidad de cortocircuito: kA

CRITERIOS GENERALES

Por su distinta naturaleza, los trabajos a realizar se han clasificado en dos partidas diferenciadas[1]:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones. De acuerdo a la normativa vigente, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, deben ser realizados obligatoriamente por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..
2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante. Estos trabajos serán ejecutados por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada contratada por usted.

DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR:

A continuación se concretan y detallan, según la clasificación indicada, los trabajos e instalaciones necesarias para atender su solicitud.

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución:

Conexión y Entronque	
RABT VELASCO (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)	
RABT VELASCO (IMPORTE REPERCUTIBLE)	
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones	
RABT VELASCO	

Realizará la conexión de la nueva red de Baja Tensión que dejará preparada el cliente.

La conexión se realizará a la L1 del CT "VELASCO" 0218

2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red:

La obra de extensión será ejecutada por una empresa instaladora legalmente autorizada, según se describe a continuación.

Debe preparar una extensión de Red De Baja Tensión,

Deben realizar nueva extensión de red con el trazado indicado en el plano.

Ejemplar para el solicitante

[1] *Dicha clasificación se efectúa en cumplimiento de lo establecido en el artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, 27 de diciembre.*

2/5

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602160 **CUPS: ES0021000041897694VV** **Fecha: 04/11/2021**

La extensión se realizará desde el punto de entrega indicado, hasta la ubicación de la caja general de protección que dejará preparada el cliente sobre el apoyo que colocarán en su parcela.

El módulo de protección y medida quedará empotrado en una hornacina en la parcela del solicitante y será accesible desde la vía pública.

La extensión se realizará con cable de RZ 3x50+1x29,5.

El cable de acometida que dejarán conectado a la nueva caja de protección sera de RZ 3x25+1x29,5

Deben pedir permiso a cada una de las parcelas afectadas con esta nueva extensión de red.

Antes de comenzar con los trabajos de extensión, deben enviar copia del proyecto a Iberdrola para ser visado.

Nota.-Deben enviar fotos al Gestor una vez los trabajos queden finalizados para que realicemos la conexión.

PROPIEDAD DE LAS INSTALACIONES:

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, las instalaciones de nueva extensión de red que vayan a ser utilizadas por más de un consumidor deberán quedar en propiedad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., libres de cargas y gravámenes. En caso de que sean realizadas por usted/es y tras la aceptación del correspondiente documento de cesión, I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. será la nueva titular de dichas instalaciones siendo responsable de su operación y mantenimiento.

OBSERVACIONES:

Para la realización de estos trabajos, deberán cumplirse las Condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias, las Especificaciones Técnico Administrativas adjuntas y los Manuales Técnicos de Distribución aprobados por la Administración competente.

Ejemplar para el solicitante

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atención y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la ejecución de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.

i-DE
Grupo IBERDROLA

Remite: Apartado de Correos 180 - 48008 Bilbao

9040602160Q00411109004
ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL SL
Pque VIRGEN DEL MANZANO, 22, 1° Izq

09004 BURGOS

Referencia: 9040602160

Fecha: 04/11/2021

Asunto: Solicitud de suministro de energía para Grupo Bombeo, Riego por Goteo
Potencia solicitada: 6,928 kW
Localización: Poli QUINIENTOS CINCO, PARCELA 5280 HERRAMELLURI - LA RIOJA
Cups: ES0021000041897694VV

Estimados clientes:

Les adjuntamos el presupuesto de los trabajos descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas de la misma referencia y fecha que este escrito, así como el documento de manifestación de su conformidad y aceptación, en su caso.

Para continuar con la tramitación de su solicitud, deberá remitir documento de conformidad y aceptación debidamente firmado por la misma vía que realizó su solicitud o acceder a nuestro canal GEA de gestiones de solicitud de acceso y conexión, habilitado para tal efecto www.i-de.es/geafr, incorporándolo al expediente.

El plazo de validez de esta propuesta es de 6 meses, a partir de la fecha indicada en este escrito. Transcurrido dicho plazo o modificadas las características de su petición, será necesario que nos formulen una nueva solicitud para actualizar las condiciones de conexión.

Quedamos a su disposición y en caso de precisar más información, le recordamos que puede ponerse en contacto con nosotros a través del canal GEA usando el módulo de conversaciones o en nuestro teléfono gratuito 900171171.

En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

CARLOS SOBRINO
Jefe Distribución Zona La Rioja

EJEMPLAR

1/7

i-DE Grupo IBERDROLA

PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602160 **CUPS:ES0021000041897694VV** **Fecha:04.11.2021**

El Presupuesto para los trabajos descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas de la misma Referencia y fecha, es el siguiente:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones:

	Cantidad	Importe
Conexión y Entronque		**12,05 €**
RABT VELASCO (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)		56,80 €
RABT VELASCO (IMPORTE REPERCUTIBLE)		12,05 €
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones		**109,79 €**
RABT VELASCO		109,79 €

2. Derechos por supervisión de instalaciones cedidas*, por la supervisión de trabajos y la realización de pruebas o ensayos previos a la obtención de la autorización de explotación. Serán de aplicación únicamente en el caso de que las instalaciones de nueva extensión de red sean realizadas por otra empresa y posteriormente deban cederse a la empresa distribuidora.

Derechos por supervisión de instalaciones cedidas	101,52 €

Los derechos por supervisión se revisarán en el momento de la recepción de las instalaciones por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., para adecuarlos a las instalaciones realmente ejecutadas.

* En Base a lo establecido en el artículo 24.2, apartado c) del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre. Según precios vigentes definidos en el Anexo V de la ORDEN ITC/3519/2009.

Ejemplar para el solicitante

2/7

i-DE Grupo IBERDROLA

PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602160 **CUPS:ES0021000041897694VV** **Fecha:04.11.2021**

OBSERVACIONES:

Este presupuesto está condicionado a la obtención de los permisos y autorizaciones necesarios. Según se recoge en el Anexo de Especificaciones Administrativas, los permisos que fueran necesarios para los trabajos de nueva extensión de red serán a su cargo.

Números de Cuenta bancarios en los que realizar los ingresos

Entidad Bancaria	IBAN
BANCO SANTANDER, S.A. - BIZKAIA - 1800	ES02 0049 1800 18 2210157474
BANCO BILBAO-VIZCAYA-ARGENTARIA - BIZKAIA - 4647	ES74 0182 4647 94 0010238186
BANKIA - MADRID - 0624	ES40 2038 0624 14 6000079960
KUTXABANK - BIZKAIA - 0461	ES98 2095 0461 11 9102454661
CAJA DE AH. Y PENSIONES DE BARCELONA - BIZKAIA - 0732	ES64 2100 0732 21 0200561870

Ejemplar para el solicitante

3/7

i-DE Grupo IBERDROLA

PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602160 **CUPS:ES0021000041897694VV** **Fecha:04.11.2021**

9040602160Q00411109004

OPCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA DE EXTENSIÓN DE RED POR UNA EMPRESA INSTALADORA AUTORIZADA

CONFORMIDAD Y ACEPTACIÓN DE LAS CONDICIONES INFORMADAS PARA LA SOLICITUD DE ACCESO Y CONEXION

Por la presente el solicitante declara su conformidad y acepta el Punto de Conexión propuesto y las condiciones técnicas y económicas para el mismo con referencia y fecha arriba indicadas, entendiendo que el incumplimiento de las mismas y su acuerdo de pago conllevará la cancelación del Permiso de Acceso y Conexión otorgado a esta solicitud.

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente	121,84€
Derechos de Supervisión de instalaciones cedidas	101,52€
Base imponible	223,36€
IVA 21%	46,91€
TOTAL	270,27€

En caso de cesión de local, las compensaciones a satisfacer por la empresa distribuidora serán calculadas de acuerdo con los dispuesto en la Orden IET/2660/2015, de 11 de Diciembre o norma que la sustituya.

La cesión de instalaciones a que se hace referencia en el Anexo I 'Especificaciones técnico-administrativas para la ejecución de la infraestructura eléctrica por el solicitante del suministro', apartado 3.4, punto 7, está sujeta al Impuesto sobre el Valor Añadido, por lo que ambas partes se comprometen a cumplir con las obligaciones fiscales derivadas de dicha cesión.

FIRMA: **FECHA :**_____

FIRMADO POR: _____ **DNI:** _____

Modalidad de Pago (marcar opción elegida):

☐ Domiciliar el pago, rellenando y devolviendo firmado, junto con este documento de conformidad el mandato de domiciliación adjunto. Este documento no se podrá considerar válido si no se adjunta el mandato de domiciliación.

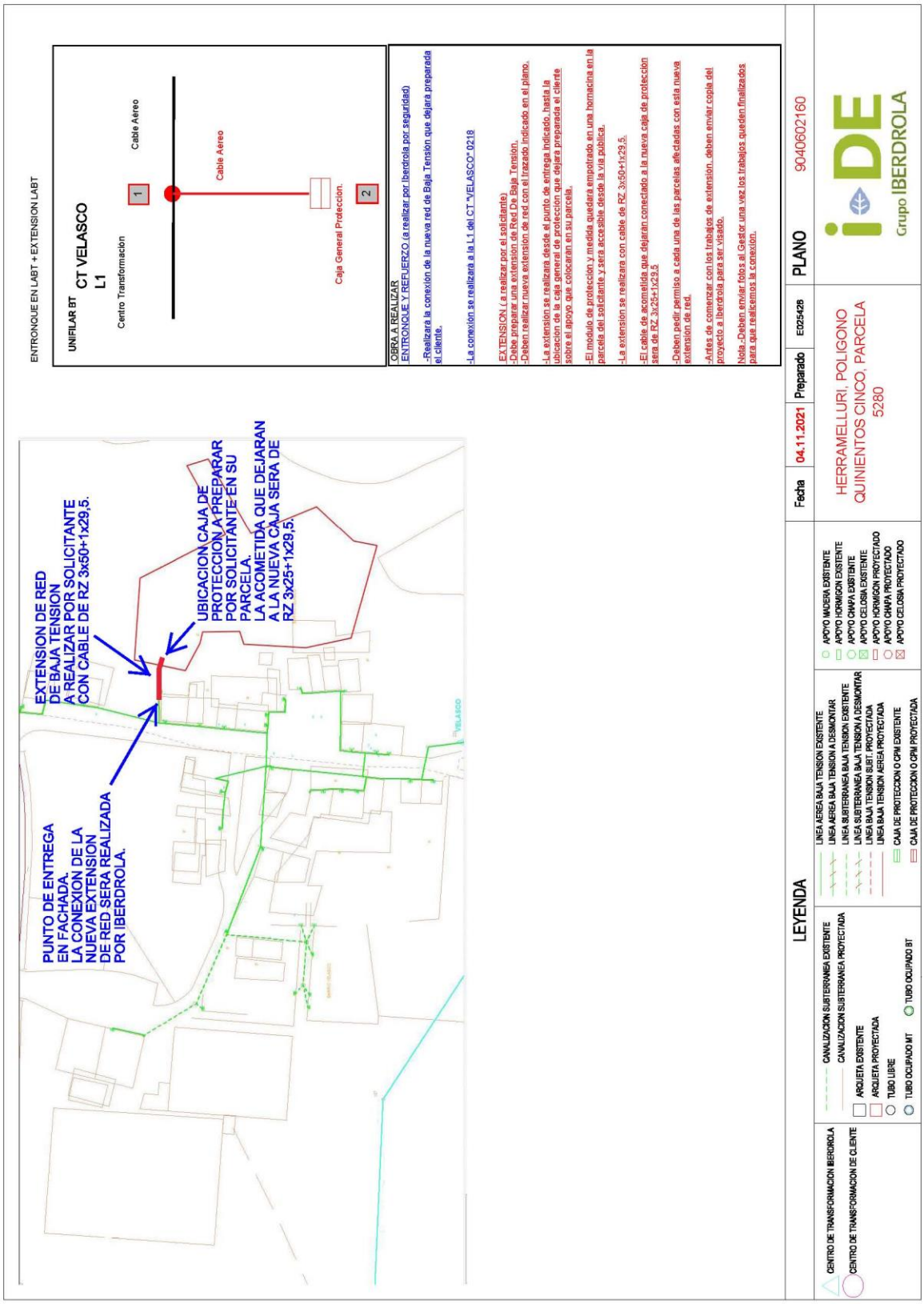
☐ Realizar un ingreso en cualquiera de los números de cuenta que se adjuntan, indicando expresamente en el apartado de motivo del pago o de observaciones 'Solicitud suministro expediente 9040602160'.

El pago del presupuesto se realizará en un plazo máximo de 12 meses desde la obtención de los Permisos de Acceso y Conexión. Una vez realizado se incorporará el justificante de pago, por la misma vía que realizó su solicitud, para el desarrollo y ejecución de las instalaciones.

Ejemplar para el solicitante

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES:
Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tiene derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la

4/7


ENTRONQUE EN LABT +EXTENSION LABT
UNIFILAR BT
CT VELASCO
L1
Centro Transformacion
1
Cable Aéreo
Cable Aéreo
Caja General Proteccion.
2
OBRA A REALIZAR
ENTRONQUE Y REFUERZO (a realizar por Iberdrola por seguridad)
-Realizara la conexion de la nueva red de Baja Tension que dejara preparada el cliente.
-La conexion se realizara a la L1 del CT "VELASCO" 0218
EXTENSION (a realizar por el solicitante)
-Debe preparar una extension de Red De Baja Tension.
-Deben realizar nueva extension de red con el trazado indicado en el plano.
-La extension se realizara desde el punto de entrega indicado, hasta la ubicacion de la caja general de proteccion que dejara preparada el cliente sobre el apoyo, que colocaran en su parcela.
-El modulo de proteccion y medida quedara empotrado en una hornacina en la parcela del solicitante y sera accesible desde la via publica.
-La extension se realizara con cable de RZ 3x50+1x29,5.
-El cable de acometida que dejaran conectado a la nueva caja de proteccion sera de RZ 3x25+1x29,5
-Deben pedir permiso a cada una de las parcelas afectadas con esta nueva extension de red.
-Antes de comenzar con los trabajos de extension, deben enviar copia del proyecto a Iberdrola para ser visado.
Nota:-Deben enviar fotos al Gestor una vez los trabajos queden finalizados para que realicemos la conexion.
EXTENSION DE RED DE BAJA TENSION A REALIZAR POR SOLICITANTE CON CABLE DE RZ 3x50+1x29,5.
UBICACION CAJA DE PROTECCION A PREPARAR POR SOLICITANTE EN SU PARCELA. LA ACOMETIDA QUE DEJARAN A LA NUEVA CAJA SERA DE RZ 3x25+1x29,5.
PUNTO DE ENTREGA EN FACHADA. LA CONEXION DE LA NUEVA EXTENSION DE RED SERA REALIZADA POR IBERDROLA.
VELASCO
LEYENDA
CENTRO DE TRANSFORMACION IBERDROLA
CENTRO DE TRANSFORMACION DE CLIENTE
CANALIZACION SUBTERRANEA EXISTENTE
CANALIZACION SUBTERRANEA PROYECTADA
ARQUETA EXISTENTE
ARQUETA PROYECTADA
TUBO LIBRE
TUBO OCUPADO MT
TUBO OCUPADO BT
LINEA AEREA BAJA TENSION EXISTENTE
LINEA AEREA BAJA TENSION A DESMONTAR
LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSION EXISTENTE
LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSION A DESMONTAR
LINEA BAJA TENSION SUBT. PROYECTADA
LINEA BAJA TENSION AEREA PROYECTADA
CAJA DE PROTECCION O CPM EXISTENTE
CAJA DE PROTECCION O CPM PROYECTADO
APOYO MADERA EXISTENTE
APOYO HORMIGON EXISTENTE
APOYO CHAPA EXISTENTE
APOYO CELOSIA EXISTENTE
APOYO HORMIGON PROYECTADO
APOYO CHAPA PROYECTADO
APOYO CELOSIA PROYECTADO
Fecha
04.11.2021
Preparado
E025426
PLANO
9040602160
HERRAMELLURI, POLIGONO QUINIENTOS CINCO, PARCELA 5280
i-DE
Grupo IBERDROLA

4.4 BOMBEO 4.

i-DE
Grupo IBERDROLA

Remite: Apartado de Correos 180 - 48008 Bilbao

9040602201550811109004

ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL SL
Pque VIRGEN DEL MANZANO, 22, 1° Izq

09004 BURGOS

Referencia: **9040602201**

Fecha: 08/11/2021

Asunto: Solicitud de suministro de energía para Grupo Bombeo, Riego por Goteo
Potencia solicitada: 6,928 kW
Localización: Poli QUINIENTOS UNO, PARCELA 9021 HERRAMELLURI - LA RIOJA
CUPS: ES0021000041901102GK

Estimado cliente:

En relación con el asunto de referencia, les adjuntamos la siguiente documentación, en la que se indican las condiciones para la atención de su solicitud:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, en el que se describen las instalaciones y trabajos a realizar para poder atender su solicitud de suministro. Al mismo se acompañan los siguientes documentos:
  - **a) Planos** de la zona, en los que se indica el punto de conexión y el trazado de la infraestructura eléctrica necesaria.
  - **b) Anexo de especificaciones técnico-administrativas**, en el que se detallan las condiciones para la realización de la infraestructura eléctrica.
- **Presupuesto de las instalaciones y trabajos** descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas. Este documento, junto con el documento para la aceptación de las condiciones informadas.

El plazo de validez de esta propuesta es de 15 días, a partir de la fecha indicada en este escrito. Transcurrido dicho plazo sin haber recibido la conformidad al presupuesto, será necesario realizar una nueva solicitud.

Quedamos a su disposición y en caso de precisar más información, le recordamos que puede ponerse en contacto con nosotros a través del canal GEA usando el módulo de conversaciones o en nuestro teléfono gratuito 900171171.

En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

CARLOS SOBRINO
Jefe Distribución Zona La Rioja

VIGENTE

1/5

i-DE Grupo IBERDROLA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602201 **CUPS: ES0021000041901102GK** **Fecha: 08/11/2021**

CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

Potencia Solicitada: 6,928 kW. Tensión: 3X400/230 V.

PUNTO DE CONEXIÓN:

La entrega de energía se hará a 3X400/230 V., según lo señalado en el plano adjunto.

Intensidad de cortocircuito: kA

CRITERIOS GENERALES

Por su distinta naturaleza, los trabajos a realizar se han clasificado en dos partidas diferenciadas[1]:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones. De acuerdo a la normativa vigente, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, deben ser realizados obligatoriamente por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..
2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante. Estos trabajos serán ejecutados por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada contratada por usted.

DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR:

A continuación se concretan y detallan, según la clasificación indicada, los trabajos e instalaciones necesarias para atender su solicitud.

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución:

Conexión y Entronque	
RABT HERRAMELLURI (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)	
RABT HERRAMELLURI (IMPORTE REPERCUTIBLE)	
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones	
RABT HERRAMELLURI	

Iberdrola realizará la conexión de la nueva red de Baja Tensión que dejará preparada el cliente.

La conexión se realizará a la L1 del CT "HERRAMELLURI" 0203

2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red:

La obra de extensión será ejecutada por una empresa instaladora legalmente autorizada, según se describe a continuación.

El cliente debe preparar una extensión de Red De Baja Tensión.

Deben realizar nueva extensión de red con el trazado indicado en el plano.

Ejemplar para el solicitante

[1] *Dicha clasificación se efectúa en cumplimiento de lo establecido en el artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, 27 de diciembre.*

2/5

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602201 **CUPS: ES0021000041901102GK** **Fecha: 08/11/2021**

La extensión se realizará desde el punto de entrega indicado, hasta la ubicación de la caja general de protección que dejará preparada el cliente sobre el apoyo que colocarán en su parcela.

El módulo de protección y medida quedará empotrado en una hornacina en la parcela del solicitante y será accesible desde la vía pública.

La extensión se realizará con cable de RZ 3x50+1x29,5.

El cable de acometida que dejarán conectado a la nueva caja de protección sera de RZ 3x25+1x29,5

Deben pedir permiso a cada una de las parcelas afectadas con esta nueva extensión de red.

Antes de comenzar con los trabajos de extensión, deben enviar copia del proyecto a Iberdrola para ser visado.

Nota.-Deben enviar fotos al Gestor una vez los trabajos queden finalizados para que realicemos la conexión.

PROPIEDAD DE LAS INSTALACIONES:

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, las instalaciones de nueva extensión de red que vayan a ser utilizadas por más de un consumidor deberán quedar en propiedad de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., libres de cargas y gravámenes. En caso de que sean realizadas por usted/es y tras la aceptación del correspondiente documento de cesión, I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. será la nueva titular de dichas instalaciones siendo responsable de su operación y mantenimiento.

OBSERVACIONES:

Para la realización de estos trabajos, deberán cumplirse las Condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias, las Especificaciones Técnico Administrativas adjuntas y los Manuales Técnicos de Distribución aprobados por la Administración competente.

Ejemplar para el solicitante

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atención y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no vieran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la ejecución de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.

3/5

i-DE
Grupo IBERDROLA

Remite: Apartado de Correos 180 - 48008 Bilbao

9040602201Q00811109004
ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL SL
Pque VIRGEN DEL MANZANO, 22, 1° Izq

09004 BURGOS

Referencia: 9040602201

Fecha: 08/11/2021

Asunto: Solicitud de suministro de energía para Grupo Bombeo, Riego por Goteo
Potencia solicitada: 6,928 kW
Localización: Poli QUINIENTOS UNO, PARCELA 9021 HERRAMELLURI - LA RIOJA
Cups: ES0021000041901102GK

Estimados clientes:

Les adjuntamos el presupuesto de los trabajos descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas de la misma referencia y fecha que este escrito, así como el documento de manifestación de su conformidad y aceptación, en su caso.

Para continuar con la tramitación de su solicitud, deberá remitir documento de conformidad y aceptación debidamente firmado por la misma vía que realizó su solicitud o acceder a nuestro canal GEA de gestiones de solicitud de acceso y conexión, habilitado para tal efecto www.i-de.es/geafr, incorporándolo al expediente.

El plazo de validez de esta propuesta es de 15 días, a partir de la fecha indicada en este escrito. Transcurrido dicho plazo o modificadas las características de su petición, será necesario que nos formulen una nueva solicitud para actualizar las condiciones de conexión.

Quedamos a su disposición y en caso de precisar más información, le recordamos que puede ponerse en contacto con nosotros a través del canal GEA usando el módulo de conversaciones o en nuestro teléfono gratuito 900171171.

En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

CARLOS SOBRINO
Jefe Distribución Zona La Rioja

1/7

i-DE Grupo IBERDROLA

PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602201 **CUPS:ES0021000041901102GK** **Fecha:08.11.2021**

El Presupuesto para los trabajos descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas de la misma Referencia y fecha, es el siguiente:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones:

	Cantidad	Importe
Conexión y Entronque		**12,05 €**
RABT HERRAMELLURI (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)		56,80 €
RABT HERRAMELLURI (IMPORTE REPERCUTIBLE)		12,05 €
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones		**109,79 €**
RABT HERRAMELLURI		109,79 €

2. Derechos por supervisión de instalaciones cedidas*, por la supervisión de trabajos y la realización de pruebas o ensayos previos a la obtención de la autorización de explotación. Serán de aplicación únicamente en el caso de que las instalaciones de nueva extensión de red sean realizadas por otra empresa y posteriormente deban cederse a la empresa distribuidora.

Derechos por supervisión de instalaciones cedidas	101,52 €

Los derechos por supervisión se revisarán en el momento de la recepción de las instalaciones por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., para adecuarlos a las instalaciones realmente ejecutadas.

* En Base a lo establecido en el artículo 24.2, apartado c) del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre. Según precios vigentes definidos en el Anexo V de la ORDEN ITC/3519/2009.

Ejemplar para el solicitante

2/7

i-DE Grupo IBERDROLA

PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602201 **CUPS:ES0021000041901102GK** **Fecha:08.11.2021**

OBSERVACIONES:

Este presupuesto está condicionado a la obtención de los permisos y autorizaciones necesarios. Según se recoge en el Anexo de Especificaciones Administrativas, los permisos que fueran necesarios para los trabajos de nueva extensión de red serán a su cargo.

Números de Cuenta bancarios en los que realizar los ingresos

Entidad Bancaria	IBAN
BANCO SANTANDER, S.A. - BIZKAIA - 1800	ES02 0049 1800 18 2210157474
BANCO BILBAO-VIZCAYA-ARGENTARIA - BIZKAIA - 4647	ES74 0182 4647 94 0010238186
BANKIA - MADRID - 0624	ES40 2038 0624 14 6000079960
KUTXABANK - BIZKAIA - 0461	ES98 2095 0461 11 9102454661
CAJA DE AH. Y PENSIONES DE BARCELONA - BIZKAIA - 0732	ES64 2100 0732 21 0200561870

Ejemplar para el solicitante

3/7

i-DE Grupo IBERDROLA

PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602201 **CUPS:ES0021000041901102GK** **Fecha:08.11.2021**

9040602201Q00811109004

OPCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA DE EXTENSIÓN DE RED POR UNA EMPRESA INSTALADORA AUTORIZADA

CONFORMIDAD Y ACEPTACIÓN DE LAS CONDICIONES INFORMADAS PARA LA SOLICITUD DE ACCESO Y CONEXION

Por la presente el solicitante declara su conformidad y acepta el Punto de Conexión propuesto y las condiciones técnicas y económicas para el mismo con referencia y fecha arriba indicadas, entendiendo que el incumplimiento de las mismas y su acuerdo de pago conllevará la cancelación del Permiso de Acceso y Conexión otorgado a esta solicitud.

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente	121,84€
Derechos de Supervisión de instalaciones cedidas	101,52€
Base imponible	223,36€
IVA 21%	46,91€
TOTAL	270,27€

En caso de cesión de local, las compensaciones a satisfacer por la empresa distribuidora serán calculadas de acuerdo con los dispuesto en la Orden IET/2660/2015, de 11 de Diciembre o norma que la sustituya.

La cesión de instalaciones a que se hace referencia en el Anexo I 'Especificaciones técnico-administrativas para la ejecución de la infraestructura eléctrica por el solicitante del suministro', apartado 3.4, punto 7, está sujeta al Impuesto sobre el Valor Añadido, por lo que ambas partes se comprometen a cumplir con las obligaciones fiscales derivadas de dicha cesión.

FIRMA: **FECHA :**_____

FIRMADO POR: _____ **DNI:** _____

Modalidad de Pago (marcar opción elegida):

☐ Domiciliar el pago, rellenando y devolviendo firmado, junto con este documento de conformidad el mandato de domiciliación adjunto. Este documento no se podrá considerar válido si no se adjunta el mandato de domiciliación.

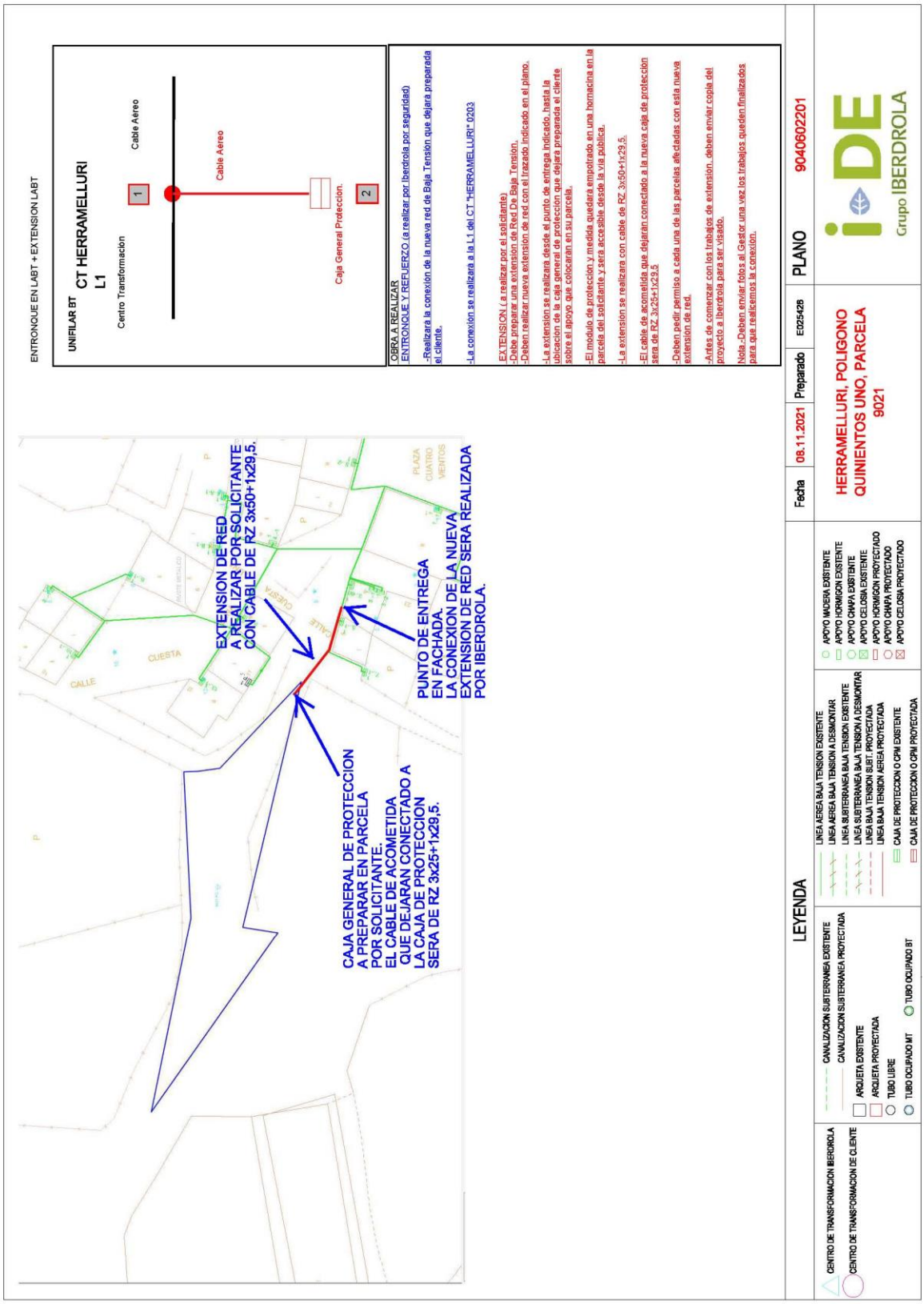
☐ Realizar un ingreso en cualquiera de los números de cuenta que se adjuntan, indicando expresamente en el apartado de motivo del pago o de observaciones 'Solicitud suministro expediente 9040602201'.

El pago del presupuesto se realizará en un plazo máximo de 12 meses desde la obtención de los Permisos de Acceso y Conexión. Una vez realizado se incorporará el justificante de pago, por la misma vía que realizó su solicitud, para el desarrollo y ejecución de las instalaciones.

Ejemplar para el solicitante

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES:
Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tiene derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la

4/7


ENTRONQUE EN LABT + EXTENSION LABT
UNIFILAR BT
CT HERRAMELLURI
L1
Centro Transformacion
Cable Aéreo
Cable Aéreo
Caja General Proteccion.
OBRA A REALIZAR
ENTRONQUE Y REFUERZO (a realizar por Iberdrola por seguridad)
-Realizara la conexion de la nueva red de Baja Tension que dejara preparada el cliente.
-La conexion se realizara a la L1 del CT "HERRAMELLURI" 0203.
EXTENSION (a realizar por el solicitante)
-Debe preparar una extension de Red De Baja Tension.
-Deben realizar nueva extension de red con el trazado indicado en el plano.
-La extension se realizara desde el punto de entrega indicado, hasta la ubicacion de la caja general de proteccion que dejara preparada el cliente sobre el apoyo, que colocaran en su parcela.
-El modulo de proteccion y medida quedara empotrado en una hornacina en la parcela del solicitante y sera accesible desde la via publica.
-La extension se realizara con cable de RZ 3x50+1x29,5.
-El cable de acometida que dejaran conectado a la nueva caja de proteccion sera de RZ 3x25+1x29,5.
-Deben pedir permiso a cada una de las parcelas afectadas con esta nueva extension de red.
-Antes de comenzar con los trabajos de extension, deben enviar copia del proyecto a Iberdrola para ser visado.
Nota:-Deben enviar fotos al Gestor una vez los trabajos queden finalizados para que realicemos la conexion.
EXTENSION DE RED A REALIZAR POR SOLICITANTE CON CABLE DE RZ 3x50+1x29,5.
PUNTO DE ENTREGA EN FACHADA. LA CONEXION DE LA NUEVA EXTENSION DE RED SERA REALIZADA POR IBERDROLA.
CAJA GENERAL DE PROTECCION A PREPARAR EN PARCELA POR SOLICITANTE. EL CABLE DE ACOMETIDA QUE DEJARAN CONECTADO A LA CAJA DE PROTECCION SERA DE RZ 3x25+1x29,5.
CALLE
CUESTA
PLAZA CUATRO VIENTOS
LEYENDA
CENTRO DE TRANSFORMACION IBERDROLA
CENTRO DE TRANSFORMACION DE CLIENTE
CANALIZACION SUBTERRANEA EXISTENTE
CANALIZACION SUBTERRANEA PROYECTADA
ARQUETA EXISTENTE
ARQUETA PROYECTADA
TUBO LIBRE
TUBO OCUPADO MT
TUBO OCUPADO BT
LINEA AEREA BAJA TENSION EXISTENTE
LINEA AEREA BAJA TENSION A DESMONTAR
LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSION EXISTENTE
LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSION A DESMONTAR
LINEA BAJA TENSION SUBT. PROYECTADA
LINEA BAJA TENSION AEREA PROYECTADA
CAJA DE PROTECCION O CPM EXISTENTE
CAJA DE PROTECCION O CPM PROYECTADO
APOYO MADERA EXISTENTE
APOYO HORMIGON EXISTENTE
APOYO CHAPA EXISTENTE
APOYO CELOSIA EXISTENTE
APOYO HORMIGON PROYECTADO
APOYO CHAPA PROYECTADO
APOYO CELOSIA PROYECTADO
Fecha
08.11.2021
Preparado
E025426
HERRAMELLURI, POLIGONO QUINIENTOS UNO, PARCELA 9021
PLANO
9040602201
i-DE
Grupo IBERDROLA

4.5 E.D.A.R.

i-DE
Grupo IBERDROLA

Remite: Apartado de Correos 180 - 48008 Bilbao

9040602043552211109004

ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL SL
Pque VIRGEN DEL MANZANO, 22, 1º Izq

09004 BURGOS

Referencia: **9040602043**

Fecha: 22/11/2021

Asunto: Solicitud de suministro de energía para Grupo Bombeo, Riego por Goteo
Potencia solicitada: 25,000 kW
Localización: Poli QUINIENTOS SEIS, PARCELA 354 OCHANDURI - LA RIOJA
CUPS: ES0021000041891823SB

Estimado cliente:

En relación con el asunto de referencia, les adjuntamos la siguiente documentación, en la que se indican las condiciones para la atención de su solicitud:

- **Pliego de Condiciones Técnicas**, en el que se describen las instalaciones y trabajos a realizar para poder atender su solicitud de suministro. Al mismo se acompañan los siguientes documentos:

  a) **Planos** de la zona, en los que se indica el punto de conexión y el trazado de la infraestructura eléctrica necesaria.

  b) **Anexo de especificaciones técnico-administrativas**, en el que se detallan las condiciones para la realización de la infraestructura eléctrica.

  c) **Guia de documentación** que deberá aportarse para la gestión del proyecto en cada una de sus fases (tramitación, obtención de permisos, ejecución, finalización y puesta en servicio)

- **Presupuesto de las instalaciones y trabajos** descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas. Este documento, junto con el documento para la aceptación de las condiciones informadas.

El plazo de validez de esta propuesta es de 30 días, a partir de la fecha indicada en este escrito. Transcurrido dicho plazo sin haber recibido la conformidad al presupuesto, será necesario realizar una nueva solicitud.

Quedamos a su disposición y en caso de precisar más información, le recordamos que puede ponerse en contacto con nosotros a través del canal GEA usando el módulo de conversaciones o en nuestro teléfono gratuito 900171171.

En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

CARLOS SOBRINO
Jefe Distribución Zona La Rioja

HOJA 1/7

1/7

Internal Use

i-DE Grupo IBERDROLA

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602043 **CUPS: ES0021000041891823SB** **Fecha: 22/11/2021**

CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA:

Potencia Solicitada: 25,000 kW. Tensión: 13.200 V.

PUNTO DE CONEXIÓN:

La entrega de energía se hará a 13.200 V., según lo señalado en el plano adjunto.

Intensidad de cortocircuito Trifásica: 16 kA

Intensidad de cortocircuito Monofásica: 4,5 kA

CRITERIOS GENERALES

Por su distinta naturaleza, los trabajos a realizar se han clasificado en dos partidas diferenciadas[1]:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones. De acuerdo a la normativa vigente, por razones de seguridad, fiabilidad y calidad de suministro, deben ser realizados obligatoriamente por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U..
2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red desde la red de distribución existente hasta el primer elemento propiedad del solicitante. Estos trabajos serán ejecutados por cualquier empresa instaladora legalmente autorizada contratada por usted.

DETALLE DE TRABAJOS A REALIZAR:

A continuación se concretan y detallan, según la clasificación indicada, los trabajos e instalaciones necesarias para atender su solicitud.

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución:

Conexión y Entronque	
LAMT STO.DOMINGO-CASTAÑARES (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)	
LAMT STO.DOMINGO-CASTAÑARES (IMPORTE REPERCUTIBLE)	
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones	
LAMT STO.DOMINGO-CASTAÑARES	
DESMONTAJE APOYOS	1,0 UD
NUEVOS APOYOS	1,0 UD
NUEVOS ELEMENTOS MP	1,0 UD
NUEVA LÍNEA (METROS)	50,0 M

Puntualizaciones específicas.

La entrada en vigor de la Directriz de protección de suelo no urbanizable de La Rioja RD 18/2019, puede condicionar esta solucionar técnica

El punto de conexión será en el apoyo 212 de la Línea Castañares STR Santo Domingo sustituyéndolo para su derivación y tendido del primer vano de la nueva línea aérea.

[1] *Dicha clasificación se efectúa en cumplimiento de lo establecido en el artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, 27 de diciembre.*

2/7

Internal Use

Elaborado para el solicitante

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602043 **CUPS: ES0021000041891823SB** **Fecha: 22/11/2021**

Los trabajos a realizar por Iberdrola consistirán en, sustituir el apoyo 212 existente (con seccionadores y acera perimetral), y tendido del primer vano de la nueva línea aérea de Media Tensión, debiendo abonar de forma previa a la ejecución de los trabajos el importe que se indica en el apartado de Condiciones Económicas, el cual incluye la tramitación del proyecto correspondiente y su dirección de obra. Dicho importe se ha calculado considerando la obtención de los permisos de los propietarios afectados por las nuevas instalaciones (nuevo apoyo con acera perimetral y primer vano de línea aérea), lo que reduce su tramitación administrativa. Este hecho debe justificarse mediante la entrega de los citados permisos antes de la presentación del proyecto. En caso contrario, se remitirá una nueva valoración que incluirá los trámites adicionales necesarios.

2. Trabajos necesarios para la nueva extensión de red:

La obra de extensión será ejecutada por una empresa instaladora legalmente autorizada, según se describe a continuación.

Puntualizaciones específicas.

Los trabajos necesarios para la infraestructura eléctrica serán realizados por Vd. y a su costa, consistente en la línea de Media Tensión (LMT) entre el punto de conexión y el nuevo Centro de Transformación de Cliente (CTC) que quedarán de su propiedad, a excepción del primero de sus vanos, que deberá ser cedido, antes de su puesta en servicio, a i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. El extremo de este vano constituirá el punto de entrega de energía

El solicitante deberá realizar, cumpliendo las indicaciones del Anexo de Especificaciones Técnicas adjunto los proyectos necesarios para la legalización de dichas instalaciones: uno de ellos, que recoja la sustitución del apoyo mencionado, la instalación del primer vano citado, a nombre de i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U, y otro, a nombre del solicitante, que incluya las nuevas instalaciones particulares.

PROPIEDAD DE LAS INSTALACIONES:

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 25 del Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, las instalaciones ejecutadas por usted/es, que no sean destinadas a redes de distribución, quedarán de su propiedad, debiendo proceder a su mantenimiento y operación. No obstante, se podrá tramitar la cesión de las instalaciones a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., que en el supuesto de aceptarlas será la nueva titular de dichas instalaciones, siendo responsable de su operación y mantenimiento.

OBSERVACIONES:

Para la realización de estos trabajos, deberán cumplirse las Condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias, las Especificaciones Técnico Administrativas adjuntas y los Manuales Técnicos de Distribución aprobados por la Administración competente.

¡Ejemplo para el solicitante!

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES

Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales del tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tiene derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina

Internal Use

i-DE
Grupo IBERDROLA

Remite: Apartado de Correos 180 - 48008 Bilbao

9040602043Q0211109004
ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL SL
Pque VIRGEN DEL MANZANO, 22, 1° Izq

09004 BURGOS

Referencia: 9040602043

Fecha: 22/11/2021

Asunto: Solicitud de suministro de energía para Grupo Bombeo, Riego por Goteo
Potencia solicitada: 25,000 kW
Localización: Poli QUINIENTOS SEIS, PARCELA 354 OCHANDURI - LA RIOJA
Cups: ES0021000041891823SB

Estimados clientes:

Les adjuntamos el presupuesto de los trabajos descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas de la misma referencia y fecha que este escrito, así como el documento de manifestación de su conformidad y aceptación, en su caso.

Para continuar con la tramitación de su solicitud, deberá remitir documento de conformidad y aceptación debidamente firmado por la misma vía que realizó su solicitud o acceder a nuestro canal GEA de gestiones de solicitud de acceso y conexión, habilitado para tal efecto www.i-de.es/geafr, incorporándolo al expediente.

El plazo de validez de esta propuesta es de 30 días, a partir de la fecha indicada en este escrito. Transcurrido dicho plazo o modificadas las características de su petición, será necesario que nos formulen una nueva solicitud para actualizar las condiciones de conexión.

Quedamos a su disposición y en caso de precisar más información, le recordamos que puede ponerse en contacto con nosotros a través del canal GEA usando el módulo de conversaciones o en nuestro teléfono gratuito 900171171.

En la confianza de dar adecuada respuesta a su solicitud, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

CARLOS SOBRINO
Jefe Distribución Zona La Rioja

1/6

Internal Use

i-DE Grupo IBERDROLA

PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602043 **CUPS:ES0021000041891823SB** **Fecha:22.11.2021**

El Presupuesto para los trabajos descritos en el Pliego de Condiciones Técnicas de la misma Referencia y fecha, es el siguiente:

1. Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente en servicio, que son necesarios para incorporar las nuevas instalaciones:

	Cantidad	Importe
Conexión y Entronque		**66,35 €**
LAMT STO.DOMINGO-CASTAÑARES (IMPORTE NO REPERCUTIBLE)		601,86 €
LAMT STO.DOMINGO-CASTAÑARES (IMPORTE REPERCUTIBLE)		66,35 €
Trabajos de refuerzo, adecuación o reforma de instalaciones		**18.598,07 €**
LAMT STO.DOMINGO-CASTAÑARES		18.598,07 €
DESMONTAJE APOYOS	1,00 UD	
NUEVOS APOYOS	1,00 UD	
NUEVOS ELEMENTOS MP	1,00 UD	
NUEVA LÍNEA (METROS)	50,00 M	

Ejemplar para el solicitante

2/6

Internal Use

i-DE
Grupo IBERDROLA

PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602043 **CUPS:ES0021000041891823SB** **Fecha:22.11.2021**

OBSERVACIONES:

Este presupuesto está condicionado a la obtención de los permisos y autorizaciones necesarios. Según se recoge en el Anexo de Especificaciones Administrativas, los permisos que fueran necesarios para los trabajos de nueva extensión de red serán a su cargo.

Números de Cuenta bancarios en los que realizar los ingresos

Entidad Bancaria	IBAN
BANCO SANTANDER, S.A. - BIZKAIA - 1800	ES02 0049 1800 18 2210157474
BANCO BILBAO-VIZCAYA-ARGENTARIA - BIZKAIA - 4647	ES74 0182 4647 94 0010238186
KUTXABANK - BIZKAIA - 0461	ES98 2095 0461 11 9102454661
CAIXABANK - BIZKAIA - 0732	ES64 2100 0732 21 0200561870

Ejemplar para el solicitante

3/6

Internal Use

i-DE Grupo IBERDROLA

PRESUPUESTO
SUMINISTRO PRINCIPAL

Referencia: 9040602043 **CUPS:ES0021000041891823SB** **Fecha:22.11.2021**

9040602043Q02211109004

CONFORMIDAD Y ACEPTACIÓN DE LAS CONDICIONES INFORMADAS PARA LA SOLICITUD DE ACCESO Y CONEXION

Por la presente el solicitante declara su conformidad y acepta el Punto de Conexión propuesto y las condiciones técnicas y económicas para el mismo con referencia y fecha arriba indicadas, entendiendo que el incumplimiento de las mismas y su acuerdo de pago conllevará la cancelación del Permiso de Acceso y Conexión otorgado a esta solicitud.

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente	18.664,42€
Base imponible	18.664,42€
IVA 21%	3.919,53€
TOTAL	22.583,95€

FIRMA: **FECHA :**_____

FIRMADO POR: _____ **DNI:** _____

Modalidad de Pago (marcar opción elegida):

☐ Domiciliar el pago, rellenando y devolviendo firmado, junto con este documento de conformidad el mandato de domiciliación adjunto. Este documento no se podrá considerar válido si no se adjunta el mandato de domiciliación.

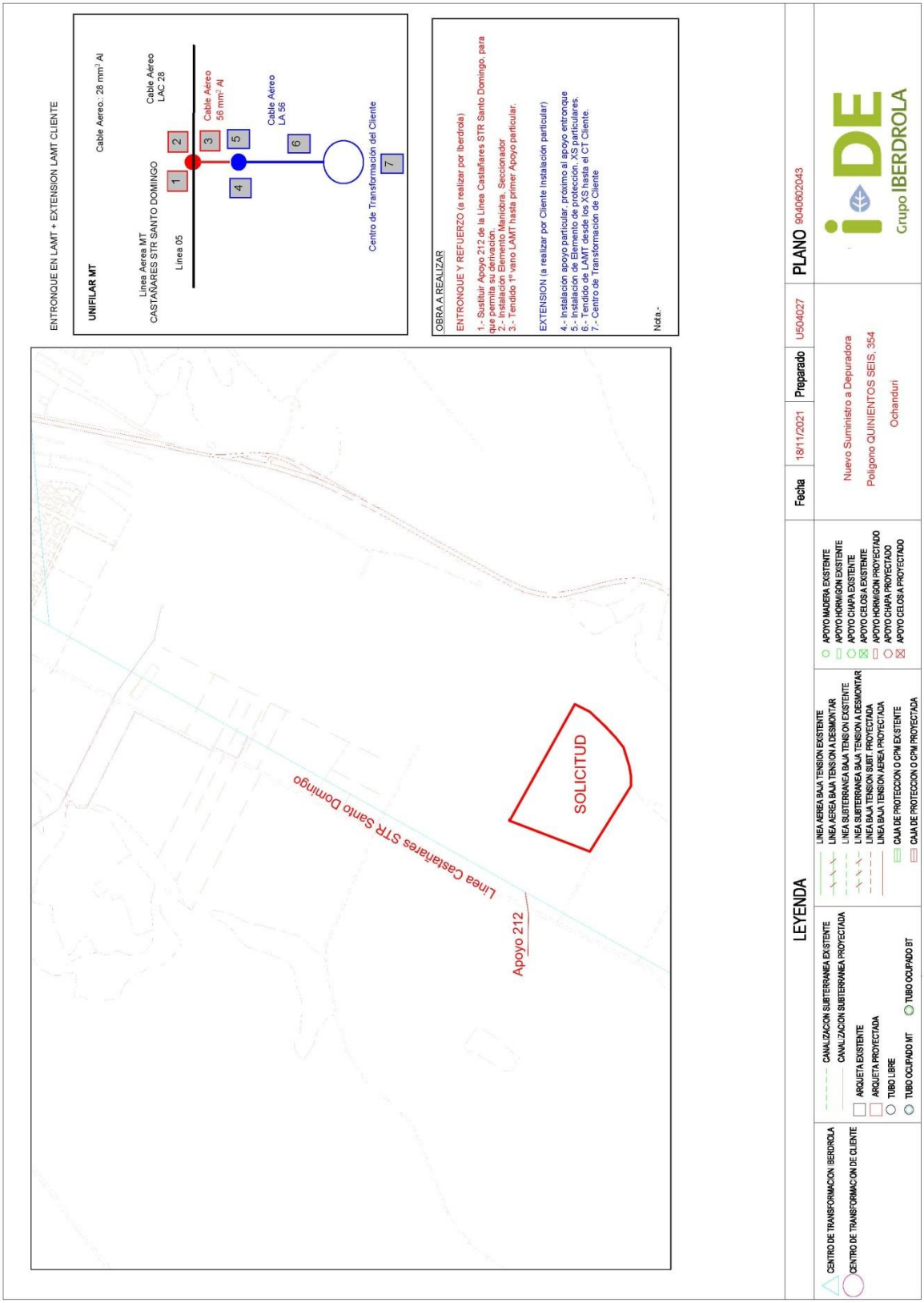
☐ Realizar un ingreso en cualquiera de los números de cuenta que se adjuntan, indicando expresamente en el apartado de motivo del pago o de observaciones 'Solicitud suministro expediente 9040602043'.

El pago del presupuesto se realizará en un plazo máximo de 12 meses desde la obtención de los Permisos de Acceso y Conexión. Una vez realizado se incorporará el justificante de pago, por la misma vía que realizó su solicitud, para el desarrollo y ejecución de las instalaciones.

Ejemplar para el solicitante

TRATAMIENTO DE DATOS PERSONALES:
Los datos personales recogidos en su solicitud serán tratados por I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. con la finalidad de gestionar la misma, siendo las bases legales de tratamiento, el interés legítimo de I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U. en su tramitación, su obligación legal de atenderla y, en su caso, la relación contractual que se formalice como consecuencia de ella. El titular de los datos y/o su representante legal tienen derecho a acceder a sus datos personales objeto de tratamiento, así como solicitar la rectificación de los datos inexactos o, en su caso, solicitar su supresión cuando los datos ya no sean necesarios para los fines que fueron recogidos, además de ejercer el derecho de oposición y limitación al tratamiento y de portabilidad de los datos. Podrán ejercer dichos derechos enviando un escrito a la Oficina Puntos Suministros, Apartado de Correos nº 61147, 28080 Madrid, adjuntando copia de su DNI o Pasaporte o mediante correo electrónico al Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica atencionderechos@i-de.es. En el caso de que no fueran atendidos sus derechos puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. Sus datos personales no serán comunicados a ningún tercero ajeno a I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., salvo que los mismos le sean requeridos por imperativo legal y serán conservados durante la tramitación de su solicitud, la vigencia de la relación contractual que se formalice, en su caso, como consecuencia de la misma y el plazo necesario para cumplir con las obligaciones legales de custodia de la información. Asimismo, sus datos se podrán mantener debidamente bloqueados durante el tiempo que sea exigido por la normativa aplicable.

Internal Use


ENTRONQUE EN LAMT + EXTENSION LAMT CLIENTE
UNIFILAR MT
Cable Aereo.: 28 mm² Al
Linea Aerea MT
CASTAÑARES STR SANTO DOMINGO
Linea 05
Cable Aereo
LAC 28
Cable Aereo
56 mm² Al
Cable Aereo
LA 56
Centro de Transformacion del Cliente
OBRA A REALIZAR
ENTRONQUE Y REFUERZO (a realizar por Iberdrola)
1.- Sustituir Apoyo 212 de la Linea Castañares STR Santo Domingo, para que permita su derivación.
2.- Instalación Elemento de Maniobra. Seccionador
3.- Tendido 1º vano LAMT hasta primer Apoyo particular.
EXTENSION (a realizar por Cliente Instalación particular)
4.- Instalación apoyo particular, próximo al apoyo entronque
5.- Instalación de Elemento de protección. XS particulares.
6.- Tendido de LAMT desde los XS hasta el CT Cliente.
7.- Centro de Transformación de Cliente
Nota.-
Línea Castañares STR Santo Domingo
Apoyo 212
SOLICITUD
LEYENDA
CENTRO DE TRANSFORMACION IBERDROLA
CENTRO DE TRANSFORMACION DE CLIENTE
CANALIZACION SUBTERRANEA EXISTENTE
CANALIZACION SUBTERRANEA PROYECTADA
ARQUETA EXISTENTE
ARQUETA PROYECTADA
TUBO LIBRE
TUBO OCUPADO MT
TUBO OCUPADO BT
LINEA AEREA BAJA TENSION EXISTENTE
LINEA AEREA BAJA TENSION A DESMONTAR
LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSION EXISTENTE
LINEA SUBTERRANEA BAJA TENSION A DESMONTAR
LINEA BAJA TENSION SUBT. PROYECTADA
LINEA BAJA TENSION AEREA PROYECTADA
CAJA DE PROTECCION O CPM EXISTENTE
CAJA DE PROTECCION O CPM PROYECTADA
APOYO MADERA EXISTENTE
APOYO HORMIGON EXISTENTE
APOYO CHAPA EXISTENTE
APOYO CELOSIA EXISTENTE
APOYO HORMIGON PROYECTADO
APOYO CHAPA PROYECTADO
APOYO CELOSIA PROYECTADO
Fecha
18/11/2021
Preparado
U504027
Nuevo Suministro a Depuradora
Polígono QUINIENTOS SEIS, 354
Ochanduri
PLANO 9040602043
i-DE
Grupo IBERDROLA

5 CÁLCULOS

5.1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Sistema Trifásico

$$I = \frac{Pc}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi \cdot R} = A$$

$$e = \frac{L \cdot Pc}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{L \cdot Pc \cdot Xu \cdot \operatorname{sen}\varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos\varphi} = V$$

Sistema Monofásico:

$$I = \frac{Pc}{U \cdot \cos\varphi \cdot R} = A$$

$$e = \frac{2 \cdot L \cdot Pc}{k \cdot U \cdot n \cdot S \cdot R} + \frac{2 \cdot L \cdot Pc \cdot Xu \cdot \operatorname{sen}\varphi}{1000 \cdot U \cdot n \cdot R \cdot \cos\varphi} = V$$

donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = Nº de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

5.1.1 BOMBEO 1. OCHÁNDURI

Equipo	Denominación	Uds. Int	Tipo de arranque	P. unitaria kW
TAMIZ VERTICAL	01TV01	1	GUARDAMOTOR	0,75
BOMBA DE AGUA BRUTA	01BAB01 A 02	1+1	ARRANCADOR	5,50

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencia a instalar: 13400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

5500x1.25+2540=9415 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=9415/1,732x400x0.8=16.99 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 48.58

e(parcial)=(1x9415/52.15x400x6)+(1x9415x0.08x0.6/1000x400x1x0.8)=0.08 V.=0.02 %

e(total)=0.02% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LÍNEA A C.C.M.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 13400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

5500x1.25+2540=9415 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=9415/1,732x400x0.8=16.99 A.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 34.69

e(parcial)=5x9415/54.84x400x6=0.36 V.=0.09 %

e(total)=0.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

RESULTADOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	9415	1	4x6Cu	16.99	41	0.02	0.02
LÍNEA A C.C.M.	9415	5	4x6+TTx6Cu	16.99	44	0.09	0.11
01BAB01	6875	5	3x2.5+TTx2.5Cu	12.4	22	0.17	0.28
01BAB02	6875	5	3x2.5+TTx2.5Cu	12.4	22	0.17	0.28
01TV	937.5	5	3x2.5+TTx2.5Cu	1.69	22	0.02	0.13
ALUMBRADO INTERIOR	50	3	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	17.5	0.01	0.12
T.C. USO GENERAL	1000	3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	24	0.08	0.19
FTE. ALIMENTACIÓN	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.12
MANDO	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.12
AUTOMATA	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.12

5.1.2 BOMBEO 2. HERRAMÉLLURI

Equipo	Denominación	Uds. Int	Tipo de arranque	P. unitaria kW
TAMIZ VERTICAL	01TV01	1	GUARDAMOTOR	0,75
BOMBA DE AGUA BRUTA	01BAB01 A 02	1+1	ARRANCADOR	5,50

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencia a instalar: 13400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

5500x1.25+2540=9415 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=9415/1,732x400x0.8=16.99 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 48.58

e(parcial)=(1x9415/52.15x400x6)+(1x9415x0.08x0.6/1000x400x1x0.8)=0.08 V.=0.02 %

e(total)=0.02% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: LÍNEA A C.C.M.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 13400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

5500x1.25+2540=9415 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=9415/1,732x400x0.8=16.99 A.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 34.69

e(parcial)=5x9415/54.84x400x6=0.36 V.=0.09 %

e(total)=0.11% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

RESULTADOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	9415	1	4x6Cu	16.99	41	0.02	0.02
LÍNEA A C.C.M.	9415	5	4x6+TTx6Cu	16.99	44	0.09	0.11
01BAB01	6875	5	3x2.5+TTx2.5Cu	12.4	22	0.17	0.28
01BAB02	6875	5	3x2.5+TTx2.5Cu	12.4	22	0.17	0.28
01TV	937.5	5	3x2.5+TTx2.5Cu	1.69	22	0.02	0.13
ALUMBRADO INTERIOR	50	3	2x1.5+TTx1.5Cu	0.22	17.5	0.01	0.12
T.C. USO GENERAL	1000	3	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	24	0.08	0.19
FTE. ALIMENTACIÓN	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.12
MANDO	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.12
AUTOMATA	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.12

5.1.3 BOMBEO 3. VELASCO

Equipo	Denominación	Uds. Int	Tipo de arranque	P. unitaria kW
TAMIZ ALIVIADERO	01TA01	1	GUARDAMOTOR	0,63
BOMBA TRITURADORA	01BTR01 A 02	1+1	ARRANCADOR	1,70

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencia a instalar: 4630 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

1700x1.25+1078=3203 W.(Coef. de Simult.: 0.6)

I=3203/1,732x400x0.8=5.78 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 40.99

e(parcial)=(1x3203/53.58x400x6)+(1x3203x0.08x0.6/1000x400x1x0.8)=0.03 V.=0.01 %

e(total)=0.01% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase AC.

RESULTADOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	3203	1	4x6Cu	5.78	41	0.01	0.01
01BTR01	2125	5	3x2.5+TTx2.5Cu	3.83	22	0.05	0.06
01BTR02	2125	5	3x2.5+TTx2.5Cu	3.83	22	0.05	0.06
01TV	787.5	5	3x2.5+TTx2.5Cu	1.42	22	0.02	0.02
FTE. ALIMENTACIÓN	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.02
MANDO	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.02
AUTOMATA	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.02

5.1.4 BOMBEO 4. CUESTA LUNA

Equipo	Denominación	Uds. Int	Tipo de arranque	P. unitaria kW
BOMBA TRITURADORA	01BTR01 A 02	1+1	ARRANCADOR	1,70

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencia a instalar: 4000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

1700x1.25+700=2825 W.(Coef. de Simult.: 0.6)
I=2825/1,732x400x0.8=5.1 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1
I.ad. a 40°C (Fc=1) 41 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.
Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.77
e(parcial)=(1x2825/53.62x400x6)+(1x2825x0.08x0.6/1000x400x1x0.8)=0.02 V.=0.01 %
e(total)=0.01% ADMIS (4.5% MAX.)
Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase AC.

RESULTADOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
DERIVACION IND.	2825	1	4x6Cu	5.1	41	0.01	0.01
01BTR01	2125	5	3x2.5+TTx2.5Cu	3.83	22	0.05	0.06
01BTR02	2125	5	3x2.5+TTx2.5Cu	3.83	22	0.05	0.06
FTE. ALIMENTACIÓN	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.01
MANDO	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.01
AUTOMATA	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.01

5.1.5 E.D.A.R.

Equipo	Denominación	Uds. Int	Tipo de arranque	P. unitaria kW
SOPLANTE DEL BIOLÓGICO	01MSB	1+1	VARIADOR	7,50
POLIPASTO SOPLANTES	01MPSP	1	ALIMENTACIÓN	1,00
VENTILADOR SOPLANTE	01MVSP	1+1	GUARDAMOTOR	0,30
VENTILADOR SALA DE SOPLANTES	01MVSS	1	GUARDAMOTOR	0,37
AGITADOR SUMERGIBLE	01MAGR	1	GUARDAMOTOR	0,92
BOMBA DE RECIRCULACIÓN INTERNA	001MRI01	1	GUARDAMOTOR	1,10
MOTORREDUCTOR RASQUETAS DECANTADOR SECUNDARIO	02MPDC	1	GUARDAMOTOR	0,12
BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS	02CMBRF	1	VARIADOR	1,50
BOMBA DE PURGA DE FANGOS	02CMBPF	1	GUARDAMOTOR	1,30
AGITADOR DE FANGOS	03MAGAC	1	GUARDAMOTOR	1,84
GRUPO DE AGUA DE SERVICIO	04GRUPAS	1+1	GUARDAMOTOR	3,00

Cálculo de la LÍNEA DEL CTI A LA C.G.P.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: F-Unip.o Mult.Soportes
- Longitud: 5 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
- Potencia aparente trafo: 50 kVA.
- Indice carga c: 0.72.

I= Ct x St x 1000 / (1.732 x U) = 1x50x1000/(1,732x400)=72.17 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x25mm²Al

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-Al Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 91 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 71.45

e(parcial)=(5x40000/29.3x400x25)+(5x40000x0.08x0.6/1000x400x1x0.8)=0.71 V.=0.18 %

e(total)=0.18% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 80 A.

Cálculo de la Línea: C.G.P. AL C.C.M.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D1-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0;
- Potencia a instalar: 28920 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

5500x1.25+16190=23065 W.(Coef. de Simult.: 0.75)

I=23065/1,732x400x0.8=41.62 A.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x16+TTx16mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 75 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 110 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (ºC): 45.01

e(parcial)=25x23065/52.81x400x16=1.71 V.=0.43 %

e(total)=0.6% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 50 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 63 A. Sens. Int.: 500 mA. Clase AC.

RESUMEN DE RESULTADOS

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)
Bateria Condensadores	22792.5	3	3x2.5+TTx2.5Cu	9.58	28	0.09	0.72
01MSB01	6875	5	3x2.5+TTx2.5Cu	12.4	27	0.16	0.79
01MSB02	6875	5	3x2.5+TTx2.5Cu	12.4	27	0.16	0.79
01MPSP01	1000	10	4x2.5+TTx2.5Cu	1.8	28	0.05	0.67
01MVSP01	375	5	3x2.5+TTx2.5Cu	0.68	27	0.01	0.64
01MVSP02	375	5	3x2.5+TTx2.5Cu	0.68	27	0.01	0.64
01MVSS01	462.5	10	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	28	0.02	0.65
01MAGR01	937.5	20	3x2.5+TTx2.5Cu	1.69	27	0.08	0.71
01MRI01	1375	30	3x2.5+TTx2.5Cu	2.48	27	0.18	0.81
02MPDC01	150	30	3x2.5+TTx2.5Cu	0.27	27	0.02	0.65
02CMBRF01	1625	25	3x2.5+TTx2.5Cu	2.93	27	0.18	0.81
02CMBPF01	1625	25	3x2.5+TTx2.5Cu	2.93	27	0.18	0.81
02CMBF01	937.5	25	3x2.5+TTx2.5Cu	1.69	27	0.1	0.73
03MAGAC01	1875	15	3x2.5+TTx2.5Cu	3.38	27	0.12	0.75
04GRUPAS01	2750	10	3x2.5+TTx2.5Cu	4.96	28	0.13	0.76
04GRUPAS02	2750	10	3x2.5+TTx2.5Cu	4.96	28	0.13	0.76
ALUMBRADO INTERIOR	500	10	2x1.5+TTx1.5Cu	2.17	17.5	0.23	0.86
ALUMBRADO EXTERIOR	500	10	2x6+TTx16Cu	2.17	53	0.05	0.68
T.C. OFICINA	2000	5	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	24	0.29	0.92
T.C. USO GENERAL	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10.83	24	0.87	1.5
FTE. ALIMENTACIÓN	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.64
MANDO	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.64
AUTOMATA	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.64
ALARMA	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.64
VENTILACIÓN CCM	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.64
VIGILANCIA	200	1	2x1.5+TTx1.5Cu	1.08	17	0.01	0.64

5.2 CÁLCULO DE LA RED GENERAL DE TIERRAS

Para el cálculo de la red de tierras se ha considerado el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Instrucción ITC-BT-18 y para los cálculos las tablas II y III con los valores medios de la resistividad del terreno y de la resistencia de tierra para diversos electrodos.

TABLA 4. Valores medios aproximados de la resistividad en función del terreno	
Naturaleza del terreno	Valor medio de la resistividad (Ohm.m)
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos	50
Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes	500

Suelos pedegrosos desnudos, arenas secas permeables	3.000

TABLA 5. Fórmulas para estimar la resistencia de tierra en función de la resistividad del terreno y las características del electrodo	
Electrodo	Resistencia de tierra en ohmios
Placa enterrada	$R = \frac{0{,}8 \cdot \rho}{P}$
Pica vertical	$R = \frac{\rho}{n \cdot L}$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = \frac{2 \cdot \rho}{L}$

Donde:

ρ = resistividad del terreno en (Ohmios.m)

P = perímetro de la placa en m

L = longitud de la pica o del conductor en m

n = número de picas

5.2.1 BOMBEOS

En los cuatro bombeos la red de tierra se ha proyectado con:

5 picas de acero cobrizado de longitud 2 metros.

20 metros de cable de cobre desnudo y 50 mm^2 de sección.

Sensibilidad de los interruptores diferenciales 300 mA.

Aplicando las tablas tenemos:

- resistencia de las picas

$$R_1 = \frac{\rho}{n^o\ picas \cdot L_1} = \frac{500}{5 \cdot 2} = 50\,\Omega$$

- resistencia del cable

$$R_2 = \frac{2 \cdot \rho}{L_2} = \frac{2 \cdot 500}{20} = 50\,\Omega$$

La resistencia equivalente de dos resistencias en paralelo es:

$$R_{equiv} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{50 \cdot 50}{50 + 50} = 25\,\Omega$$

La tensión a que estarán sometidas las masas metálicas en caso de defecto será:

$$U = I_s \cdot R_{eq}$$

Donde:

U = tensión en voltios

I_s = intensidad máxima de defecto a tierra o sensibilidad de disparo de la protección diferencial, en amperios

R_{eq} = resistencia equivalente de la red de tierras, en ohmios

Aplicando:

$$U = 0{,}300 \cdot 25 = 7{,}5\,V$$

Este valor de tensión es muy inferior a lo indicado en el R.E.B.T.

5.2.2 E.D.A.R.

La red de tierra se ha proyectado con:

5 picas de acero cobrizado de longitud 2 metros.

70 metros de cable de cobre desnudo y 50 mm^2 de sección.

Sensibilidad de los interruptores diferenciales 300 mA.

Aplicando las tablas tenemos:

- resistencia de las picas

$$R_1 = \frac{\rho}{n^o\ picas \cdot L_1} = \frac{500}{5 \cdot 2} = 50\,\Omega$$

- resistencia del cable

$$R_2 = \frac{2 \cdot \rho}{L_2} = \frac{2 \cdot 500}{70} = 14{,}28\,\Omega$$

La resistencia equivalente de dos resistencias en paralelo es:

$$R_{equiv} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{50 \cdot 14{,}28}{50 + 14{,}28} = 11{,}11\,\Omega$$

La tensión a que estarán sometidas las masas metálicas en caso de defecto será:

$$U = I_s \cdot R_{eq}$$

Donde:

U = tensión en voltios

I_s = intensidad máxima de defecto a tierra o sensibilidad de disparo de la protección diferencial, en amperios

R_{eq} = resistencia equivalente de la red de tierras, en ohmios

Aplicando:

$$U = 0{,}300 \cdot 11{,}11 = 3{,}33\,V$$

Este valor de tensión es muy inferior a lo indicado en el R.E.B.T.

5.3 JUSTIFICACIÓN DE LA NO INSTALACIÓN DE PARARRAYOS EN LA E.D.A.R.

Se realiza el cálculo según lo indicado en el Documento Básico SUA 8. Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos "N_e" sea mayor que el riesgo admisible "N_a".

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$$

$$N_a = \frac{5{,}5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3}$$

siendo:

$$N_e = 4 \cdot 1033 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0{,}004132$$

$$N_a = \frac{5{,}5}{1 \cdot 1 \cdot 0{,}5 \cdot 1} \cdot 10^{-3} = 0{,}011$$

No es necesaria la instalación.

ANEJO Nº 20
ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN

ANEJO Nº 20:
ESTUDIO DE EXPLOTACION

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
2 DATOS BÁSICOS DEL SERVICIO 3
3 ESTUDIO DE EXPLOTACION DE LOS BOMBEOS 4
4 EXPLOTACION DE LA EDAR 21
4.1 DEFINICION DE COSTES 21
4.1.1 COSTES FIJOS EN LA EDAR 21
4.1.2 COSTES VARIABLES EN LA EDAR 22
4.2 GASTOS FIJOS EN LA EDAR 22
4.2.1 GASTOS DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACION 23
4.2.2 GASTOS DE PERSONAL EN LA EDAR 29
4.2.3 ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA EDAR 31
4.2.4 VARIOS EN LA EDAR 32
4.3 COSTES VARIABLES EN LA EDAR 32
4.3.1 GASTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA EDAR 32
4.3.2 GASTOS DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS EN LA EDAR 33
4.3.3 COSTES DE LA GESTIÓN DE LOS FANGOS 33
4.4 RESUMEN DE COSTES DE EXPLOTACION DE LA EDAR 34
5 COSTES DE EXPLOTACION TOTALES 40

APÉNDICES 37
APÉNDICE 1: LISTADO DE MOTORES Y POTENCIAS 38

1 INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se lleva a cabo un estudio detallado de la organización que servirá como normativa básica sobre la puesta a punto y explotación de la EDAR de Herramélluri y Ochánduri, así como de los bombeos de agua residual asociados.

El estudio se estructura siguiendo el modelo clásico en el que se distinguen dos grandes grupos de gastos: fijos y variables, en función de su independencia o dependencia de los caudales tratados en la futura planta.

Se especifican los gastos fijos de la planta, que son aquellos que no están relacionados directamente con el caudal de entrada.

Se enumeran a su vez los gastos variables, que hacen referencia a todos aquellos que tienen una relación directa con el volumen de agua a depurar en la EDAR.

Puede desglosarse el estudio de los costes de explotación de los bombeos en los siguientes apartados:

- Costos fijos:
  - Personal, incluidos en el coste conjunto con la EDAR.
  - Mantenimiento.
  - Costes suministro eléctrico: Termino de potencia.
- Costos variables:
  - Costes suministro eléctrico: Energía consumida.

Se analizan en el presente Documento los costes derivados de la explotación de la solución proyectada, una vez ejecutada y puesta en marcha.

2 DATOS BÁSICOS DEL SERVICIO

- **Descripción de la planta**

La instalación diseñada consiste en un proceso que incluye proceso biológico de fangos activos en aireación prolongada en reactor biológico y decantación secundaria tras el mismo y línea de fangos con almacenamiento de fangos en exceso para su posterior evacuación.

Dado que todo el agua residual llega bombeada y tamizada, no hay pretratamiento en la propia EDAR.

- **Descripción de los bombeos**

Se proyectan dos EBARES principales, una para Herramélluri y otra para Ochánduri, dotadas de tamizado de tipo vertical, desde las que se bombea todo el agua residual a la EDAR.

Además, en el caso de Herramélluri, se proyectan otros 2 bombeos secundarios, que impulsan el agua a la red de saneamiento, la cual finaliza en el bombeo principal. Todos los bombeos se dimensionan para la impulsión de 3 veces el caudal medio.

- **Datos de la EDAR a caudal de diseño**

* Caudal nominal en verano:
Medio: 7,90 m^3/h.

* Caudal nominal en invierno:
Medio: 2,70 m^3/h

* Volumen total anual: 34.581 m^3.
(Suponiendo 275 días /año a Qm de invierno y 90 días a Qm de verano).

- **Datos de la EBAR principal de Herramélluri**

- Caudal nominal de bombeo: 12,98 m^3/h.

- **Datos de la EBAR principal de Ochánduri**

- Caudal nominal de bombeo: 10,76 m^3/h.

3 ESTUDIO DE EXPLOTACION DE LOS BOMBEOS

A continuación, se desarrolla la estimación del coste de los cuatro bombeos proyectados en el sistema de saneamiento.

PERSONAL:
Los costes de personal son necesarios para las diferentes tareas de mantenimiento de las instalaciones, para cuya explotación será necesaria la contratación de profesionales de distinto tipo y especialización.

Estos costes, si bien no serán los de mayor peso, si serán muy rígidos, ya que no permiten una variación de personal proporcional a la demanda del momento.

La organización del trabajo es uno de los principios básicos para llevar a cabo la correcta explotación, mantenimiento y conservación de cualquier instalación, siendo imprescindible en el caso de un sistema mancomunado, en la que cualquier cambio en las variables de proceso u operación de algún equipo puede influir de sobremanera en la producción de agua tratada, y por tanto, bombeada.

Dada la entidad de los bombeos, se supone compartido con el personal de la EDAR.

GASTOS DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACION:

Los gastos que forman parte de este capítulo son los correspondientes a materiales, mecanismos y medios auxiliares que son necesarios para realizar las funciones de conservación y mantenimiento de las instalaciones que forman parte del bombeo.

La repercusión de los costes anuales de Conservación y Mantenimiento se determinan, normalmente, por aplicación de unos coeficientes globales al valor actualizado de las obras e instalaciones que constituyen el bombeo.

Estos coeficientes tienen unas oscilaciones medias elevadas, dependiendo naturalmente del tipo de planta, grado de calidad de acabado y automatismo y controles programados.

Normalmente se considera que el valor medio en Obra Civil oscila entre el 0,1 y el 2% del valor de la instalación y para los equipos electromecánicos esta variación estará entre un 0,5 a 3%.

Ahora bien, los coeficientes que se establecen desde la terminación de la obra hasta el primer año de funcionamiento (año de garantía), son lógicamente menores, tomando en nuestro caso los siguientes valores aproximados:

- Coeficiente Conservación Obra Civil: 0,50 %
- Coeficiente de Mantenimiento: Equipos Electromecánicos: 1,50 %.

SUMINISTRO DE ENERGIA ELÉCTRICA:

Dado el tipo de suministro y la potencia a contratar, el tipo de tarifa a utilizar será la 2.0TD.

De acuerdo con la tabla de Lista de Motores instalados y su consumo, la potencia a contratar con la Compañía suministradora de Energía Eléctrica son los siguientes:

BOMBEO 1. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMELLURI

Equipo	Uds. Int	Potencia Instalada unitaria kw	Uds. Fun	Pot. Total instalada kW	Potencia Total simultanea kw	Cos fi	Pot. Total absorbida kW	Horas funcionamiento invierno	Horas funcionamiento verano	Consumo anual kWh
CUADRO DEL BOMBEO 2. HERRAMÉLLURI 1.										
Tamiz vertical	1	0,75	1	0,75	0,75	0,65	0,49	10,00	10,00	1779,38
Bomba de agua bruta	2	5,50	1	11,00	5,50	0,80	4,40	3,00	8,00	6358,00
Fuerza y alumbrado general	2	1,00	1	2,00	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00	292,00

BOMBEO 2. BOMBEO BARRIO VELASCO. HERRAMELLURI

Equipo	Uds. Int	Potencia Instalada unitaria kw	Uds. Fun	Pot. Total instalada kW	Potencia Total simultanea kw	Cos fi	Pot. Total absorbida kW	Horas funcionamiento invierno	Horas funcionamiento verano	Consumo anual kWh
CUADRO DEL BOMBEO 3. HERRAMÉLLURI 2.										
Tamiz aliviadero	1	0,63	1	0,63	0,63	0,65	0,41	3,00	3,00	448,40
Bomba trituradora	2	1,70	1	3,40	1,70	0,80	1,36	3,00	8,00	1965,20
Fuerza y alumbrado general	2	1,00	1	2,00	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00	292,00

BOMBEO 3. BOMBEO CUESTA LA VILLA. HERRAMELLURI

Equipo	Uds. Int	Potencia Instalada unitaria kw	Uds. Fun	Pot. Total instalada kW	Potencia Total simultanea kw	Cos fi	Pot. Total absorbida kW	Horas funcionamiento invierno	Horas funcionamiento verano	Consumo anual kWh
CUADRO DEL BOMBEO 4. HERRAMÉLLURI 3.										
Bomba trituradora	2	1,70	1	3,40	1,70	0,80	1,36	3,00	8,00	1965,20
Fuerza y alumbrado general	2	1,00	1	2,00	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00	292,00

BOMBEO 1. BOMBEO PRINCIPAL OCHANDURI

Equipo	Uds. Int	Potencia Instalada unitaria kw	Uds. Fun	Pot. Total instalada kW	Potencia Total simultanea kw	Cos fi	Pot. Total absorbida kW	Horas funcionamiento invierno	Horas funcionamiento verano	Consumo anual kWh
CUADRO DEL BOMBEO 1. OCHÁNDURI.										
Tamiz vertical	1	0,75	1	0,75	0,75	0,65	0,49	10,00	10,00	1779,38
Bomba de agua bruta	2	5,50	1	11,00	5,50	0,80	4,40	3,00	8,00	6358,00
Fuerza y alumbrado general	2	1,00	1	2,00	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00	292,00

A continuación se desarrolla el estudio del coste de explotación de cada uno de los bombeos:

<u>BOMBEO PRINCIPAL HERRAMELLURI</u>

GASTOS FIJOS

PERSONAL

0 Oficial 1ª Electromecánico al 2,5 %	0,00 Euros/año
0 Oficiales 3ª Operadores de explotación al 10 %	0,00 Euros/año

Total gastos	**0,00**	Euros/año

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN		
Presupuesto de Equipos Electromecánicos	65.000,00	Euros
Coeficiente de gastos	1,50	%
Gastos de Mantenimiento	975,00	Euros/año
Presupuesto de Obra Civil	33.500,00	Euros
Coeficiente de gastos	0,50	%
Gastos de Conservación	167,50	Euros/año

Total gastos	**1.142,50**	Euros/año

TERMINO FIJO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA		
Potencia instalada EBAR	13,75	Kw.
Coeficiente de simultaneidad	42,00	%
Potencia contratada	5,78	
	Tarifa 2.0TD	
Término potencia	25,000	Euros/Kw/año
Descuento energía reactiva	2,20	%
Alquiler anual de equipos	360,00	Euros/año
Total	501,20	Euros/año
Impuestos	5,11	%

Total término fijo energía eléctrica	**526,81**	Euros/año

RESUMEN DE GASTOS FIJOS		
Personal	0,00	Euros/año
Mantenimiento y conservación	1.142,50	Euros/año

Término fijo energía eléctrica	526,81	Euros/año

TOTAL GASTOS FIJOS	**1.669,31**	Euros/año

GASTOS VARIABLES

Caudal medio invierno	1,45	m3/h
Caudal medio invierno	34,80	m3/día
Dias	275,00	Días
Caudal medio verano	4,32	m3/h
Caudal medio verano	103,68	m3/día
Dias	90,00	Días
Caudal anual	**18.901,20**	**m3/año**

EVACUACIÓN DE RESIDUOS DE PRETRATAMIENTO

RESIDUOS DE DESBASTE

Caudal medio anual	18.901,20	m3/año
Producción de residuos por cada 1000 m3 de agua residual	0,10	m3
Redución de volumen prensado	50,00	%
Producción anual de residuos	0,95	m3/año
Densidad de residuos	1,30	T/m3
Producción anual de residuos	1.228,58	Kg/año
Coste de transporte y vertido	0,14	EUROS/Kg
Coste anual de transporte y vertido	**172,00**	**EUROS/año**

Total gastos	**172,00**	**EUROS/año**

TERMINO VARIABLE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Consumo eléctrico	8.429,38	Kwh/año
Precio medio del Kwh (tarifa 2.0TD)	0,16625	Euros/Kwh
Total término variable	1.401,42	Euros/año
Total gastos	**1.401,42**	Euros/año
Impuestos	5,11	%

Total término variable energía eléctrica	**1.473,03**	Euros/año
	0,074	Euros/m3
	0,45	Kw/m3

RESUMEN DE GASTOS VARIABLES

Evacuación de residuos de tamizado	172,00	Euros/año
Término variable energía eléctrica	1.473,03	Euros/año

Total gastos	**1.645,03**	Euros/año
	0,087	Euros/m3

RESUMEN DE GASTOS

GASTOS FIJOS

RESUMEN GASTOS FIJOS

Personal	0,00	Euros/año
Mantenimiento y conservación	1.142,50	Euros/año

Término fijo energía eléctrica	526,81	Euros/año
TOTAL GASTOS FIJOS	**1.669,31**	**Euros/año**

GASTOS VARIABLES

RESUMEN GASTOS VARIABLES

Evacuación de residuos de tamizado	172,00	Euros/año
Término variable energía eléctrica	1.473,03	Euros/año
TOTAL GASTOS VARIABLES	**1.645,03**	**Euros/año**

GASTOS TOTALES

TOTAL GASTOS FIJOS	1.669,31	Euros/año
TOTAL GASTOS VARIABLES	1.645,03	Euros/año
TOTAL GASTOS	**3.314,34**	**Euros/año**
Precio m3 agua bombeada	**0,18**	**Euros/m3**

BOMBEO BARRIO VELASCO. HERRAMELLURI

GASTOS FIJOS

PERSONAL

0 Oficial 1ª Electromecánico al 2,5 %	0,00	Euros/año
0 Oficiales 3ª Operadores de explotación al 10 %	0,00	Euros/año
Total gastos	**0,00**	Euros/año

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN		
Presupuesto de Equipos Electromecánicos	46.000,00	Euros
Coeficiente de gastos	1,50	%
Gastos de Mantenimiento	690,00	Euros/año
Presupuesto de Obra Civil	17.000,00	Euros
Coeficiente de gastos	0,50	%
Gastos de Conservación	85,00	Euros/año

Total gastos	**775,00**	Euros/año

TERMINO FIJO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA		
Potencia instalada EBAR	6,03	Kw.
Coeficiente de simultaneidad	55,00	%
Potencia contratada	3,32	
	Tarifa 2.0TD	
Término potencia	25,00	Euros/Kw/año
Descuento energía reactiva	2,20	%
Alquiler anual de equipos	360,00	Euros/año
Total	441,09	Euros/año
Impuestos	5,11	%

Total término fijo energía eléctrica	**463,63**	Euros/año

RESUMEN DE GASTOS FIJOS		
Personal	0,00	Euros/año
Mantenimiento y conservación	775,00	Euros/año
Término fijo energía eléctrica	463,63	Euros/año

TOTAL GASTOS FIJOS	**1.238,63**	Euros/año

GASTOS VARIABLES

Caudal medio invierno	0,43	m3/h
Caudal medio invierno	10,32	m3/día
Dias	275,00	Días
Caudal medio verano	0,43	m3/h
Caudal medio verano	10,32	m3/día
Dias	90,00	Días
Caudal anual	**3.766,80**	**m3/año**

TERMINO VARIABLE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Consumo eléctrico	2.705,60	Kwh/año
Precio medio del Kwh (tarifa 2.1A)	0,16625	Euros/Kwh
Total término variable	449,82	Euros/año
Total gastos	**449,82**	Euros/año
Impuestos	5,11	%

Total término variable energía eléctrica	**472,80**	Euros/año
	0,119	Euros/m3
	0,72	Kw/m3

RESUMEN DE GASTOS VARIABLES

Término variable energía eléctrica	472,80	Euros/año

Total gastos	**472,80**	Euros/año
	0,126	Euros/m3

RESUMEN DE GASTOS

GASTOS FIJOS

RESUMEN GASTOS FIJOS

Personal	0,00	Euros/año
Mantenimiento y conservación	775,00	Euros/año
Término fijo energía eléctrica	463,63	Euros/año
TOTAL GASTOS FIJOS	**1.238,63**	**Euros/año**

GASTOS VARIABLES

RESUMEN GASTOS VARIABLES

Término variable energía eléctrica	472,80	Euros/año
TOTAL GASTOS VARIABLES	**472,80**	**Euros/año**

GASTOS TOTALES

TOTAL GASTOS FIJOS	1.238,63	Euros/año
TOTAL GASTOS VARIABLES	472,80	Euros/año
TOTAL GASTOS	**1.711,43**	**Euros/año**
Precio m3 agua bombeada	**0,45**	**Euros/m3**

BOMBEO CUESTA LA VILLA. HERRAMELLURI

GASTOS FIJOS

PERSONAL		
0 Oficial 1ª Electromecánico al 2,5 %	0,00	Euros/año
0 Oficiales 3ª Operadores de explotación al 10 %	0,00	Euros/año
Total gastos	**0,00**	Euros/año

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN		
Presupuesto de Equipos Electromecánicos	19.000,00	Euros
Coeficiente de gastos	1,50	%
Gastos de Mantenimiento	285,00	Euros/año
Presupuesto de Obra Civil	9.000,00	Euros
Coeficiente de gastos	0,50	%
Gastos de Conservación	45,00	Euros/año
Total gastos	**330,00**	Euros/año

TERMINO FIJO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA		
Potencia instalada EBAR	5,40	Kw.
Coeficiente de simultaneidad	50,00	%
Potencia contratada	2,70	
	Tarifa 2.0TD	
Término potencia	25,00	Euros/Kw/año
Descuento energía reactiva	2,20	%
Alquiler anual de equipos	360,00	Euros/año

Total	426,02	Euros/año
Impuestos	5,11	%

Total término fijo energía eléctrica	**447,78**	Euros/año

RESUMEN DE GASTOS FIJOS

Personal	0,00	Euros/año
Mantenimiento y conservación	330,00	Euros/año
Término fijo energía eléctrica	447,78	Euros/año

TOTAL GASTOS FIJOS	**777,78**	Euros/año

GASTOS VARIABLES

Caudal medio invierno	0,43	m3/h
Caudal medio invierno	10,32	m3/día
Dias	275,00	Días
Caudal medio verano	0,43	m3/h
Caudal medio verano	10,32	m3/día
Dias	90,00	Días
Caudal anual	**3.766,80**	**m3/año**

TERMINO VARIABLE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Consumo eléctrico	2.257,20	Kwh/año
Precio medio del Kwh (tarifa 2.1A)	0,16625	Euros/Kwh
Total término variable	375,27	Euros/año
Total gastos	**375,27**	Euros/año

Impuestos	5,11	%

Total término variable energía eléctrica	**394,45**	Euros/año
	0,100	Euros/m3
	0,60	Kw/m3

RESUMEN DE GASTOS VARIABLES

Término variable energía eléctrica	394,45	Euros/año

Total gastos	**394,45**	Euros/año
	0,105	Euros/m3

RESUMEN DE GASTOS

GASTOS FIJOS

RESUMEN GASTOS FIJOS

Personal	0,00	Euros/año
Mantenimiento y conservación	330,00	Euros/año
Término fijo energía eléctrica	447,78	Euros/año
TOTAL GASTOS FIJOS	**777,78**	**Euros/año**

GASTOS VARIABLES

RESUMEN GASTOS VARIABLES

Término variable energía eléctrica	394,45	Euros/año

TOTAL GASTOS VARIABLES	**394,45**	**Euros/año**

GASTOS TOTALES		
TOTAL GASTOS FIJOS	777,78	Euros/año
TOTAL GASTOS VARIABLES	394,45	Euros/año

TOTAL GASTOS	**1.172,23**	**Euros/año**
Precio m3 agua bombeada	**0,31**	**Euros/m3**

BOMBEO PRINCIPAL OCHANDURI

GASTOS FIJOS

PERSONAL		
0 Oficial 1ª Electromecánico al 2,5 %	0,00	Euros/año
0 Oficiales 3ª Operadores de explotación al 10 %	0,00	Euros/año
Total gastos	**0,00**	Euros/año

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN		
Presupuesto de Equipos Electromecánicos	85.000,00	Euros
Coeficiente de gastos	1,50	%
Gastos de Mantenimiento	1.275,00	Euros/año
Presupuesto de Obra Civil	23.000,00	Euros
Coeficiente de gastos	0,50	%
Gastos de Conservación	115,00	Euros/año
Total gastos	**1.390,00**	Euros/año

TERMINO FIJO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA		
Potencia instalada EBAR	13,75	Kw.
Coeficiente de simultaneidad	50,00	%
Potencia contratada	6,88	
	Tarifa 2.0TD	
Término potencia	25,000	Euros/Kw/año
Descuento energía reactiva	2,20	%
Alquiler anual de equipos	360,00	Euros/año
Total	528,09	Euros/año
Impuestos	5,11	%

Total término fijo energía eléctrica	**555,08**	Euros/año

RESUMEN DE GASTOS FIJOS		
Personal	0,00	Euros/año
Mantenimiento y conservación	1.390,00	Euros/año
Término fijo energía eléctrica	555,08	Euros/año

TOTAL GASTOS FIJOS	**1.945,08**	Euros/año

GASTOS VARIABLES		
Caudal medio invierno	1,20	m3/h
Caudal medio invierno	28,80	m3/día
Dias	275,00	Días
Caudal medio verano	3,59	m3/h
Caudal medio verano	86,16	m3/día

Dias	90,00	Días
Caudal anual	**15.674,40**	**m3/año**

EVACUACIÓN DE RESIDUOS DE PRETRATAMIENTO

RESIDUOS DE DESBASTE

Caudal medio anual	15.674,40	m3/año
Producción de residuos por cada 1000 m3 de agua residual	0,10	m3
Redución de volumen prensado	50,00	%
Producción anual de residuos	0,78	m3/año
Densidad de residuos	1,30	T/m3
Producción anual de residuos	1.018,84	Kg/año
Coste de transporte y vertido	0,14	EUROS/Kg
Coste anual de transporte y vertido	**142,64**	**EUROS/año**

Total gastos	**142,64**	**EUROS/año**

TERMINO VARIABLE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Consumo eléctrico	8.429,38	Kwh/año
Precio medio del Kwh (tarifa 2.0TD)	0,16625	Euros/Kwh
Total término variable	1.401,42	Euros/año
Total gastos	**1.401,42**	Euros/año
Impuestos	5,11	%

Total término variable energía eléctrica	**1.473,03**	Euros/año
	0,089	Euros/m3

	0,54	Kw/m3

RESUMEN DE GASTOS VARIABLES

Evacuación de residuos de tamizado	142,64	Euros/año
Término variable energía eléctrica	1.473,03	Euros/año
Total gastos	**1.615,67**	Euros/año
	0,103	Euros/m3

RESUMEN DE GASTOS

GASTOS FIJOS

RESUMEN GASTOS FIJOS

Personal	0,00	Euros/año
Mantenimiento y conservación	1.390,00	Euros/año
Término fijo energía eléctrica	555,08	Euros/año
TOTAL GASTOS FIJOS	**1.945,08**	**Euros/año**

GASTOS VARIABLES

RESUMEN GASTOS VARIABLES

Evacuación de residuos de tamizado	142,64	Euros/año
Término variable energía eléctrica	1.473,03	Euros/año
TOTAL GASTOS VARIABLES	**1.615,67**	**Euros/año**

GASTOS TOTALES		
TOTAL GASTOS FIJOS	1.945,08	Euros/año
TOTAL GASTOS VARIABLES	1.615,67	Euros/año
TOTAL GASTOS	**3.560,75**	**Euros/año**
Precio m3 agua bombeada	**0,23**	**Euros/m3**

4 EXPLOTACION DE LA EDAR

4.1 DEFINICION DE COSTES

4.1.1 COSTES FIJOS EN LA EDAR

Los gastos fijos son aquellos que pueden definirse como independientes del caudal a tratar, y que se producen sin distinción de que la planta se encuentre en funcionamiento o parada. Dependen del tipo de instalación, de las necesidades de personal y de mantenimiento, el término fijo de la potencia contratada, etc.

Los gastos fijos se dividen en:

- Gastos de mantenimiento y conservación
- Gastos de personal
- Energía Eléctrica
- Varios

En mantenimiento y conservación se incluyen los gastos derivados del mantenimiento de los equipos en sus diferentes versiones: Mantenimiento de uso (M.U.S.), Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Correctivo, Mantenimiento Modificativo y Mantenimiento Energético y Ambiental. Además de los gastos de conservación de la obra civil, viales, etc.

En los gastos de personal se incluyen únicamente los derivados de la retribución del personal encargado de la EDAR.

El coste fijo de energía eléctrica es el que se establece en función de la potencia contratada, por lo que es independiente de los caudales a tratar, y por tanto es un coste fijo de explotación.

En el capítulo varios se incluyen todos aquellos que no hayan sido contemplados en los grupos anteriores: formación de personal, limpiezas etc.

4.1.2 COSTES VARIABLES EN LA EDAR

Son los que dependen del caudal tratado, tanto por sus características cuantitativas como cualitativas, aunque a todos los efectos una vez definidas las características medias del agua, solo se consideran a efectos de gastos dependientes del volumen de agua tratada.

Los gastos se dividen en:
- Gastos de Energía Eléctrica
- Gastos de Evacuación de Residuos
- Gastos de reactivos. En nuestro caso, no existen.

La energía eléctrica medida en kWh será función de los caudales de agua a tratar, aunque se puede prever en función de las horas de funcionamiento de cada equipo, que será muy similar cada día.
Los gastos de evacuación de residuos recogen exclusivamente los derivados del transporte de todos aquellos que atañen a los subproductos obtenidos: Residuos sólidos, arenas, grasas. Especialmente importante es el apartado de evacuación de los fangos.

Hay más costes variables, como por ejemplo el consumo de reactivos para acondicionamiento del fango, pero en nuestra EDAR no está prevista la deshidratación del fango producido.

4.2 GASTOS FIJOS EN LA EDAR

En todo proceso productivo se busca, a la hora de optimizar el coste económico, reducir los gastos fijos transformándolos en variables. El objetivo es la optimización de los costes fijos, sin que esto provoque un aumento de los costes variables.

Los gastos fijos se dividen en:

- Gastos de mantenimiento y conservación
- Gastos de personal
- Energía Eléctrica
- Varios.

4.2.1 GASTOS DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACION

El mantenimiento de la planta se refiere exclusivamente a los equipos que componen las instalaciones, dejando como concepto de conservación todas aquellas actividades directamente relacionadas con las instalaciones en cuanto a obra civil, edificio, etc.

Los objetivos que se persiguen con el mantenimiento y la conservación son los siguientes:

- Limitar el envejecimiento del material debido a su funcionamiento.
- Mejorar el estado del equipo para su correcto funcionamiento.
- Intervenir antes de que el coste de la reparación sea demasiado elevado.
- Eliminar o limitar los riesgos de averías en el material imprescindible para el proceso.
- Permitir la ejecución de las reparaciones en las mejores condiciones.
- Evitar los picos de consumos.
- Evitar los accidentes.
- Minimizar los costes con un buen mantenimiento.

Las bases de partida con las que se debe contar para efectuar los programas de mantenimiento de los equipos electromecánicos es:

- Personal técnico cualificado
- Libro, fichas o manual de operación y mantenimiento de la EDAR.

Mantenimiento

Dentro del concepto de mantenimiento se contemplan, en líneas generales, cinco tipos: Mantenimiento de Uso (M.U.S.), Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Correctivo, Mantenimiento Modificativo y Mantenimiento Energético y Ambiental.

a) Mantenimiento de Uso (M.U.S.)

Este tipo de mantenimiento es el que efectúa el personal de la planta. Es un mantenimiento sencillo, con poca especialización.

En este tipo de mantenimiento se incluye:

- Cambios periódicos de aceites a todas las máquinas de acuerdo con las instrucciones propias del fabricante en función de las horas previstas de funcionamiento.
- Engrases de máquinas establecidos en los planes de engrase.
- Reapriete de tornillos de anclaje y de elementos móviles.
- Tensado de correas, comprobando su funcionamiento.
- Verificación, a primera escala, de vibraciones, ruidos, calentamientos, etc. de los elementos móviles.
- Comprobación de la estanqueidad de equipos, tuberías y depósitos.

Es decir, este tipo de mantenimiento incluye todas las actividades necesarias para que la planta funcione correctamente y sin requerir especialización, mejorando mediante dichas acciones el rendimiento y la vida útil de la planta.

En cuanto a los gastos de dicho mantenimiento, recoge fundamentalmente los gastos de aceites y grasa, y por extensión los de ferretería, tales como abrazaderas, tornillos, arandelas, etc. en resumen, material fungible de primera necesidad.

b) Mantenimiento Preventivo

El Mantenimiento Preventivo es aquel que es desarrollado por personal cualificado, requiriéndose sustituciones periódicas con el fin de alargar la vida útil de los equipos, reducir las averías imprevistas, e incrementar la disponibilidad y fiabilidad de las máquinas.

La frecuencia de las comprobaciones o inspecciones preventivas se establecerán en el Plan de Actividades Generales (PAG). En un principio se debe medir el nivel de vibraciones de cada máquina en funcionamiento normal y determinar el nivel de alarma para actuar. Este plan establecerá las actividades diarias a realizar, medida de vibraciones, temperatura, ruidos anormales etc.

El mantenimiento preventivo puede conducir a la detección de algún fallo de ciertos mecanismos, pudiendo reparar el elemento que crea el problema antes de que se produzca una avería en la máquina.

Hay cuatro niveles de inspección complementarios entre sí, que se adaptan a otros tantos tipos de máquinas u órganos de máquina:

1. Inspección directa, sin uso de instrumentos sofisticados:

- Directa
- Con estroboscopio
- Con líquidos penetrantes y fluorescentes

2. Controles no destructivos (análisis de espesores y defectos del material):

- Ultrasonidos
- Radiografías
- Gammagrafías

3. Medida de vibraciones, ruidos o ultrasonidos, temperaturas y velocidades:

- Estetoscopio
- Amplificador de ultrasonidos
- Vibrómetro
- Analizador de vibraciones
- Analizador de vibraciones para cojinetes
- Temperaturas
- Tacómetro
- Lámpara estroboscópica

4. Análisis de lubricantes (determinación de un metal guía del órgano lubricado, cuyo desgaste se quiere conocer):

- Espectrografía de absorción atómica
- Análisis físico

Dentro del mantenimiento preventivo se incluye el pintado de los elementos férricos y electromecánicos, que se realizará de acuerdo al siguiente programa:

- ANUAL: Se visitarán todos los equipos, procediéndose al repaso de pintura, corrigiendo los defectos observados.
- BI-ANUAL: Se pintarán los elementos férricos, excepto metales, aceros especiales y aleaciones que no lo necesiten.

En cuanto a los gastos de este mantenimiento, se recogen los repuestos eléctricos y los repuestos mecánicos, y los gastos de la partida de aquellas instalaciones que requieren personal cualificado.

c) Mantenimiento correctivo

Lo desarrolla personal cualificado, y consiste en la sustitución de determinadas piezas de la máquina que hayan podido provocar un problema en ésta, una vez que el fallo se ha producido. Este tipo de mantenimiento es muy aleatorio, pues depende de la calidad de los equipos, del mantenimiento preventivo realizado, de la temperatura de exposición, la manipulación, etc.
Los gastos corresponden con partidas de repuestos eléctricos y mecánicos.

d) Mantenimiento modificativo:

Es aquel que, realizado por personal altamente cualificado, trata mediante operaciones de cambios de diseño, mejoras, etc., alargar la vida útil de los equipos, reducir las averías imprevistas e incrementar la disponibilidad de las máquinas.
Recoge los gastos de válvulas, tuberías, piezas especiales, etc., así como parte de contratos exteriores.

Conservación:

Se entiende por conservación todas las actividades que, realizadas por personal cualificado, permiten mantener en perfectas condiciones la Obra Civil, los Viales de servicio y el edificio.

Las operaciones a realizar en la conservación incluyen las siguientes:

- Conservación integral de los edificios, incluyendo, al menos: cubiertas, solados, paramentos verticales, elementos de carpintería exterior, acristalamientos, impermeabilizaciones, equipamiento, etc.
- Conservación de las instalaciones informáticas, eléctricas, de fontanería y de servicios auxiliares: iluminación, bases de enchufe, luces, etc.
- Conservación de los elementos e instalaciones relacionados con la seguridad de las instalaciones: medios de vigilancia y extinción de incendios, etc.
- Conservación del mobiliario integrado en las instalaciones.
- Conservación del taller y de los equipos y herramientas integrados en el mismo.

- Limpieza de las edificaciones integradas en la planta, con la frecuencia adecuada a su uso y carácter: limpieza semanal de la zona de control, de laboratorio y aseos. Limpieza trimestral de la zona de cuadros eléctricos y el almacén.
- Conservación y limpieza de las áreas urbanizadas.
- Conservación del viario, de forma que se garantice la accesibilidad a cada una de las partes de la instalación.
- Retirada de basuras de todo tipo, producto de la actividad diaria o de las tareas de mantenimiento predictivo o correctivo, debiendo tratarse los diferentes tipos de residuos de acuerdo a su naturaleza y a la normativa sectorial vigente.
- Conservación y reparación de cerramientos perimetrales.
- Vigilancia y guardería contra actos vandálicos, de las instalaciones en general y de sus zonas de dominio, servidumbre y afección.
- Operaciones de pintado de los elementos férricos, excepto metales, aceros y aleaciones especiales que no lo necesiten.
- Operaciones de pintado de los elementos de la obra civil que lo precisen.

Periodicidad de las labores de mantenimiento y explotación

Para la ejecución de las operaciones de mantenimiento hay que tener en cuenta la periodicidad con la cual se ejecutarán cada una de ellas.

A) Periodicidad DIARIA

- Se cuidará el aspecto exterior y se efectuarán las inspecciones rutinarias simples que no requieran operaciones de envergadura para desmontar ningún elemento.
- El seguimiento de la ejecución de estas operaciones se hará a través de los partes de control de la planta y del planning de mantenimiento programado.

B) Periodicidad SEMANAL

- Se controlan los niveles de goteo.
- Se comprueba el correcto funcionamiento de las boyas y sondas de nivel.
- Se atiende a todas las operaciones necesarias para mantener un correcto aspecto estético y de limpieza de las instalaciones.
- Se analizarán y corregirán todas las anomalías puestas de manifiesto.

C) Periodicidad MENSUAL

- Se inspeccionará la alineación de acoplamientos.
- Se tensarán las correas de transmisión.
- Se comprobarán las cajas de rodamientos
- Se comprobarán las alarmas y los paros de emergencia.
- Se lubricarán los mecanismos que lo requieran.

D) Periodicidad SEMESTRAL

- Se comprobarán las cargas eléctricas con pinzas amperimétricas.
- Se inspeccionarán las cajas de bornas, su fijación y estanqueidad.
- Se realizarán inspecciones rutinarias de los circuitos eléctricos (reglaje de térmicos y protecciones magnetotérmicas y amperimétricas).
- Se reapretará la tornillería de bornas, contactores, etc.
- Reparación en servicios auxiliares.
- Reparación de desperfectos en edificios e instalaciones.

E) Periodicidad ANUAL

- Se comprobará la rigidez dieléctrica y la acidez y humedad de los aceites de trasformación e interruptores de pequeño volumen de aceite.
- Se limpiarán y lubricarán los mecanismos y enclavamientos de los interruptores generales.
- Se reapretará la tornillería de los anclajes.
- Se vigilarán y repararán los conductos de agua y sus piezas especiales (clapeta, válvulas, difusores, etc.)
- Se limpiarán con chorro de aire los cuadros eléctricos de alta y baja tensión.
- Se inspeccionará la red eléctrica, línea de alta tensión, transformadores.
- Se realizarán las inspecciones necesarias del material de extinción de incendios.
- Se inspeccionará el estado de aislamiento de los motores y líneas eléctricas.
- Se comprobarán las tomas de tierra.

Se deberá confeccionar para cada elemento funcionalmente independiente (en funcionamiento o reserva) una "ficha de control" de las operaciones de mantenimiento. Se deberá confeccionar para cada elemento funcionalmente independiente (en funcionamiento o reserva) una "ficha historial" de las averías o anomalías surgidas. En dicha ficha figurará: fecha de la avería, fecha de su resolución, descripción y causa de la misma, así como posibles mejoras introducidas o propuestas para evitarla en un futuro.

4.2.2 GASTOS DE PERSONAL EN LA EDAR

El coste de personal es uno de los de mayor peso en el conjunto de la explotación, debido a que es un componente fijo muy alto. El coste de personal viene determinado por la plantilla necesaria y por el coste unitario de cada uno de ellos. Como se ha indicado en puntos anteriores, este personal será compartido para el control de todas las instalaciones de bombeo.

Un análisis de los costes fijos viene a señalar que los gastos de personal suponen desde el 50% de los mismos para grandes depuradoras con tecnología duras hasta el 90% en pequeñas depuradoras de tecnología blanda. Para reducir los costes fijos de explotación es necesario disponer del personal mínimo para atender la planta de forma correcta.

La dotación de personal de una planta de tratamiento varía en función de una serie de factores, entre los que cabe destacar:

- Tipo de proceso existente en la planta para el tratamiento tanto de agua como de fangos.
- Grado de automatización de la planta
- Calidad y diversidad de equipamiento.
- Antigüedad de las instalaciones y estado de las mismas.
- Normativa de seguridad y salud laboral
- Normativas laborales aplicables
- Tamaño de la planta

El personal necesario para la EDAR y las horas de trabajo son las que se describen a continuación.

Jefe de planta:

Esta función se realiza por un técnico con cualificación de Oficial de Primera y con sólida experiencia en el campo del mantenimiento de maquinaria. Cabe destacar las siguientes funciones:

- Cuidará el mantenimiento y conservación de toda la instalación y muy especialmente en cuanto a su planificación.
- Organizará y planificará el taller y el almacén de repuestos.
- Realizará todas aquellas funciones de mantenimiento y averías de máquinas eléctricas, cuadros eléctricos y control del buen funcionamiento de dichas máquinas.
- Realizará las operaciones mecánicas y eléctricas descritas en el apartado de mantenimiento preventivo.
- Resolverá las averías de índole mecánica que puedan presentarse. Para reparaciones que excedan la capacidad del personal, se contará con talleres especializados.

Operario de proceso

Esta función será realizada por un técnico con cualificación de Oficial de Segunda y formará equipo con el Jefe de Planta. Pueden destacarse las siguientes funciones:

- Control, vigilancia y limpieza periódica de equipos e instalaciones.
- Inspecciones del funcionamiento electromecánico.
- Realizar las operaciones descritas en los controles de la Planta, proceso y mantenimiento programado.
- Detección de anomalías.
- Colaborar en los desmontajes especiales de mantenimiento que requieran apoyo extra.
- Cumplimentar los partes de control.
- Colaborar en los trabajos de carga y descarga.
- Apoyo en las labores de purga y extracción de fangos.

Turnos de trabajo

Se considera que los objetivos previstos para la correcta explotación de la Planta pueden conseguirse con:

- El Jefe de Planta hará una visita semanal para supervisar la instalación y el correcto funcionamiento. Las horas totales al mes serán 4 horas.
- El operario de proceso hará jornada diaria de 1,60 h de duración para llevar a cabo las labores de mantenimiento necesarias.

4.2.3 ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA EDAR

Existe un coste de la energía eléctrica (término fijo de potencia) en función de la potencia contratada que es independiente de los caudales tratados, es un coste fijo mensual. Se estudia su coste a partir de un estudio detallado de las tarifas y los consumos eléctricos de los equipos instalados en la EDAR.

Dado que la acometida eléctrica es en Media Tensión con potencia superior a 15 kW, para su cálculo se estimará como período de facturación el “período medio alto”, con tarifa 6.1TD, con 6 periodos de potencia y de energía.

Hora	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sábados, domingos y festivos
0:00 - 1:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
1:00 - 2:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
2:00 - 3:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
3:00 - 4:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
4:00 - 5:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
5:00 - 6:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
6:00 - 7:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
7:00 - 8:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
8:00 - 9:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6
9:00 - 10:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
10:00 - 11:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
11:00 - 12:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
12:00 - 13:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
13:00 - 14:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
14:00 - 15:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6
15:00 - 16:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6
16:00 - 17:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6
17:00 - 18:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6
18:00 - 19:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
19:00 - 20:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
20:00 - 21:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
21:00 - 22:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
22:00 - 23:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6
23:00 - 00:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6

El coste anual estimado del término de potencia será:

PLANTA	Distribución	Periodo	Consumo (Kwh/año)	Coste ATR TE (€/kWh)	Coste (€/año)
T.Energía	0,00%	P1	40721,86	0,1802	0,00
6.1TD	37,50%	P2	40721,86	0,1606	2.452,47
	16,17%	P3	40721,86	0,1368	900,60
	13,00%	P4	40721,86	0,1188	628,91
	0,00%	P5	40721,86	0,0985	0,00
	33,33%	P6	40721,86	0,0991	1.345,18
				TOTAL TÉRMINO ENERGÍA (€/año)	**5.327,17**

4.2.4 VARIOS EN LA EDAR

En el capítulo de varios se integran todos aquellos cuya cuantía económica no les permite adquirir identidad por sí mismos, y engloba costes de muy diferente naturaleza:

- Herramientas y personal
- Ropa de trabajo
- Formación de personal
- Reposición Material de Seguridad y Salud

4.3 COSTES VARIABLES EN LA EDAR

Los gastos variables son aquellos que dependen del volumen de agua tratada. Los gastos variables se dividen en:

- Costes de tratamiento de fangos
- Costes de Energía Eléctrica
- Costes de Evacuación de Residuos.

4.3.1 GASTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA EDAR

Es variable en función del caudal y de las características del agua de entrada. Tanto el tamaño como el tipo de EDAR hacen que el consumo eléctrico difiera sensiblemente entre unas y otras plantas.

En energía eléctrica se incluyen las potencias de los distintos equipos que componen la EDAR, y sus correspondientes costes en función del tiempo estimado de funcionamiento a lo largo del día.

Los costes de energía eléctrica se valoran en el estudio a partir de la tabla de consumos energéticos de los equipos proyectados incluida en el Anexo I.

La facturación por energía es la suma de los productos del consumo efectuado en cada período por el término de energía correspondiente. La aplicación del término de energía se realiza estimando un período de facturación medio alto.

4.3.2 GASTOS DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS EN LA EDAR

Los residuos producidos en la depuradora pueden agruparse en dos bloques:

- Materiales del desbaste de gruesos, tamizado y arenas eliminadas en el desarenado.
- Grasas y flotantes eliminados en pretratamiento.

En nuestro caso, debido a que todo el agua bien bombeada y el pretratamiento que se hace es un tamizado y se realiza en los propios bombeos, no existirán residuos tipo arenas y grasas, ni de desbaste.

4.3.3 COSTES DE LA GESTIÓN DE LOS FANGOS

La gestión de los fangos se estructura en dos bloques; por un lado, el tratamiento en la propia EDAR y por otro lado el transporte, tratamiento y gestión de estos residuos, una vez tratados.

El coste por su gestión lo establecerá el explotador de la planta a la que se transporten, y por tanto el que se establece es una aproximación.

4.4 RESUMEN DE COSTES DE EXPLOTACION DE LA EDAR

A continuación, se adjuntan los costes de explotación estimados en la EDAR:

GASTOS FIJOS		
PERSONAL		
1 Jefe de Planta / Analista 2,5%	1.200,00	Euros/año
1 Oficial 2ª Electromecánico al 5 %	1.750,00	Euros/año
1,0 Oficiales 3ª Operadores de explotación al 10 %	2.000,00	Euros/año
Total gastos	**4.950,00**	Euros/año
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN		
Presupuesto de Equipos Electromecánicos	105.000,00	Euros
Coeficiente de gastos	1,50	%
Gastos de Mantenimiento	1.575,00	Euros/año
Presupuesto de Obra Civil	185.000,00	Euros
Coeficiente de gastos	0,50	%
Gastos de Conservación	925,00	Euros/año
Total gastos	**2.500,00**	Euros/año
TERMINO FIJO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA		
Potencia instalada	28,72	Kw.
Coeficiente de simultanedad	70,00	%

Potencia contratada	20,10	Kw.
	Tarifa 6.1.TD	
Término potencia	31,790	Euros/Kw/año
Alquiler anual de equipos	360,00	Euros/año
Descuento energía reactiva	2,20	%
Total	985,05	Euros/año
Impuestos	5,113	%

Total término fijo energía eléctrica	**1.035,41**	Euros/año

ADMINISTRACIÓN Y VARIOS

Análisis y control de procesos	500,00	Euros/año
Oficina	300,00	Euros/año
Vestuario	150,00	Euros/año
Teléfono	150,00	Euros/año
Agua potable	100,00	Euros/año
Seguridad y salud	300,00	Euros/año
Jardinería	200,00	Euros/año
Material de laboratorio	0,00	Euros/año
Transportes	300,00	Euros/año
Seguros y licencias	500,00	Euros/año

Total gastos	**2.500,00**	Euros/año

RESUMEN DE GASTOS FIJOS

PERSONAL	4.950,00	Euros/año
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	2.500,00	Euros/año
TERMINO FIJO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	1.035,41	Euros/año
ADMINISTRACIÓN Y VARIOS	2.500,00	Euros/año

TOTAL GASTOS FIJOS	**10.985,41**	Euros/año

GASTOS VARIABLES

Verano		
Caudal medio	7,92	m3/h
Caudal medio diario	190,00	m3/día
Dias	90,00	días
Invierno		
Caudal medio	2,65	m3/h
Caudal medio diario	63,60	m3/día
Dias	275,00	días
Caudal anual	34.590,00	m3/año

EVACUACIÓN DE RESIDUOS DE PRETRATAMIENTO

RESIDUOS DE DESBASTE

Caudal medio anual	0,00	m3/año
Producción de residuos por cada 1000 m3 de agua residual	0,05	m3
Reducción de volumen prensado	50,00	%

Producción anual de residuos	0,00	m3/año
Densidad de residuos	1,30	T/m3
Producción anual de residuos	0,00	Kg/año
Coste de transporte y vertido	0,14	EUROS/Kg
Coste anual de transporte y vertido	**0,00**	**EUROS/año**

Total gastos	**0,00**	**EUROS/año**

EVACUACIÓN DE FANGOS

Producción diaria de fangos	17,89	Kg/dia
Concentración del fango	3,00	%
Volumen de fangos /semana	4,17	m3/semana
Semanas /año	52,00	semanas
Producción de fangos anual (materia seca)	7.545,00	Kg/año
Fango producido anual al 3 %	193.207,38	Kg/año
Volumen de fangos anual	217,09	m3/año
Volumen de camión de transporte (15 m3/viaje)	15,00	m3
Número de viajes anuales	14	viajes
Destino de fangos	ECOPARQUE	
Distancia en km. CTR	68	km
Km totales recorridos	1.968	km/año
Coste de evacuación y transporte cuba 15 m3 (1,0 Euro/km)	1.968	Euros/año
Coste de gestión en EDAR con tratamiento	0,000	Euros/Kg materia seca

Coste transporte a vertedero y depósito	0,040	Euros/Kg materia seca

Coste temporada del vertido	**2.270,05**	Euros/año
	0,0656	Euros/m3

TERMINO VARIABLE DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Consumo eléctrico	40.721,86	kWh/año
Precio medio del Kwh (tarifa 6.1TD)	0,13082	Euros/kWh
Total término variable	5.327,17	Euros/año
Total gastos	**5.327,17**	Euros/año
Impuestos	5,113	%

Total término variable energía eléctrica	**5.599,54**	Euros/año
	0,1540	Euros/m3
	1,18	kWh/m3

RESUMEN DE GASTOS VARIABLES

EVACUACIÓN DE RESIDUOS DE TAMIZADO	0,00	Euros/año
EVACUACIÓN DE FANGOS	2.270,05	Euros/año
TERMINO VARIABLE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	5.599,54	Euros/año

Total gastos	**7.869,60**	Euros/año
	0,228	Euros/m3

RESUMEN DE GASTOS

GASTOS FIJOS

RESUMEN GASTOS FIJOS

PERSONAL	4.950,00	Euros/año
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	2.500,00	Euros/año
TERMINO FIJO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	1.035,41	Euros/año
ADMINISTRACIÓN Y VARIOS	2.500,00	Euros/año
TOTAL GASTOS FIJOS	**10.985,41**	**Euros/año**

GASTOS VARIABLES

RESUMEN GASTOS VARIABLES

EVACUACIÓN DE RESIDUOS DE TAMIZADO	0,00	Euros/año
EVACUACIÓN DE FANGOS	2.270,05	Euros/año
TERMINO VARIABLE DE ENERGÍA ELÉCTRICA	5.599,54	Euros/año
TOTAL GASTOS VARIABLES	**7.869,60**	**Euros/año**

GASTOS TOTALES

TOTAL GASTOS FIJOS	10.985,41	Euros/año
TOTAL GASTOS VARIABLES	7.869,60	Euros/año

TOTAL GASTOS	**18.855,01**	Euros/año
Precio m3	0,55	Euros/m3

5 COSTES DE EXPLOTACION TOTALES

En este apartado se incluye el coste de explotación, tanto del bombeo, como de los colectores asociados al mismo, así como la depuración del agua residual en la EDAR.

	EUROS	M3 TRATADOS AÑO
COLECTORES E IMPULSIONES		
GASTOS FIJOS	1.500,00 €	34.590,00 €
GASTOS VARIABLES	- €	
BOMBEOS INTERMEDIOS		
GASTOS FIJOS	5.630,80 €	
GASTOS VARIABLES	4.127,96 €	
DEPURACION		
GASTOS FIJOS	10.985,41 €	
GASTOS VARIABLES	7.869,60 €	
TOTAL	**30.113,77 €**	
COSTE POR M3	**0,87**	**€/M3**

Estimando un volumen anual de 34.590 m^3 a futuro, se estima un coste de explotación del conjunto de los bombeos y tratamiento de 0,87 €/m3.

APÉNDICES

APÉNDICE 1: LISTADO DE MOTORES Y POTENCIAS EDAR

NECESIDADES DE POTENCIA Y CONSUMO ELÉCTRICO

										Caudal		m3/d	
Equipo	**Denominación**	**Uds. Int**	**Tipo de arranque**	**Nº variadores**	**Potencia Instalada unitaria kw**	**Uds. Fun**	**Pot. Total instalada kW**	**Potencia Total simultanea kw**	**Cos fi**	**Pot. Total absorbida kW**	**Horas funcionamiento invierno**	**Horas funcionamiento verano**	**Consumo anual kWh**
CCM 1													
TRATAMIENTO BIOLOGICO													
Soplantes biológico	01MSB01 A 02	2	VARIADOR	2	5,50	1	11,00	5,50	0,65	3,58	9,00	18,00	13996,13
Polipasto soplantes	01MPSP01	1	ALIMENTACION		1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00	292,00
Ventiladores soplantes	01MVSP01 A 02	2	GUARDAMOTOR		0,30	1	0,60	0,30	0,80	0,24	9,00	18,00	939,60
Agitador sumergible	01MAGR01	1	GUARDAMOTOR		0,75	1	0,75	0,75	0,80	0,60	20,00	20,00	4380,00
DECANTACION SECUNDARIA													
Motorreductor rasquetas decantador secundario	02MPDC01	1	GUARDAMOTOR		0,12	1	0,12	0,12	0,80	0,10	24,00	24,00	840,96
Bomba de recirculación de fangos	02CMBRF01	1	VARIADOR	1	1,30	1	1,30	1,30	0,70	0,91	10,00	20,00	3958,50
Bomba de purga de fangos	02CMBPF01	1	DIRECTO		1,30	1	1,30	1,30	0,70	0,91	1,00	2,00	395,85
Bomba de flotantes	02CMBF01	1	DIRECTO		0,75	1	0,75	0,75	0,70	0,53	1,00	1,00	191,63
TRATAMIENTO DE FANGOS													
Agitador de fangos	03MAGAC01	1	GUARDAMOTOR		1,50	1	1,50	1,50	0,80	1,20	24,00	24,00	10512,00
VARIOS													
Grupo agua de servicio	04GRUPAS01 A 02	2	DIRECTO		2,20	1	4,40	2,20	0,80	1,76	2,00	4,00	1531,20
TOTAL CCM 1		**13,00**				**10,00**	**22,72**	**14,72**		**10,62**			**37037,86**
CUADROS LOCALES													
Cuadro general edificio de control		1			2,00	1	2,00	2,00	0,80	1,60	1,00	1,00	584,00
Cuadros de tomas de corriente		1			2,00	1	2,00	2,00	0,80	1,60	1,00	1,00	584,00
Cuadro de CT y GE		1			1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00	292,00
Cuadro de alumbrado exterior		1			1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,80	8,00	6,00	2224,00
TOTAL ALUMBRADO		**4,00**				**4,00**	**6,00**	**6,00**		**4,80**			**3684,00**
POTENCIA TOTAL INSTALADA		**28,72**		**kW**									
POTENCIA TOTAL SIMULTANEA		**20,72**		**kW**								**Consumo anual**	**40721,86**
fdp		**0,8**											
POTENCIA APARENTE SIMULTANEA		**25,90**		**KVA**									

ANEJO Nº 21
CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº 21:
CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

2 ALCANCE DEL PLAN DE CALIDAD 3

3 CONTROL CUALITATIVO 4
3.1 RELLENOS DE ZANJAS 4
3.1.1 MATERIALES 4
3.1.2 CONTROL DE COMPACTACIÓN 4
3.1.3 METODOLOGÍA DE CONTROL 5
3.2 RELLENOS DE TERRAPLÉN Y SUELO SELECCIONADO 5
3.2.1 MATERIALES 5
3.2.2 CONTROL DE COMPACTACIÓN 5
3.2.3 METODOLOGÍA DE CONTROL 6
3.3 ZAHORRAS 6
3.3.1 CONTROL DE LOS MATERIALES 6
3.3.2 CONTROL DE COMPACTACIÓN 6
3.3.3 METODOLOGÍA DE CONTROL 7
3.4 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 7
3.4.1 CONTROL DE MATERIALES 7
3.4.2 FÓRMULA DE TRABAJO 9
3.4.3 CONTROL DE RECEPCIÓN 9
3.5 HORMIGÓN 9
3.6 ACEROS 10
3.7 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE HORMIGÓN 10

4 CONTROL EQUIPOS. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN 11

5 PRESUPUESTO 33

1 INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo, se incluye el Programa de Control de Calidad, Cuantitativo y Geométrico a desarrollar durante la ejecución de las obras comprendidas en el Presente Proyecto.

En este Anejo se incluyen no solo el control de calidad de materiales, sino las medidas necesarias para hacer efectivo el control de calidad de ejecución, así como el control geométrico de la obra.

El programa de ensayos de control de calidad que se propone se ha elaborado en función de criterios tales como:

- Ordenes circulares del Ministerio de Fomento, modificando el PG-3/75.
- Operatividad del control de calidad en función de los ritmos de producción previsibles. Este criterio se fundamenta en la experiencia de equipo redactor de este proyecto en Control y Vigilancia de obras similares.

2 ALCANCE DEL PLAN DE CALIDAD

El Plan de Calidad de la Obra abarcará todas las unidades representativas o significativas de la obra.

La relación de Controles a efectuar será:

Obra Civil y Urbanización

- Relleno de trasdos en zanjas
- Rellenos de terraplén o suelo seleccionado
- Zahorras
- Mezclas bituminosas en caliente
- Hormigones y aceros de armar

Equipos:

- Cajón vertedero tipo Thompson
- Cuadro eléctricos

- Motores
- Tuberías de PE
- Tuberías de acero inoxidable
- Tuberías de hormigón
- Válvulas y ventosas
- Bombas y grupos de presión
- Agitadores
- Difusores
- Puente decantador de rasquetas
- Tamiz de tornillo vertical
- Soplantes
- Filtro de malla autolimpiante
- Polipastos
- Ventilador-extractor
- Equipos de instrumentación y control

3 CONTROL CUALITATIVO

3.1 RELLENOS DE ZANJAS

3.1.1 MATERIALES

Para los suelos utilizables en rellenos se realizarán como mínimo, por cada 10.000 m^3, los siguientes ensayos:

- 1 Índice CBR en laboratorio según UNE 103502.
- 1 Proctor Normal según UNE 103500.
- 1 Límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104.
- 1 Contenido de materia orgánica según UNE 103204.
- 1 Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, según UNE 103101.

Se realizará 1 control del material para el relleno de las zanjas.

3.1.2 CONTROL DE COMPACTACIÓN

Por cada 1.000 m^2 o fracción de capa colocada se realizarán los siguientes ensayos:

- 5 Densidad "in situ" según ASTM 3017 incluyendo determinación de humedad.

Se efectuarán cinco (5) controles de compactación por isótopos radiactivos.

3.1.3 METODOLOGÍA DE CONTROL

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Análisis Granulométrico	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 933-1	Antes de puesta en obra
Límites de Atterberg	Ensayo en laboratorio	UNE 103103 y 103104	Antes de puesta en obra
Densidad máxima Proctor Normal	Ensayo en laboratorio	UNE 103500	Antes de puesta en obra
Índice CBR	Ensayo en laboratorio	UNE 103502	Antes de puesta en obra
Contenido en materia orgánica	Ensayo en laboratorio	UNE-103204	Antes de puesta en obra
Densidad de Compactación	Ensayo en obra	ASTM-3017	Después de puesta en obra

3.2 RELLENOS DE TERRAPLÉN Y SUELO SELECCIONADO

3.2.1 MATERIALES

Para los suelos utilizables en rellenos se realizarán como mínimo, por cada 10.000 m^3, los siguientes ensayos:

- 1 Índice CBR en laboratorio según UNE 103502.
- 1 Proctor Normal según UNE 103500.
- 1 Límites de Atterberg según UNE 103103 y UNE 103104.
- 1 Contenido de materia orgánica según UNE 103204.
- 1 Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, según UNE 103101.

Se realizará 1 control del material para el relleno de terraplén y 1 control de material para el relleno de suelo seleccionado.

3.2.2 CONTROL DE COMPACTACIÓN

Por cada 1.000 m^2 o fracción de capa colocada se realizarán los siguientes ensayos:

- 5 Densidad "in situ" según ASTM 3017 incluyendo determinación de humedad.

Se efectuarán cinco (5) controles de compactación por isótopos radiactivos.

3.2.3 METODOLOGÍA DE CONTROL

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Análisis Granulométrico	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 933-1	Antes de puesta en obra
Límites de Atterberg	Ensayo en laboratorio	UNE 103103 y 103104	Antes de puesta en obra
Densidad máxima Proctor Normal	Ensayo en laboratorio	UNE 103500	Antes de puesta en obra
Índice CBR	Ensayo en laboratorio	UNE 103502	Antes de puesta en obra
Contenido en materia orgánica	Ensayo en laboratorio	UNE-103204	Antes de puesta en obra
Densidad de Compactación	Ensayo en obra	ASTM-3017	Después de puesta en obra

3.3 ZAHORRAS

3.3.1 CONTROL DE LOS MATERIALES

Por cada 5.000 m^3 de material:

- 2 granulometría por tamizado según UNE 103101.
- 2 equivalente de arena según UNE EN 933-8.
- 2 límites de Atterberg, según UNE 103103 y UNE 103104.
- 2 Proctor modificado según UNE 103501.
- 1 CBR en laboratorio según UNE 103502.
- 1 Caras de fractura, s/NLT-358
- 1 resistencia al desgaste según NLT-149/72.

3.3.2 CONTROL DE COMPACTACIÓN

Por cada 1.000 m^2 o fracción de capa colocada:

- 5 densidades "in situ" según ASTM 3017 incluyendo determinación de humedad.

3.3.3 METODOLOGÍA DE CONTROL

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Análisis Granulométrico	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 933-1	Antes de puesta en obra
Límites de Atterberg	Ensayo en laboratorio	UNE 103103 y 103104	Antes de puesta en obra
Caras de fractura	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 933-5	Antes de puesta en obra
Desgaste de “Los Ángeles”	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 1097-2	Antes de puesta en obra
Índice CBR	Ensayo en laboratorio	UNE 103502	Antes de puesta en obra
Equivalente de arena	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 933-8	Antes de puesta en obra
Densidad máxima Proctor Modificado	Ensayo en laboratorio	UNE 103501	Antes de puesta en obra
Densidad de Compactación	Ensayo en obra	ASTM-3017	Después de puesta en obra

3.4 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

3.4.1 CONTROL DE MATERIALES

A/ ÁRIDOS

Previamente al comienzo de la fabricación de las mezclas asfálticas, se recogerá una muestra de cada tipo de árido acopiado, efectuando sobre ellos los siguientes ensayos de aceptación:

- Desgaste "Los Ángeles", Índice de Lajas, Caras de fractura y Coeficiente de pulido acelerado.
- Adhesividad.
- Granulometría.
- Densidad relativa y absorción.

Estos ensayos se repetirán, como seguimiento, cada 5.000 m3 de material empleado. (Salvo el ensayo de coeficiente de pulido acelerado, que se realizará cada 10.000 m3).

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Desgaste "Los Ángeles"	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 1097-2	Antes de puesta en obra
Índice de Lajas	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 933-3	Antes de puesta en obra
Densidad relativa y absorción	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 1097-6	Antes de puesta en obra
Coeficiente de pulido acelerado	Ensayo en laboratorio	UNE 146130	Antes de puesta en obra
Adhesividad	Ensayo en laboratorio	NLT-166	Antes de puesta en obra
Granulometría	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 12697-1	Antes de puesta en obra
Caras de Fractura	Ensayo en laboratorio	UNE-EN 933-5	Antes de puesta en obra

B/ BETUNES

Previamente al comienzo de la fabricación de las mezclas asfálticas, se recogerá una muestra representativa de cada tipo de betún a emplear, efectuando sobre ella los siguientes ensayos de aceptación:

- Penetración
- Punto de Reblandecimiento

Estos ensayos se repetirán como seguimiento de las características aprobadas cada 500 Tm de betún a emplear.

CARACTERÍSTICAS A CONTROLAR	SISTEMA DE CONTROL	NORMA DE ENSAYO	FASE DE ENSAYO (Cronología)
Penetración	Ensayo en laboratorio	NLT-124	Antes de puesta en obra
Punto de reblandecimiento	Ensayo en laboratorio	NLT-125	Antes de puesta en obra

C/ EMULSIONES

Se efectuarán los siguientes ensayos en dos (2) ocasiones:

- Destilación
- Penetración del residuo
- Contenido de agua.
- Carga de las Partículas

3.4.2 FÓRMULA DE TRABAJO

Cuando el material haya sido aprobado por la Dirección Facultativa, se procederá a desarrollar la fórmula de trabajo de acuerdo con el P.P.T.P. ó el PG-3, para cada tipo de mezcla asfáltica a utilizar.

Para cada tipo de mezcla se efectuarán además:

- 2 ensayos de inmersión-compresión.

3.4.3 CONTROL DE RECEPCIÓN

La puesta en obra del aglomerado se controlará mediante tomas de muestras "in situ" con fabricación de series de tres (3) probetas Marshall determinando:

- 1 Extracción de betún.
- 1 Granulometría del árido residual.
- 1 Ensayo Marshall con determinación de:
  * Estabilidad. * Deformación.
  * Índice de huecos. * Relación filler/betún.

Se efectuarán estos ensayos por cada 1.000 Tm. o fracción diaria si esta fuera menor y para cada tipo de mezcla empleada.

3.5 HORMIGÓN

Sobre distintas amasadas del hormigón a emplear se realizará la determinación de la resistencia del hormigón.

Una DETERMINACIÓN DE RESISTENCIA o serie de probetas, comprende el siguiente conjunto de operaciones:

- Desplazamiento del equipo de laboratorio a obra.
- Toma de muestras de hormigón fresco.
- Determinación de la consistencia, mediante el ensayo de asiento en el Cono de Abrams.
- Enmoldado de una serie de cinco probetas Φ 15 x 30 cms.

- Recogida de la serie de probetas, para su transporte a la cámara húmeda del laboratorio.
- Desmoldeo, marcado, curado en la cámara húmeda, refrentado y rotura a compresión de la serie de probetas. (Dos a 7 días y tres a 28 días).

Se llevará a cabo el control estadístico de la resistencia a compresión del hormigón puesto en obra según EHE-08.

3.6 ACEROS

Sobre el acero utilizado para armar el hormigón, se realizarían, en el transcurso de la obra, una toma de los 2 diámetros más utilizados (2 diámetros).

Por cada diámetro se tomarán dos (2) barras de 0,80 m. cada una para sobre ellas realizar los siguientes ensayos:

- DOBLADO SIMPLE Y DOBLADO-DESDOBLADO
- SECCIÓN SIMPLE Y CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS
- TRACCIÓN, con determinación de:
    - Límite elástico (0,2 %)
    - Carga de rotura
    - Curva tensión-deformación

3.7 TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE HORMIGÓN

Pruebas de estanqueidad

Las pruebas de estanqueidad de la tubería de hormigón se realizarán en el 100% del trazado mediante pruebas de aire a baja presión según la norma UNE-EN 1610 ó ASTM C-924 M.

Resistencia a compresión

Se realizará un (1) ensayo de rotura de tubería a compresión.

4 CONTROL EQUIPOS. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

Se muestra a continuación el Programa de Puntos de Inspección (PPIs) propuesto a nivel de Proyecto para esta actuación.

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION						FECHA:	PAG. 1 DE 1
						REFERENCIA: PPI-01	
Cliente: EIC				**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)			
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI				**E. Constructora**:			
Denom. del equipo: TUBERÍAS DE PE				**Marca**:		**Tipo /Nº Serie**	
P.1	**CONTROLES**	**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**
01	Marca, modelo o tipo	Visual	100%	Conforme a pedidos o planos de proyecto			
02	Certificado de fabricante	Visual	100%	Conforme a especificaciones			
03	Control dimensional general, posicionamiento de tubuladuras y conexionado de conducciones	Visual / Flexómetro	100%	S/ Planos			
04	Inspección de defectos superficiales externos e internos en cuerpo y tubuladuras	Visual	100%	Ausencia de defectos			
05	Comprobación de conexiones eléctricas, si aplica	Visual	100%	S/ Fabricante			
06	Uniformidad del calorifugado, si aplica	Visual	100%	Ausencia de zonas sin calorifugar			
07	Prueba de estanqueidad con agua	Visual	100%	Ausencia de fugas			

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION		FECHA:	PAG. 1 DE 1
		REFERENCIA: PPI-02	
Cliente: EIC	**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)		
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI	**E. Constructora**:		
Denom. del equipo: TUBERÍA Y ACCESORIOS DE ACERO INOXIDABLE	**Marca**:	**Tipo /Nº Serie**	

P.1	CONTROLES	TIPO DE INSPECCIÓN	FRECUENCIA /EXTENSIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	CORRECTO (SÍ/NO)	FICHA	OBSERVACIONES.
01	Procedimientos de soldadura. Homologación de soldadores	Visual	100%	ASME IX ; EN 287/288			
02	Certificado de materiales	Visual	100%	S/ Especificaciones			
03	Inspección visual de soldaduras	Visual	100%	Ausencia de poros y grietas			
04	Inspección visual entre tramos de tubería y colectores	Visual	100%	Ausencia de poros y grietas			
05	Aislamiento entre tuberías de acero al carbono y acero inoxidable	Visual	100%	Existencia			
06	Horizontalidad y verticalidad	Flexómetro Escuadra / Nivel	100%	Burbuja entre marcas			
07	Comprobación de embridamientos	Visual	100%	Existencia			
08	Radiografiado de soldaduras (tuberías de biogás y presiones mayores de 8 bares)	Visual	10%	S/ Procedimiento			
09	Prueba hidráulica	Visual	100%	Ausencia de fugas			
10	Prueba de estanqueidad a presión de trabajo	Visual	100%	Ausencia de fugas			
11	Calidad de acabado superficial (preparación de superficies y aplicación de pintura)	Visual	100%	Ausencia de rayas			
12	Verificación control de adherencia (acabado en obra)	Visual	100%	Adherencia NIVEL 3			
13	Comprobación calorifugado (si aplica)	Visual	100%	Ausencia de partes sin calorifugar			

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION							
				FECHA:		**PAG**. 1 **DE** 1	
				REFERENCIA: PPI-03			
Cliente: EIC			**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)				
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI			**E. Constructora**:				
Denom. del equipo: VÁLVULAS Y VENTOSAS			**Marca**:		**Tipo /Nº Serie**		
P.1	**CONTROLES**	**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**
01	Marca, modelo o tipo	Visual	100%	S/ Pedidos o planos de proyecto			
02	Certificado del fabricante	Visual	100%	S/ Especificaciones			
03	Ubicación	Visual	100%	S/ Proyecto			
04	Embridado y existencia de juntas	Visual	100%	Existencia			
05	Apertura y cierre	Ensayo	100%	Apertura y cierre sin dificultad			
06	Estanqueidad	Visual	100%	Ausencia de fugas			
07	Conexionado eléctrico, neumático o hidráulico, cuando aplica	Visual	100%	S/ Fabricante			
08	Acabado superficial	Visual	100%	Ausencia de rayas			
09	Finales de carrera, si aplica	Visual	100%	Parada de motor			
10	Indicador de posición	Visual	100%	Corresponde con la posición real			

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION								FECHA: PAG. 1 DE 1 REFERENCIA: PPI-04
Cliente: EIC				**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)				
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI				**E. Constructora**:				
Denom. del equipo: MOTORES ELÉCTRICOS				**Marca**:				**Tipo /Nº Serie**
P.1	**CONTROLES**		**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**
01	Marca, modelo o tipo		Visual	100%	S/ pedidos o planos de proyecto			
02	Certificado de fabricante		Visual	100%	S/ especificaciones			
03	Ubicación		Visual	100%	S/ Proyecto			
04	Anclaje		Visual	100%	S/ Planos			
05	Alineación		Flexómetro Escuadra / Nivel	100%	S/ Planos			
06	Acoplamiento		Visual	100%	S/ Planos			
07	Sentido de giro		Visual	100%	S/ especificaciones			
08	Consumos		Visual	100%	S/ especificaciones			

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION							
				FECHA:		**PAG**. 1 **DE** 2	
				REFERENCIA: PPI-05			
Cliente: **EIC**			**Obra**: **SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)**				
Población: **HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI**			**E. Constructora**:				
Denom. del equipo: **CUADRO ELÉCTRICO**			**Marca**:		**Tipo /Nº Serie**		
P.1	**CONTROLES**	**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**
01	Todas las líneas están protegidas contra contactos indirectos	Visual	100%	Posee protección diferencial			
02	Seccionador general	Visual	100%	Existencia			
03	Conexionado, fijación de los diferentes elementos y apriete del cableado	Visual	100%	Inmovilidad			
04	Rangos y escalas de los diferentes componentes eléctricos, ajustados a los consumos reales de los motores	Visual	100%	Consumo nominal dentro de escala y rango			
05	Funcionamiento de los pilotos de señalización	Visual	100%	S/ Esquemas eléctricos			
06	Identificación de los cables, así como su sección en función de la carga	Visual	100%	S/ Esquemas eléctricos			
07	Equilibrio de fases	Pinza amperimétrica	100%	< 8 A, desequilibrio 12% > 8 A, desequilibrio 30%			
08	Tiempo de disparo de los diferenciales	Unilap 100	100%	< 200 ms			
09	Caída de tensión en el extremo de las líneas	Visual	100%	S/ REBT			
10	Estanqueidad del cuadro	Visual	100%	Existencia			
11	Cuadro cerrado	Visual	100%	Existencia			
12	Elementos de medida situados en módulo independiente	Visual	100%	Existencia			

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION					FECHA:	PAG. 2 DE 2	
					REFERENCIA: PPI-05		
Cliente: EIC				**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)			
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI				**E. Constructora**:			
Denom. del equipo: CUADRO ELÉCTRICO				**Marca**:		**Tipo /Nº Serie**	
P.2	**CONTROLES**	**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**
13	Las partes metálicas del cuadro están conectadas a tierra	Visual	100%	Existencia			
14	Señalización de riesgo eléctrico	Visual	100%	Existencia			

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION							
					FECHA:	**PAG**. 1	**DE** 1
					REFERENCIA: PPI-06		
Cliente: EIC				**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)			
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI				**E. Constructora**:			
Denom. del equipo: CARRETES PASAMUROS Y DE DESMONTAJE				**Marca**:		**Tipo /Nº Serie**	
P.1	**CONTROLES**	**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**
01	Dimensionado	Flexómetro	100%	S/ Planos			
02	Ubicación	Visual	100%	S/ Proyecto			
03	Horizontalidad y verticalidad	Visual / Escuadra Nivel	100%	Burbuja entre marcas			
04	Aislamiento entre materiales de acero al carbono y acero inoxidable	Visual	100%	Existencia			
05	Protocolos para procedimiento de soldadura y homologación de soldadores	Visual	100%	ASME IX			
06	Inspección de soldaduras	Visual	100%	Ausencia de poros y grietas			
07	Radiografiado de soldaduras (tuberías de biogas y presiones mayores de 8 bar)	Visual	10%	S/ Procedimiento			
08	Calidad de acabado superficial, si procede	Visual	100%	Ausencia de rayas			
09	Embridamientos	Visual	100%	Existencia			

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION							
				FECHA:		**PAG.** 1 **DE** 1	
				REFERENCIA: PPI-07			
Cliente: **EIC**			**Obra**: **SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)**				
Población: **HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI**			**E. Constructora**:				
Denom. del equipo: **INSTRUMENTACIÓN Y EQUIPOS DE MEDIDA**			**Marca**:		**Tipo /Nº Serie**		
P.1	**CONTROLES**	**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**
01	Revisión de documentación, pedido de compras: Marca, modelo o tipo	Rev. documentación	100%	s/ Pedidos y especificaciones			
02	Revisión de documentación, pedido de compras: Características del equipo, plano de conjunto	Rev. documentación	100%	S/ Especificaciones			
03	Revisión de documentación, marcado CE, Declaración CE de conformidad del fabricante	Rev. documentación	100%	Directivas 73/23/CE, 89/336/CE, 42/2006/CE			
04	Revisión de documentación. Certificados de calibración	Rev. documentación	100%	Existencia			
05	Revisión de placas de características de los equipos y anotación de números de serie	Visual	100%	Directivas 73/23/CE, 89/336/CE, 42/2006/CE			
06	Comprobación de la ubicación	Visual	100%	S/ Planos			
07	Inspección de montaje, horizontalidad, fijación y acabado superficial	Visual	100%	S/ Especificaciones			
08	Estanqueidad de conexiones eléctricas. Canalización diferente de alumbrado y fuerza	Visual	100%	S/ Especificaciones			
09	Supervisión de pruebas de funcionamiento	Visual	100%	Recepción de señal			

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION		FECHA:	PAG. 1 DE 1
		REFERENCIA: PPI-08	
Cliente: EIC	**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)		
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI	**E. Constructora**:		
Denom. del equipo: BOMBAS Y GRUPOS DE PRESIÓN	**Marca**:	**Tipo /Nº Serie**	

P.1	CONTROLES	TIPO DE INSPECCIÓN	FRECUENCIA /EXTENSIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	CORRECTO (SÍ/NO)	FICHA	OBSERVACIONES.
01	Marca, modelo o tipo	Visual	100%	Conforme a pedidos o planos de proyecto			
02	Certificado de fabricante	Visual	100%	Conforme a especificaciones			
03	Ubicación	Visual	100%	Conforme a Proyecto			
04	Fijación del zócalo	Visual	100%	Inmovilidad			
05	Verticalidad u horizontalidad	Flexómetro Escuadra / Nivel	100%	Burbuja entre marcas			
06	Sentido de giro	Visual	100%	Conforme a especificaciones			
07	Montaje: Embridado de la tubería de impulsión	Visual	100%	Existencia			
08	Conexionado eléctrico y conexionado del prensa estopas, si aplica	Visual	100%	Conforme a fabricante			
09	Estanqueidad del circuito eléctrico a la presión de trabajo	Visual	100%	Ausencia de fugas y presión estable			
10	Sistema de izado	Ensayo	100%	Subida y bajada correctas			
11	Inspección final de limpieza y uniformidad en el acabado superficial	Visual	100%	Limpieza y ausencia de rayas en el acabado superficial			

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION	FECHA: PAG. 1 DE 1
	REFERENCIA: PPI-09
Cliente: EIC	**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI	**E. Constructora**:
Denom. del equipo: POLIPASTOS	**Marca**: Tipo /Nº Serie

P.1	CONTROLES	TIPO DE INSPECCIÓN	FRECUENCIA /EXTENSIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	CORRECTO (SÍ/NO)	FICHA	OBSERVACIONES.
01	Marca, modelo o tipo	Visual	100%	S/ pedidos o planos de proyecto			
02	Certificado de fabricante	Visual	100%	S/ especificaciones			
03	Ubicación	Visual	100%	S/ Proyecto			
04	Fijación	Visual	100%	Inmovilidad			
05	Dimensionado y nivelación de obra civil	Visual / Nivel	100%	S/ Proyecto. Burbuja entre marcas			
06	Uniformidad superficial del carril de rodadura	Visual / Nivel		S/ Proyecto. Ausencia de grietas y piedras visibles en el hormigón			
07	Velocidad de traslación y sentido, si aplica	Visual	100%	S/ Fabricante			
08	Conexionado eléctrico, si aplica	Visual	100%	S/ Fabricante			
09	Acabado superficial	Visual	100%	Ausencia de rayas			
10	Control de adherencia	Visual	100%	Adherencia nivel 3			
11	Finales de carrera, si aplica	Visual	100%	Parada del equipo			

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION								FECHA: PAG. 1 DE 1 REFERENCIA: PPI-10
Cliente: EIC				**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)				
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI				**E. Constructora**:				
Denom. del equipo: PUENTE DECANTADOR SECUNDARIO				**Marca**:				**Tipo /Nº Serie**
P.1	**CONTROLES**	**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**	
01	Comprobación de ubicación	Visual	100%	S/ Proyecto				
02	Control dimensional del equipo y obra civil	Visual, Flexómetro	100%	S/ Planos				
03	Comprobación de nivelaciones	Flexómetro Escuadra / Nivel	100%	Burbuja entre marcas				
04	Control anclajes, fijación	Visual	100%	Inmovilidad				
05	Comprobar interior. Descarga en el lugar especificado	Visual	100%	S/ Planos				
06	Calidad de acabado superficial (preparación de superficies y aplicación de pintura)	Visual	100%	Ausencia de rayas				
07	Verificación control de adherencia (acabado en obra)	Visual	100%	Adherencia NIVEL 3				
08	Comprobar conexionado eléctrico	Visual	100%	S/ Fabricante				
09	Estanqueidad hidráulica u otros elementos	Visual	100%	Ausencia de fugas				

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION							
				FECHA:		**PAG.** 1 **DE** 1	
				REFERENCIA: PPI-11			
Cliente: **EIC**			**Obra**: **SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)**				
Población: **HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI**			**E. Constructora**:				
Denom. del equipo: **PARRILLAS DE DIFUSORES**			**Marca**:		**Tipo /Nº Serie**		
P.1	**CONTROLES**	**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**
01	Comprobación dimensional general, posicionamiento de tubuladuras, placas de sujeción y conexionado de conducciones	Visual/ Flexómetro	100%	s/ Planos			
02	Inspección de defectos superficiales y grietas en placas de sujeción y tubuladuras de la parrilla	Visual	100%	Ausencia de defectos			
03	Comprobación de fijación correcta de cada difusor/boquilla, a la parrilla o a las placas de sujeción	Visual/nivel	100%	Ausencia de difusores colocados en posición defectuosa			
04	Prueba de estanqueidad de circuito neumático en tuberías y enganches con agua al nivel de cubrición de difusores/boquillas	Visual	100%	Ausencia de fugas de aire			
05	Comprobación de que la pérdida de carga coincide con la de proyecto	Manómetros instalados en filtros o soplantes	100%	Coincidencia de presiones entre proyecto y prueba			

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION							
					FECHA: **PAG**. 1 **DE** 2		
					REFERENCIA: PPI-12		
Cliente: **EIC**			**Obra**: **SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)**				
Población: **HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI**			**E. Constructora**:				
Denom. del equipo: **SOPLANTES**			**Marca**:		**Tipo /Nº Serie**		
P.1	**CONTROLES**	**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**
01	Recepción de la obra. Existencia de documentación de fabricante	Visual	100%	s/ Proyecto			
02	Inspección de estado físico y ausencia de golpes, deformaciones, roturas o roces antes de su instalación	Visual	100%	Ausencia de defectos			
03	Comprobación de la ubicación	Visual	100%	S/ Planos de planta			
04	Inspección de montaje, anclajes, nivelación, alineaciones, zócalos o bancadas	Escuadra/Nivel	100%	Burbuja entre marcas			
05	Inspección de estanqueidad de conexiones neumáticas, embridado de entrada y salida	Visual	100%	Ausencia de fugas y presión estable			
06	Inspección de funcionamiento y existencia de seguridades del equipo (magnetotérmico, diferencial, presostatos y válvulas de seguridad)	Visual	100%	Existencia y funcionamiento			
07	Comprobación de estanqueidad de conexiones eléctricas y prensoestopas	Visual	100%	S/ Fabricante			
08	Prueba de funcionamiento, ausencia de ruidos y vibraciones anómalas	Visual	100%	S/ Especificación o Proyecto. RD 286/2006			

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION								FECHA: PAG. 2 DE 2 REFERENCIA: PPI-12
Cliente: EIC				**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)				
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI				**E. Constructora**:				
Denom. del equipo: SOPLANTES				**Marca**:				**Tipo /Nº Serie**
P.2	**CONTROLES**	**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**	
09	Verificación de entrada de aire en el recinto de ubicación	Visual	100%	s/ Proyecto				
10	Estanqueidad del circuito de aire a presión de trabajo	Visual	100%	Ausencia de fugas y presión estable				
11	Comprobación de presión de salida	Visual / Manómetros de planta	100%	S/ Especificación				
12	En caso de ubicación en zonas clasificadas ATEX, por la presencia de biogás, comprobación del grado de protección del motor.	Visual	100%	S/ RD 681/2003				

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION								FECHA:	PAG. 1 DE 1
								REFERENCIA: PPI-13	
Cliente: EIC				Obra: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)					
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI				E. Constructora:					
Denom. del equipo: VENTILADORES MURALES				Marca:				Tipo /Nº Serie	
P.1	**CONTROLES**		**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**	
01	Identificación de marca, modelo o tipo		Visual	100%	s/ Proyecto				
02	Inspección de estado físico y ausencia de golpes, deformaciones, roturas o roces antes de su instalación. Acabado superficial		Visual	100%	Ausencia de defectos				
03	Comprobación de la ubicación		Visual	100%	S/ Planos de planta				
04	Inspección de montaje, anclajes, nivelación, alineaciones, zócalos o bancadas		Escuadra / Nivel	100%	Burbuja entre marcas				
05	Inspección de funcionamiento y existencia de seguridades del equipo (magnetotérmico, diferencial)		Visual	100%	Existencia y funcionamiento				
06	Comprobación de estanqueidad de conexiones eléctricas y prensaestopas		Visual	100%	S/ Fabricante				
07	Prueba de funcionamiento. Verificación de sentido de giro, ausencia de ruidos y vibraciones anómalas. Comprobación de engrase		Visual	100%	S/ Especificación o Proyecto				

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION								FECHA: PAG. 1 DE 2 REFERENCIA: PPI-14
Cliente: EIC				**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)				
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI				**E. Constructora**:				
Denom. del equipo: AGITADORES				**Marca**:				**Tipo /Nº Serie**
P.1	**CONTROLES**		**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**
01	Revisión de documentación, pedido de compras: Marca, modelo o tipo		Visual	100%	s/ Pedidos o planos de proyecto			
02	Revisión de documentación, pedido de compras: Características del equipo, plano de conjunto		Visual	100%	s/ Especificaciones			
03	Revisión de documentación, pedido de compras: Certificados de materiales		Visual	100%	s/ Especificaciones de Proyecto, UNE 10204			
04	Revisión de documentación, marcado CE, Declaración CE de conformidad del fabricante		Visual	100%	Directivas 73/23/CE, 89/336/CE, 42/2006/CE			
05	Protocolos para Homologación de procedimiento de soldadura y soldadores (si aplica)		Visual	100%	ASME/UNE			
06	Revisión de placas de características de los equipos y anotación de números de serie		Visual	100%	Directivas 73/23/CE, 89/336/CE, 42/2006/CE			
07	Inspección de mecanizado y montaje		Visual	100%	s/ Especificaciones			
08	Inspección de uniformidad en el acabado superficial		Visual	100%	Limpieza y ausencia de rayas			
09	Inspección visual de soldaduras (si aplica)		Visual	100%	Ausencia de poros, grietas y mordeduras			
10	Comprobación de estanqueidad de conexiones eléctricas		Visual	100%	s/ Especificaciones			
11	Comprobación de cadenas o cables de elevación (si aplica)		Visual	100%	s/ Especificaciones			

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION							
					FECHA:	**PAG**. 2	**DE** 2
					REFERENCIA: PPI-14		
Cliente: **EIC**				**Obra**: **SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)**			
Población: **HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI**				**E. Constructora**:			
Denom. del equipo: **AGITADORES**				**Marca**:		**Tipo /Nº Serie**	
P.2	**CONTROLES**	**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**
12	Control dimensional	Visual	100%	s/ Especificaciones y planos			
13	Revisión de resultado de pruebas y curva de funcionamiento	Visual	100%	s/ Procedimiento de fabricación			
14	Autorización de envío	Visual	100%				

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION							
				FECHA:		**PAG**. 1 **DE** 1	
				REFERENCIA: PPI-15			
Cliente: EIC			**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)				
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI			**E. Constructora**:				
Denom. del equipo: TAMIZ DE TORNILLO VERTICAL			**Marca**:		**Tipo /Nº Serie**		
P.1	**CONTROLES**	**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**
01	Revisión de documentación, pedido de compras: Marca, modelo o tipo, características técnicas	Visual	100%	s/ Especificaciones			
02	Revisión de Certificados de materiales	Visual	100%	s/ Esp. y UNE 10204			
03	Revisión de documentación, marcado CE, Declaración CE de conformidad del fabricante	Visual	100%	Directivas 73/23/CE, 89/336/CE, 42/2006/CE			
04	Protocolos para Homologación de procedimiento de soldadura y soldadores (si aplica)	Visual	100%	ASME IX/UNE 287			
05	Protocolos de Pruebas de Rutina en fábrica de motores eléctricos	Visual	100%	s/ Procedimiento de fabricante			
06	Revisión de placas de características de los equipos y anotación de números de serie	Visual	100%	Directivas 73/23/CE, 89/336/CE, 42/2006/CE			
07	Inspección de mecanizado, montaje, soldaduras y uniformidad de acabado superficial	Visual	100%	s/ Especificaciones			
08	Estanqueidad de conexiones eléctricas	Visual	100%	s/ Especificaciones			
09	Control dimensional	Visual	100%	s/ Especificaciones y planos			
10	Supervisión de prueba de funcionamiento	Visual	10/100%	S/ Procedimiento o protocolos de pruebas empleadas para aprobación del tipo en producción seriada			
11	Autorización de envío		100%				

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION	FECHA: PAG. 1 DE 1
	REFERENCIA: PPI-16
Cliente: EIC	**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI	**E. Constructora**:
Denom. del equipo: TAMIZ ALIVIADERO	**Marca**: Tipo /Nº Serie

P.1	CONTROLES	TIPO DE INSPECCIÓN	FRECUENCIA /EXTENSIÓN	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	CORRECTO (SÍ/NO)	FICHA	OBSERVACIONES.
01	Revisión de documentación, pedido de compras: Marca, modelo o tipo, características técnicas	Visual	100%	s/ Especificaciones			
02	Revisión de Certificados de materiales	Visual	100%	s/ Esp. y UNE 10204			
03	Revisión de documentación, marcado CE, Declaración CE de conformidad del fabricante	Visual	100%	Directivas 73/23/CE, 89/336/CE, 42/2006/CE			
04	Protocolos para Homologación de procedimiento de soldadura y soldadores (si aplica)	Visual	100%	ASME IX/UNE 287			
05	Protocolos de Pruebas de Rutina en fábrica de motores eléctricos	Visual	100%	s/ Procedimiento de fabricante			
06	Revisión de placas de características de los equipos y anotación de números de serie	Visual	100%	Directivas 73/23/CE, 89/336/CE, 42/2006/CE			
07	Inspección de mecanizado, montaje, soldaduras y uniformidad de acabado superficial	Visual	100%	s/ Especificaciones			
08	Estanqueidad de conexiones eléctricas	Visual	100%	s/ Especificaciones			
09	Control dimensional	Visual	100%	s/ Especificaciones y planos			
10	Supervisión de prueba de funcionamiento	Visual	10/100%	S/ Procedimiento o protocolos de pruebas empleadas para aprobación del tipo en producción seriada			
11	Autorización de envío		100%				

PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCION								FECHA: PAG. 1 DE 1 REFERENCIA: PPI-17
Cliente: EIC				**Obra**: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)				
Población: HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI				**E. Constructora**:				
Denom. del equipo: FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE				**Marca**:				**Tipo /Nº Serie**
P.1	**CONTROLES**	**TIPO DE INSPECCIÓN**	**FRECUENCIA /EXTENSIÓN**	**CRITERIO DE ACEPTACIÓN**	**CORRECTO (SÍ/NO)**	**FICHA**	**OBSERVACIONES.**	
01	Marca, modelo o tipo	Visual	100%	Conforme a pedidos o planos de proyecto				
02	Certificado de fabricante	Visual	100%	Conforme a especificaciones				
03	Control dimensional general, posicionamiento de tubuladuras y conexionado de conducciones	Visual / Flexómetro	100%	S/ Planos				
04	Inspección de defectos superficiales externos e internos	Visual	100%	Ausencia de defectos				
05	Comprobación de conexiones eléctricas, si aplica	Visual	100%	S/ Fabricante				
06	Prueba de estanqueidad con agua	Visual	100%	Ausencia de fugas				

NOTA. Dentro del Programa de Puntos de Inspección de cada uno de los equipos o elementos mencionados, en los casos en los que se deje a disposición del Director de Obra la decisión del rechazo o no del equipo (según lo indicado en las tablas anteriores), se puede obrar de diversas formas: rechazando o aceptando el equipo o incluso modificando su valoración para su adecuación a las características reales que presenta.

5 PRESUPUESTO

	Precio	Cantidad	Total
1: CONTROL DE MATERIALES			
1.1: RELLENO DE TRASDÓS EN MUROS Y ZANJAS			
1.1.1: ENSAYOS PREVIOS			
Análisis granulométrico, s/UNE-EN 933-1	28,70 €	1	28,70 €
Límite de Atterberg, s/UNE 103103 Y 103104	31,88 €	1	31,88 €
Proctor Normal, s/UNE-103500	44,63 €	1	44,63 €
Índice CBR, s/UNE-103502	63,76 €	1	63,76 €
Contenido en materia orgánica, s/UNE-103204	19,13 €	1	19,13 €
1.1.2: CONTROL DE EJECUCIÓN			
Humedad y densidad in situ	15,95 €	15	239,25 €
TOTAL			**427,35 €**
1.2: RELLENOS DE TERRAPLÉN Y SUELO SELECCIONADO			
1.2.1: ENSAYOS PREVIOS			
Análisis granulométrico, s/UNE-EN 933-1	28,70 €	2	57,40 €
Límite de Atterberg, s/UNE 103103 Y 103104	31,88 €	2	63,76 €
Proctor Normal, s/UNE-103500	44,63 €	2	89,26 €
Índice CBR, s/UNE-103502	63,76 €	2	127,52 €
Contenido en materia orgánica, s/UNE-103204	19,13 €	2	38,26 €
1.2.2: CONTROL DE EJECUCIÓN			
Humedad y densidad in situ	15,95 €	20	319,00 €
TOTAL			**695,20 €**
1.3: ZAHORRAS			
1.3.1: ENSAYOS PREVIOS			
Análisis granulométrico, s/UNE-EN 933-1	28,70 €	1	28,70 €
Límite de Atterberg, s/UNE 103103 Y 103104	31,88 €	1	31,88 €
Próctor Modificado, s/UNE-103501	51,01 €	1	51,01 €
Equivalente de arena, s/UNE-EN 933-8	22,32 €	1	22,32 €
Índice CBR, s/UNE-103502	63,76 €	1	63,76 €
Caras de fractura, s/NLT-358	25,50 €	1	25,50 €
Desgaste de Los Ángeles, s/NLR-149	51,01 €	1	51,01 €
1.3.2: CONTROL DE EJECUCIÓN			
Humedad y densidad in situ	15,03 €	10	150,30 €
TOTAL			**424,48 €**
1.4: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE			
Análisis granulométrico	28,70 €	2	57,40 €
Desgaste de Los Ángeles, s/NLR-149	51,01 €	2	102,02 €
Índice de Lajas	19,00 €	2	38,00 €
Densidad relativa y absorción	28,00 €	2	56,00 €
Coeficiente de pulido acelerado	155,00 €	1	155,00 €
Adhesividad	40,00 €	2	80,00 €
Caras de fractura, s/NLT-358	25,50 €	1	25,50 €
Penetración	49,00 €	1	49,00 €
Punto de reblandecimiento	42,00 €	1	42,00 €
Fórmula de trabajo	243,00 €	1	243,00 €
Ensayos Marshall	51,01 €	1	51,01 €
Granulometría de mezclas (extracción)	25,50 €	1	25,50 €
Contenido de betún (extracción)	51,01 €	1	51,01 €
TOTAL			**975,44 €**
1.5: HORMIGONES			
Resistencia a compresión	45,91 €	12	550,92 €
TOTAL			**550,92 €**
1.6: ACEROS			
Doblado simple y doblado-desdoblado	48,46 €	2	96,92 €
Sección simple y características geométricas	24,23 €	2	48,46 €
Tracción	73,62 €	2	147,24 €
TOTAL			**292,62 €**
2. TUBERÍAS DE HORMIGÓN			
Pruebas de estanqueidad sobre tubería instalada mediante aire a baja presión	590,00 €	1	590,00 €
Rotura de tubería a compresión	53,14 €	1	53,14 €
TOTAL			**643,14 €**
3. PRUEBAS DE CONTROL DE INSTALACIONES Y EQUIPOS			
Pruebas de control de instalaciones y equipos	1.800,00 €	1	**1.800,00 €**

TOTAL PRESUPUESTO CONTROL DE CALIDAD: 5.809,15 €

Este presupuesto de Control de Calidad es inferior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

1: CONTROL DE MATERIALES	
1.1: RELLENO DE TRASDÓS Y ZANJA CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	427,35 €
1.2: RELLENOS DE TERRAPLÉN Y SUELO SELECCIONADO	695,20 €
1.3: ZAHORRA ARTIFICIAL	424,48 €
1.4: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	975,44 €
1.5: HORMIGONES	550,92 €
1.6: ACEROS	292,62 €
2. TUBERÍAS DE HORMIGÓN	643,14 €
3. PRUEBAS DE CONTROL DE INSTALACIONES Y EQUIPOS	1.800,00 €
TOTAL	**5.809,15 €**

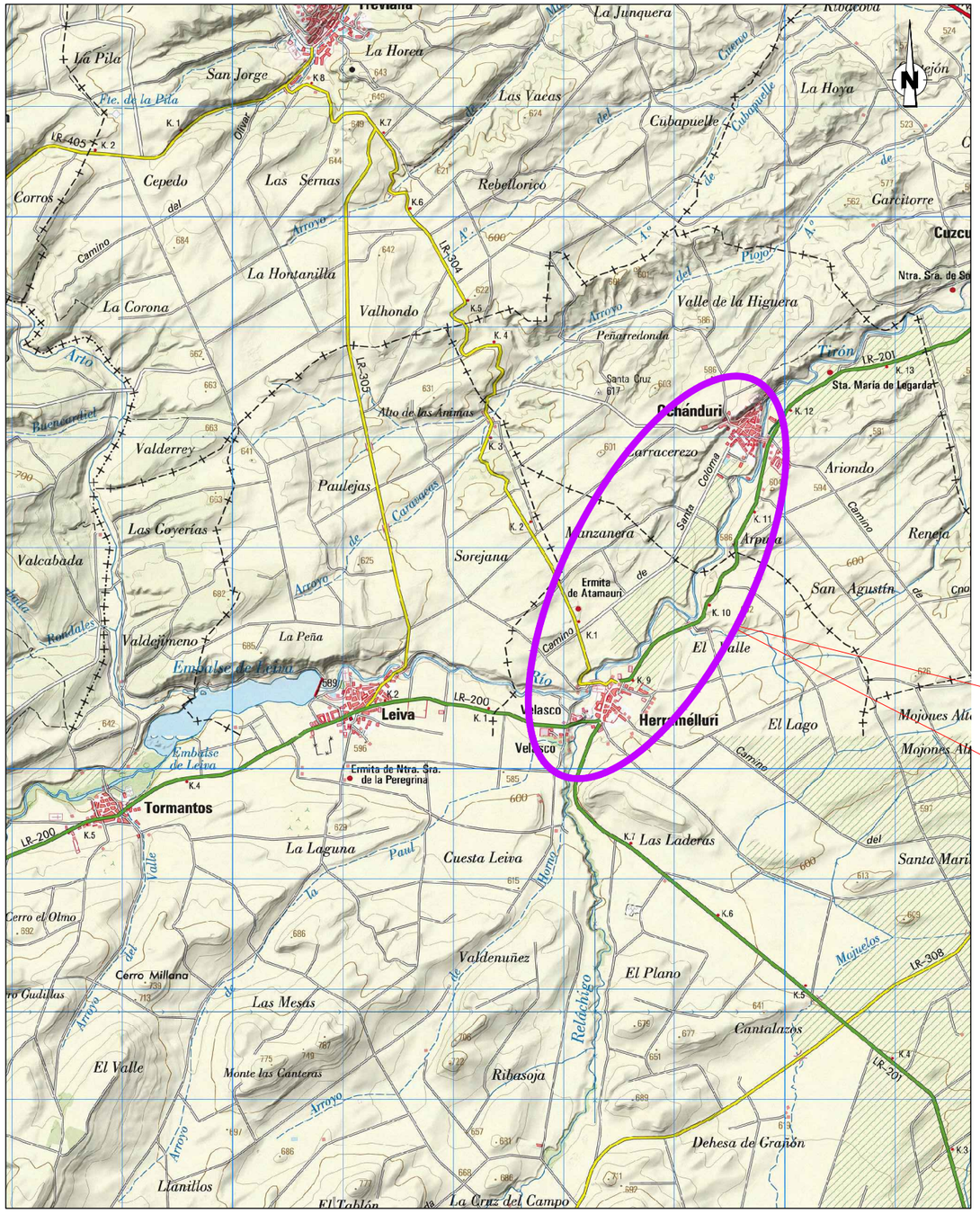
Este presupuesto de Control de Calidad es inferior al 1% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto

DOCUMENTO Nº 2

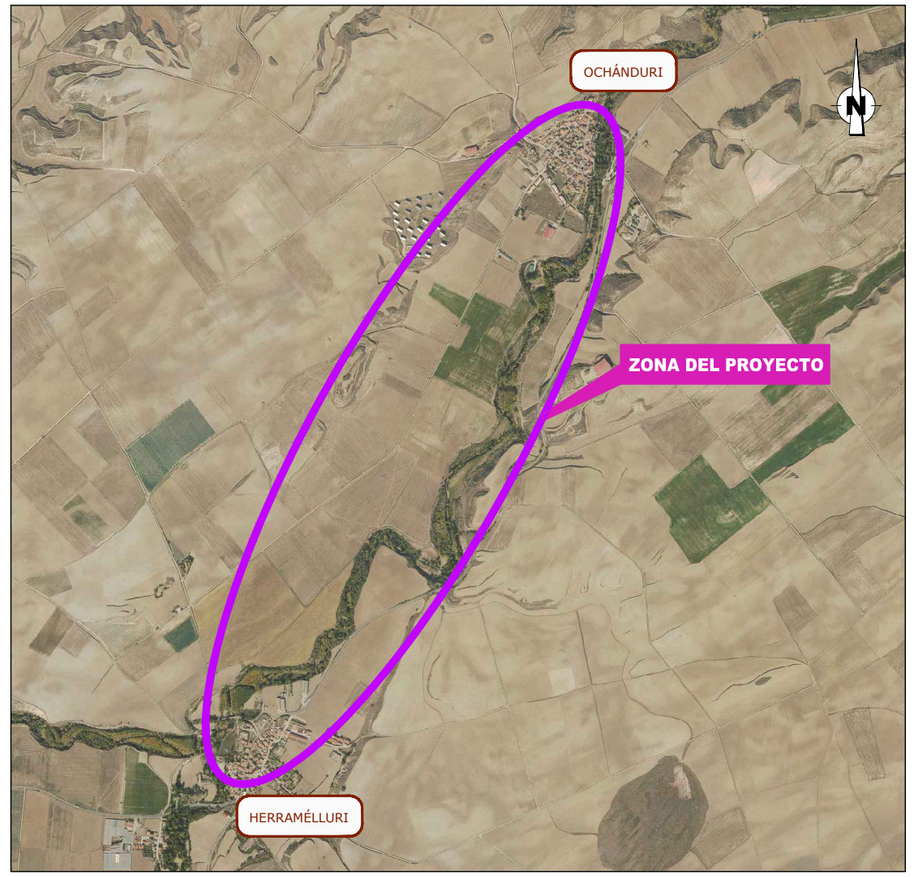
PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1. Situación e índice
2. Estado actual
   - 2.1. Topográfico
   - 2.2. Redes actuales y vertidos
   - 2.3. Fosa séptica Ochánduri existente
3. Estado proyectado
   - 3.1. Planta de conjunto
   - 3.2. Planta general
4. Colectores
   - 4.1. Planta y perfiles longitudinales
   - 4.2. Zona de servidumbre
   - 4.3. Secciones tipo y detalles
   - 4.4. Perfiles transversales
5. Estaciones de bombeo
   - 5.1. Estación de bombeo Ochánduri
     - 5.1.1. Implantación
     - 5.1.2. Obra civil y equipos
     - 5.1.3. Armaduras
     - 5.1.4. Planta red de agua potable
     - 5.1.5. Red eléctrica
   - 5.2. Estación de bombeo Herramélluri
     - 5.2.1. Implantación
     - 5.2.2. Obra civil y equipos
     - 5.2.3. Armaduras
     - 5.2.4. Planta red de agua potable
     - 5.2.5. Red eléctrica
   - 5.3. Estación de bombeo barrio Velasco
     - 5.3.1. Implantación
     - 5.3.2. Obra civil y equipos
     - 5.3.3. Armaduras
     - 5.3.4. Red eléctrica
   - 5.4. Estación de bombeo calle Cuesta Luna
     - 5.4.1. Implantación
     - 5.4.2. Obra civil y equipos
     - 5.4.3. Armaduras
     - 5.4.4. Red eléctrica
6. Estación Depuradora de Aguas Residuales (E.D.A.R.)
   - 6.1. Planos generales
     - 6.1.1. Estado actual. Topográfico
     - 6.1.2. Implantación y urbanización
     - 6.1.3. Replanteo
     - 6.1.4. Movimiento de tierras
     - 6.1.5. Conducciones
     - 6.1.6. Red de pluviales
     - 6.1.7. Red de agua potable y servicios
     - 6.1.8. Diagrama de proceso
     - 6.1.9. Línea piezométrica
   - 6.2. Planta general y secciones
   - 6.3. Armaduras
   - 6.4. Planta red de agua potable
   - 6.5. Red eléctrica
     - 6.5.1. Planta general
     - 6.5.2. Esquema unifilar
     - 6.5.3. Equipos
     - 6.5.4. Instalaciones exterior e interior



ESCALA 1:50000



ESCALA 1:5000

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO SANCHO EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA INDICADAS ORIGINAL UNE A-3	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 1	DESIGNACIÓN DEL PLANO SITUACIÓN E ÍNDICE	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 01

HERRAMÉLLURI

CUZCURRITA
DE RÍO TIRÓN

LR-201

RÍO TIRÓN

550

BR-1

OCHÁNDURI

Ayuntamiento

Centro

Calle Real

BASES	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
BR-1	499831,330	4707971,270	543,630
BR-2	499149,828	4707971,270	559,282
BR-3	498552,472	4705781,164	568,122
BR-4	498297,948	4705367,229	572,313

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO FRANCO TAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:5000
ORIGINAL UNE A-3
0 2500 5000 7500
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
2.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
TOPOGRÁFICO

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 05

RÍO TIRÓN

RÍO TIRÓN

BR-2

BASES	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
BR-1	499831,330	4707971,270	543,630
BR-2	499149,828	4707971,270	559,282
BR-3	498552,472	4705781,164	568,122
BR-4	498297,948	4705367,229	572,313

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ANNICHIARICO BÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:5000
0 2500 5000 7500
ORIGINAL UNE A-3
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
2.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
TOPOGRÁFICO

FECHA
OCTUBRE 2021

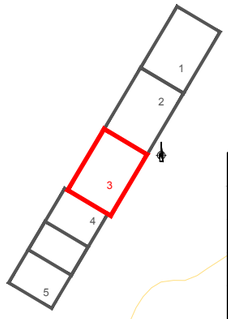
HOJA 02 DE 05

OCHÁNDURI

HERRAMÉLLURI

LR-201

RÍO TIRÓN



BASES	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
BR-1	499831,330	4707971,270	543,630
BR-2	499149,828	4707971,270	559,282
BR-3	498552,472	4705781,164	568,122
BR-4	498297,948	4705367,229	572,313

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ORANGE TAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:5000
0 2500 5000 7500
0
ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
2.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
TOPOGRÁFICO

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 03 DE 05

OCHÁNDURI

HERRAMÉLLURI

SANTO DOMINGO DE LA CALZADA

BR-3

BR-4

LR-201

Calle del Río

Calle Puente

Calle Fuentón

Calle Eras

Plaza de la Constitución

Iglesia de San Estebán

Ayuntamiento

Castillo de los Velasco

RÍO TIRÓN

RÍO RELÁCHIGO

1

2

3

4

5

BASES	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
BR-1	499831,330	4707971,270	543,630
BR-2	499149,828	4707971,270	559,282
BR-3	498552,472	4705781,164	568,122
BR-4	498297,948	4705367,229	572,313

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO FRANCO TAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:5000
ORIGINAL UNE A-3
0 2500 5000 7500
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
2.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
TOPOGRÁFICO

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 04 DE 05

SANTO DOMINGO
DE LA CALZADA

575

LR-201

RÍO RELÁCHIGO

Plaza de la
Constitución

LR-201

BR-1

RÍO RELÁCHIGO

LR-304

Barrio de Velasco

TREVIANA

ZONA CON VEGETACION ESPESA SIN ACCESO

1
2
3
4
5

BASES	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
BR-1	499831,330	4707971,270	543,630
BR-2	499149,828	4707971,270	559,282
BR-3	498552,472	4705781,164	568,122
BR-4	498297,948	4705367,229	572,313

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO GRANCHO CAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:5000
0 2500 5000 7500
ORIGINAL UNE A-3
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
2.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
TOPOGRÁFICO

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 05 DE 05

HERRAMÉLLURI

CUZCURRITA
DE RÍO TIRÓN

LR-201

RÍO TIRÓN

550

BR-1

SÉPTICA
TENTE

OCHÁNDURI

Ayuntamiento

Centro

Calle Real

LEYENDA RED EXISTENTE

- CANALIZACIÓN SANEAMIENTO
- POZO SANEAMIENTO
- CANALIZACIÓN RIEGO

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA etc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCE TEJIBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:5000 0 2500 5000 7500 ORIGINAL UNE A-3 / 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 2.2	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTADO ACTUAL REDES EXISTENTES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 05

RÍO TIRÓN

RÍO TIRÓN

BR-2

1
2
3
4
5

LEYENDA RED EXISTENTE

- CANALIZACIÓN SANEAMIENTO
- POZO SANEAMIENTO
- CANALIZACIÓN RIEGO

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ANNICCHIARICO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:5000
0 2500 5000 7500
ORIGINAL UNE A-3
0 GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
2.2

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
REDES EXISTENTES

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 02 DE 05

OCHÁNDURI

LR-201

HERRAMÉLLURI

RÍO TIRÓN

1
2
3
4
5

LEYENDA RED EXISTENTE

CANALIZACIÓN SANEAMIENTO

POZO SANEAMIENTO

CANALIZACIÓN RIEGO

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO GONZÁLEZ BARBÓN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:5000
0 2500 5000 7500
ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
2.2

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
REDES EXISTENTES

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 03 DE 05

OCHÁNDURI

HERRAMÉLLURI

SANTO DOMINGO DE LA CALZADA

Calle del Río

Calle Puente

Calle Fuentón

Calle Eras

Plaza de la Constitución

Iglesia de San Estebán

Ayuntamiento

Castillo de los Velasco

LR-201

BR-3

RÍO TIRÓN

RÍO RELÁCHIGO

LEYENDA RED EXISTENTE

- CANALIZACIÓN SANEAMIENTO
- POZO SANEAMIENTO
- CANALIZACIÓN RIEGO

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO FRANCO TAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:5000
0 2500 5000 7500
ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
2.2

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
REDES EXISTENTES

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 04 DE 05

SANTO DOMINGO
DE LA CALZADA

575

LR-201

RÍO RELÁCHIGO

Plaza de la
Constitución

LR-201

RÍO RELÁCHIGO

LR-304

Barrio de Velasco

TREVIANA

1
2
3
4
5

LEYENDA RED EXISTENTE

CANALIZACIÓN SANEAMIENTO
POZO SANEAMIENTO
CANALIZACIÓN RIEGO

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO GRANDE EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:5000
0 2500 5000 7500
ORIGINAL UNE A-3
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
2.2

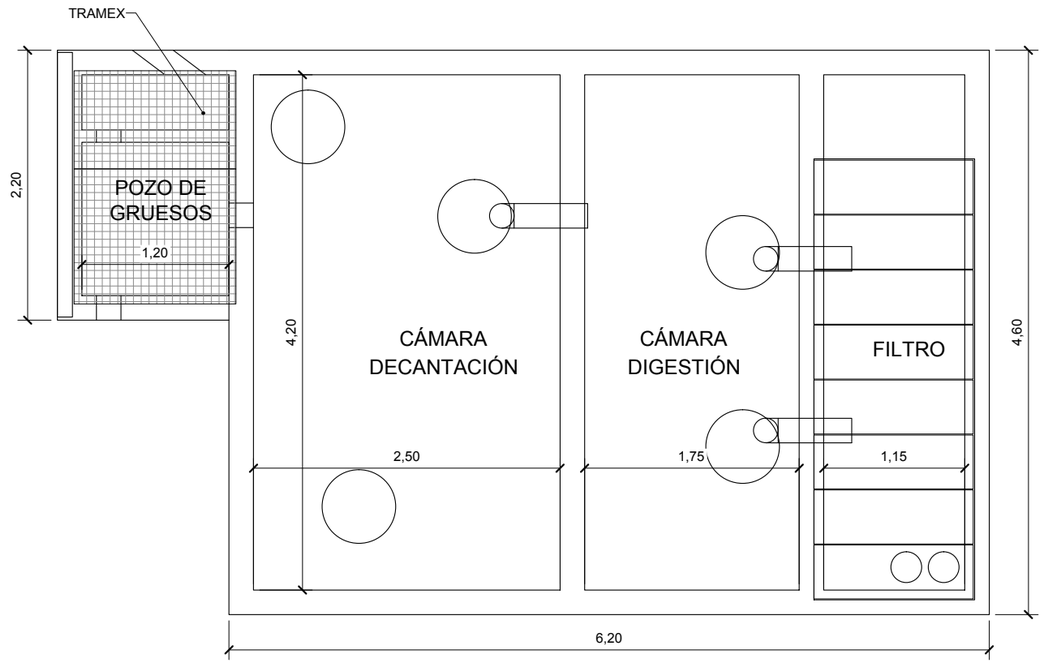
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO ACTUAL
REDES EXISTENTES

FECHA
OCTUBRE 2021

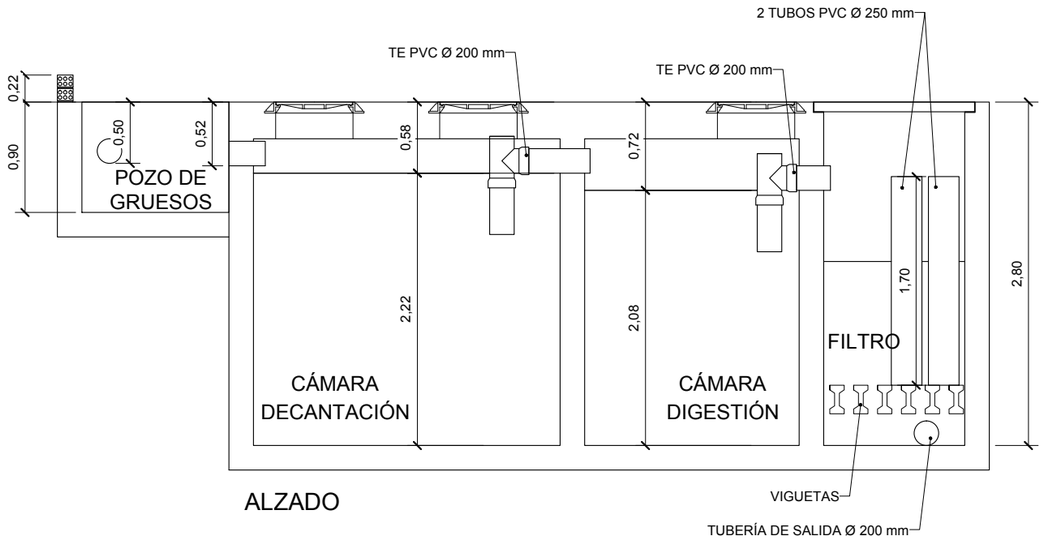
HOJA 05 DE 05

FOSA SÉPTICA EXISTENTE

ESCALA 1:50



PLANTA



ALZADO

MODIFICADO POR: ENRIQUE_SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCE BIBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:100 ORIGINAL UNE A-3 0 0,50 1,00 1,50 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 2.3	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTADO ACTUAL FOSA SÉPTICA OCHÁNDURI EXISTENTE	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 01

EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)

1 2 3 4 5

CUZCURRITA DE RÍO TIRÓN

OCHÁNDURI

SANTO DOMINGO DE LA CALZADA

BOMBEO OCHÁNDURI

E.D.A.R.

BOMBEO HERRAMÉLLURI

BOMBEO CALLE CUESTA LUNA

BOMBEO BARRIO VELASCO

RÍO TIRÓN

RÍO RELÁCHIGO

LR-201

TM de Ochánduri

TM de Herramélluri

LEYENDA

- POZO EXISTENTE
- D DESAGÜE
- V VENTOSA
- AR ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- PX POZO Nº X

LEYENDA EJES

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 2. BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 9. ALIVIO E.D.A.R. PROYECTADA (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ANCÍN MURGUÍA
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA 1:6000 (ORIGINAL UNE A-3)
GRÁFICA 0 30,00 60,00 90,00

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO 3.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO PROYECTADO
PLANTA DE CONJUNTO

FECHA OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01

HERRAMÉLLURI

CUZCURRITA DE RÍO TIRÓN

LR-201

RÍO TIRÓN

EJE 3
HM Ø 400 mm

EJE 1
HM Ø 400 mm

EJE2
PEAD Ø 90 mm

OCHÁNDURI

Ayuntamiento

Calle Real

TM de Ochánduri

P1 P2 P3 P4 P5 P6 V

0+000 0+100 0+200 0+300 0+400 0+500 0+600 0+700

LEYENDA

- POZO EXISTENTE
- D DESAGÜE
- V VENTOSA
- AR ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- PX POZO Nº X

LEYENDA EJES

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 2. BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 9. ALIVIO E.D.A.R. PROYECTADA (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARNICHES RIBÓN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:2000
ORIGINAL UNE A-3
0 10,00 20,00 30,00
0 GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
3.2

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO PROYECTADO
PLANTA GENERAL

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 05

RÍO TIRÓN

RÍO TIRÓN

0+000

0+100

0+200

P1

P2

P3

P4

P5

P6

P7

D

EJE 9
HM Ø 400 mm

EJE2
PEAD Ø 90 mm

EJE 8
PEAD Ø 90 mm

0+800

0+900

1+000

1+100

1+200

1+500

1+400

1+300

1

2

3

4

5

LEYENDA

- POZO EXISTENTE
- DESAGÜE
- V VENTOSA
- AR ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- PX POZO Nº X

LEYENDA EJES

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 2. BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 9. ALIVIO E.D.A.R. PROYECTADA (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ORMAECHEA BILBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:2000
ORIGINAL UNE A-3
0 10,00 20,00 30,00
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
3.2

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO PROYECTADO
PLANTA GENERAL

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 02 DE 05

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO FRANCO TAMBÓN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:2000
ORIGINAL UNE A-3
0 10,00 20,00 30,00
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
3.2

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO PROYECTADO
PLANTA GENERAL

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 03 DE 05

HERRAMÉLLURI

EJE 7
HM Ø 400 mm

P1
P2

0+000

OCHÁNDURI

Calle del Río

Iglesia de San Estebán

Plaza de la Constitución

Ayuntamiento

Calle Fuente

Calle Frontón

Calle Era

LR-201

AR

0+200

EJE 6
PEAD Ø 75 mm

0+000

V

EJE 8
PEAD Ø 90 mm

0+100

D

0+200

PERFORACIÓN DIRIGIDA BAJO RÍO TIRÓN

0+300

V

0+400

Castillo de los Velasco

RÍO RELÁCHIGO

RÍO TIRÓN

TM de Herramélluri

1
2
3
4
5

LEYENDA

- POZO EXISTENTE
- DESAGÜE
- VENTOSA
- ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- POZO Nº X

LEYENDA EJES

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 2. BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 9. ALIVIO E.D.A.R. PROYECTADA (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ANOVEROS BIBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:2000
0 10,00 20,00 30,00
ORIGINAL UNE A-3
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
3.2

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO PROYECTADO
PLANTA GENERAL

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 04 DE 05

SANTO DOMINGO DE LA CALZADA

LR-201

RIO RELÁCHIGO

Plaza de la Constitución

LR-201

EJE 6
PEAD Ø 75 mm

0+000

0+200

0+100

AR

V

D

P1

EJE 10
HM Ø 400 mm

EJE 4
HM Ø 400 mm

EJE 5
PEAD Ø 75 mm

0+000

0+000

0+000

P1

Barrio de Velasco

RÍO RELÁCHIGO

TM de Herramélluri

1
2
3
4
5

LEYENDA

- POZO EXISTENTE
- DESAGÜE
- VENTOSA
- ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- POZO Nº X

LEYENDA EJES

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 2. BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 9. ALIVIO E.D.A.R. PROYECTADA (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO CANCELA BUBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:2000
ORIGINAL UNE A-3
0 10,00 20,00 30,00
0
GRÁFICA

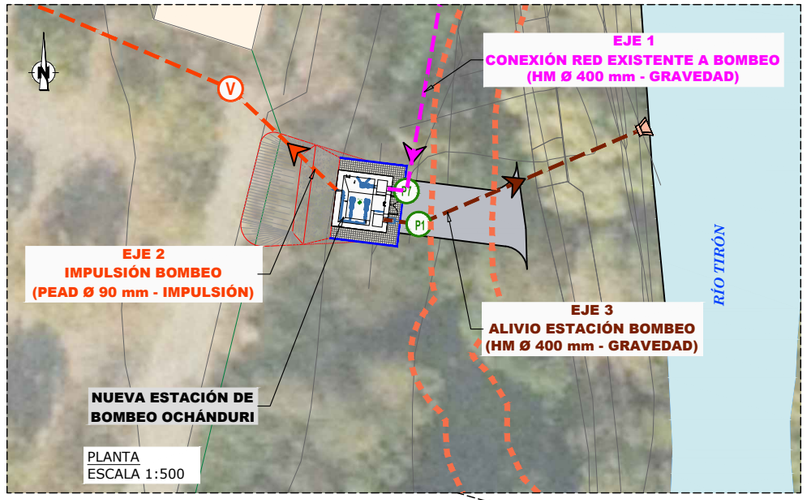
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
3.2

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTADO PROYECTADO
PLANTA GENERAL

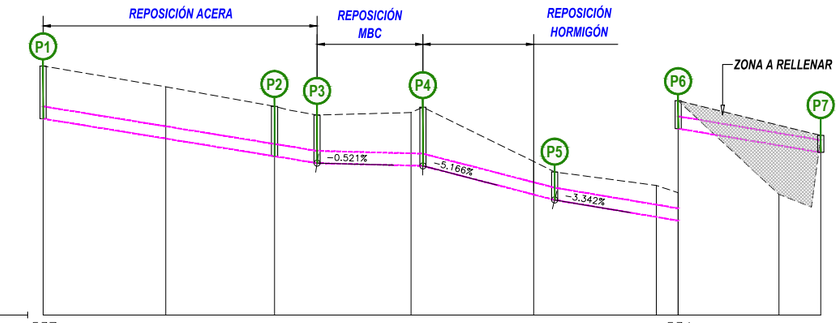
FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 05 DE 05



PLANTA
ESCALA 1:500

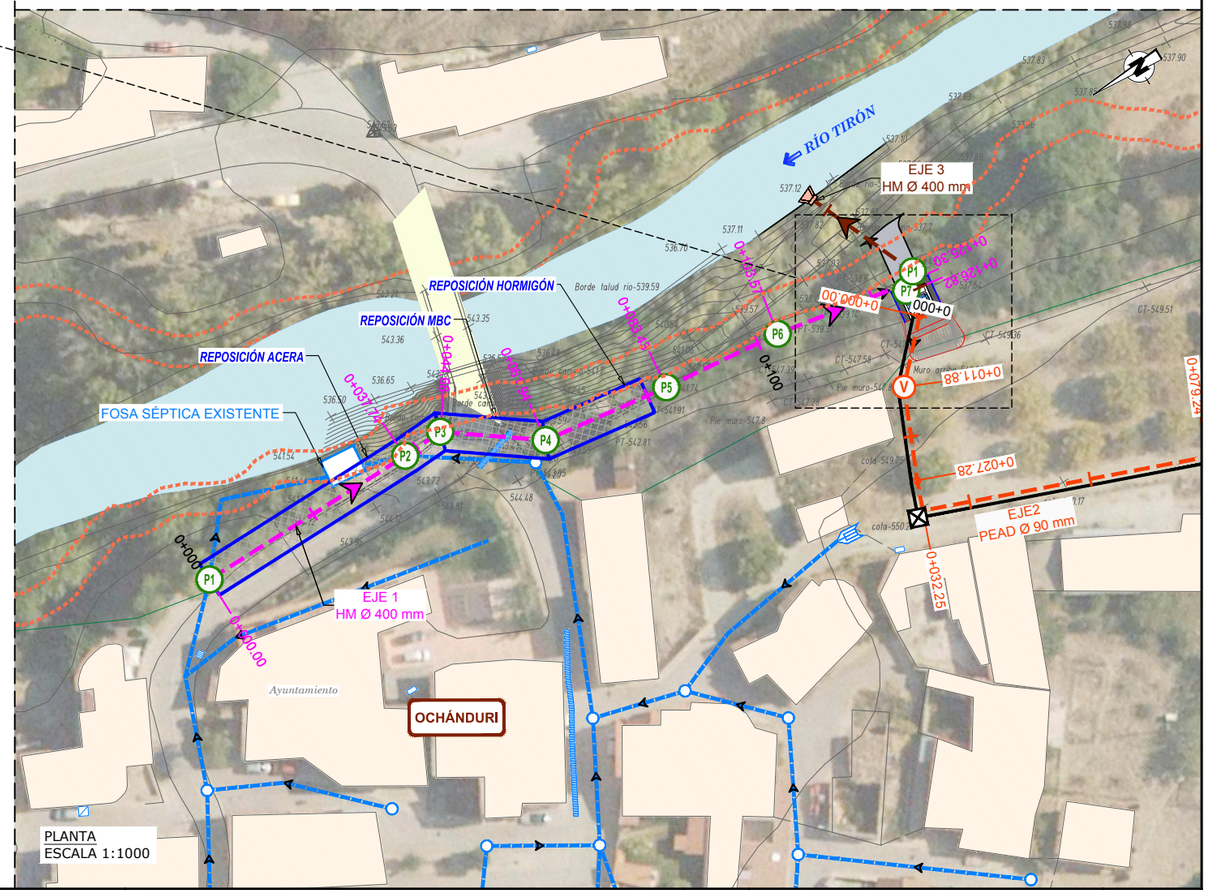
PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200



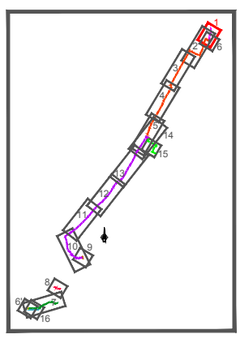
EJE 1

HM 400 mm en 126,82 m

PLANO DE COMPARACION	537											534	
PENDIENTE	i= −0.032 en 44.68 m.						i= −0.005 en 17.26 m.		i= −0.052 en 21.49 m.		i= −0.033 en 43.39 m.		
COTAS ROJAS – DESMONTE	1.72	1.69	1.63				1.73		1.08		1.03		0.53
COTAS ROJAS – TERRAPLEN												1.59	
ORDENADAS – RASANTE	543.400	542.751	542.175				541.870		540.927		540.196	539.528	539.300
ORDENADAS – TERRENO	545.12	544.44	543.80				543.60		542.01		541.22	537.94	539.83
P.K.	0+000												
DISTANCIAS – ORIGEN	0.000	20.000	37.741				60.000		80.000		100.000	120.000	126.818
DISTANCIAS – PARCIALES	0.000	20.000	17.741				22.259		20.000		20.000	20.000	6.818
POZOS	P1 0.000		P2 37.741	P3 44.682			P4 61.940		P5 83.425		P6 103.565		P7 126.818



PLANTA
ESCALA 1:1000



LEYENDA

- POZO EXISTENTE
- D DESAGÜE
- V VENTOSA
- AR ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- PX POZO Nº X

LEYENDA EJES

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 2. BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 9. ALIVIO E.D.A.R. PROYECTADA (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
etc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ORDÁNCHIBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
INDICADAS
ORIGINAL UNE A-3
0 0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

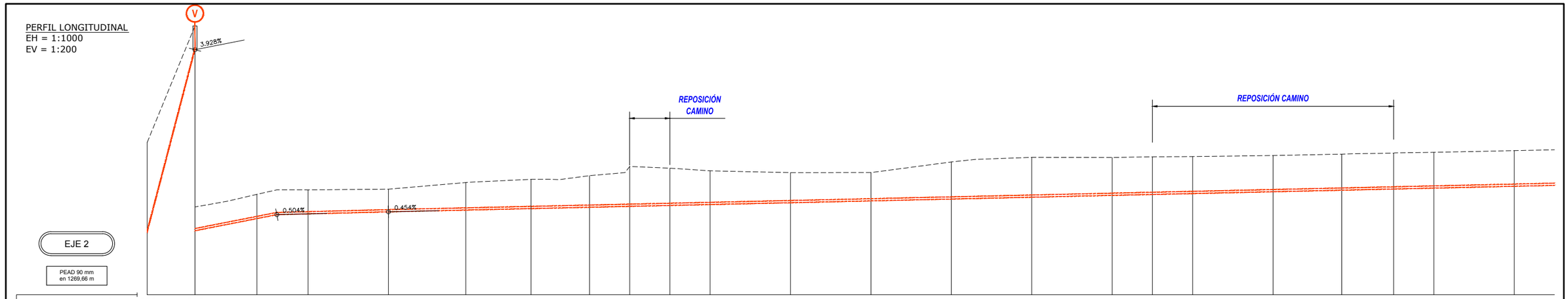
Nº PLANO
4.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
COLECTORES
PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES

FECHA
OCTUBRE 2021

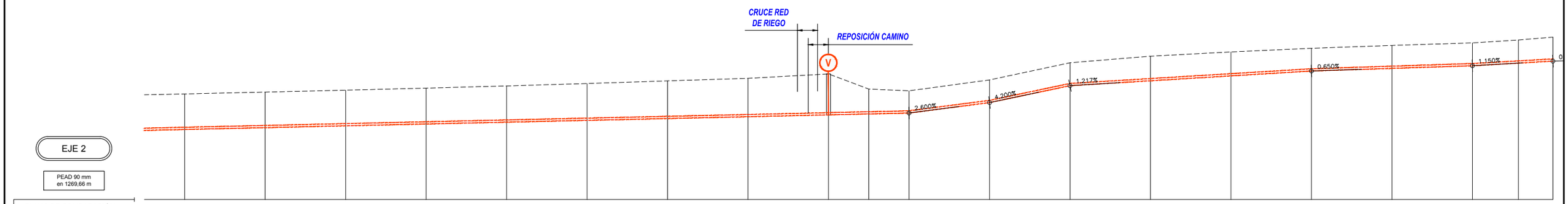
HOJA 01 DE 16

PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200



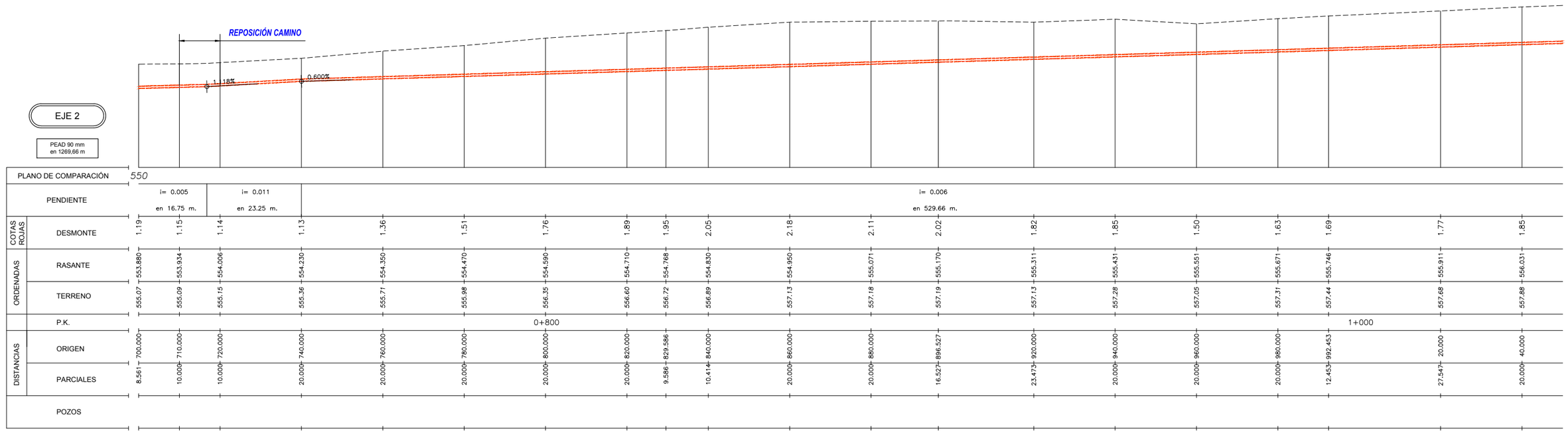
| | | |

PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200



| | | |

PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200



LEYENDA EJES

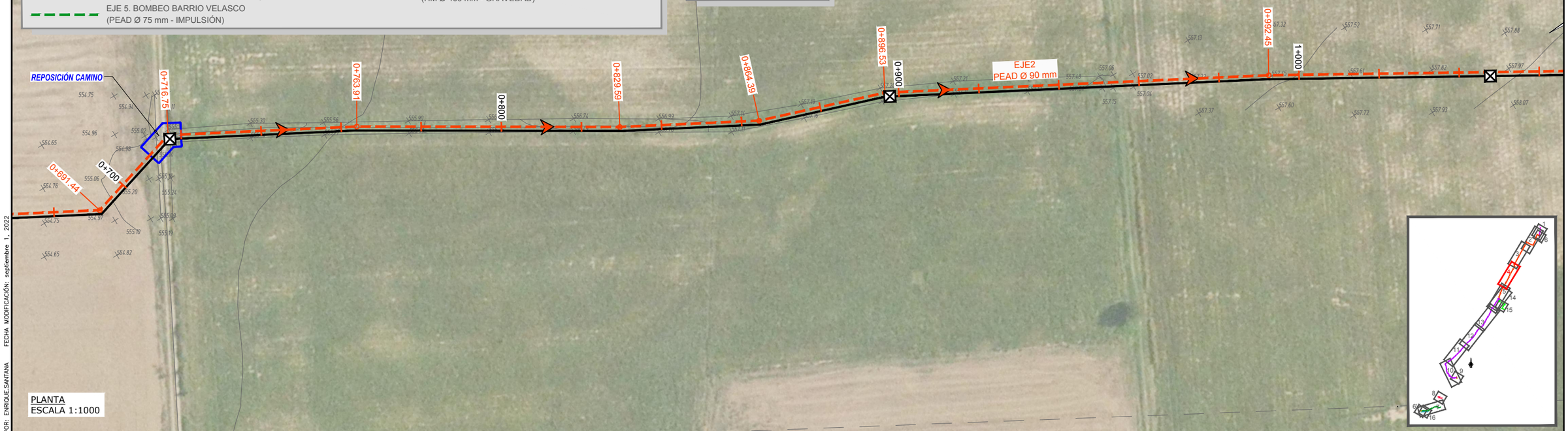
- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 2. BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 9. ALIVIO E.D.A.R. PROYECTADA (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

LEYENDA

- POZO EXISTENTE
- (D) DESAGÜE
- (V) VENTOSA
- (AR) ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- (PX) POZO Nº X

LEYENDA FIBRA ÓPTICA

- CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES (2 TUBOS PVC Ø 75 mm)
- ARQUETA TELECOMUNICACIONES

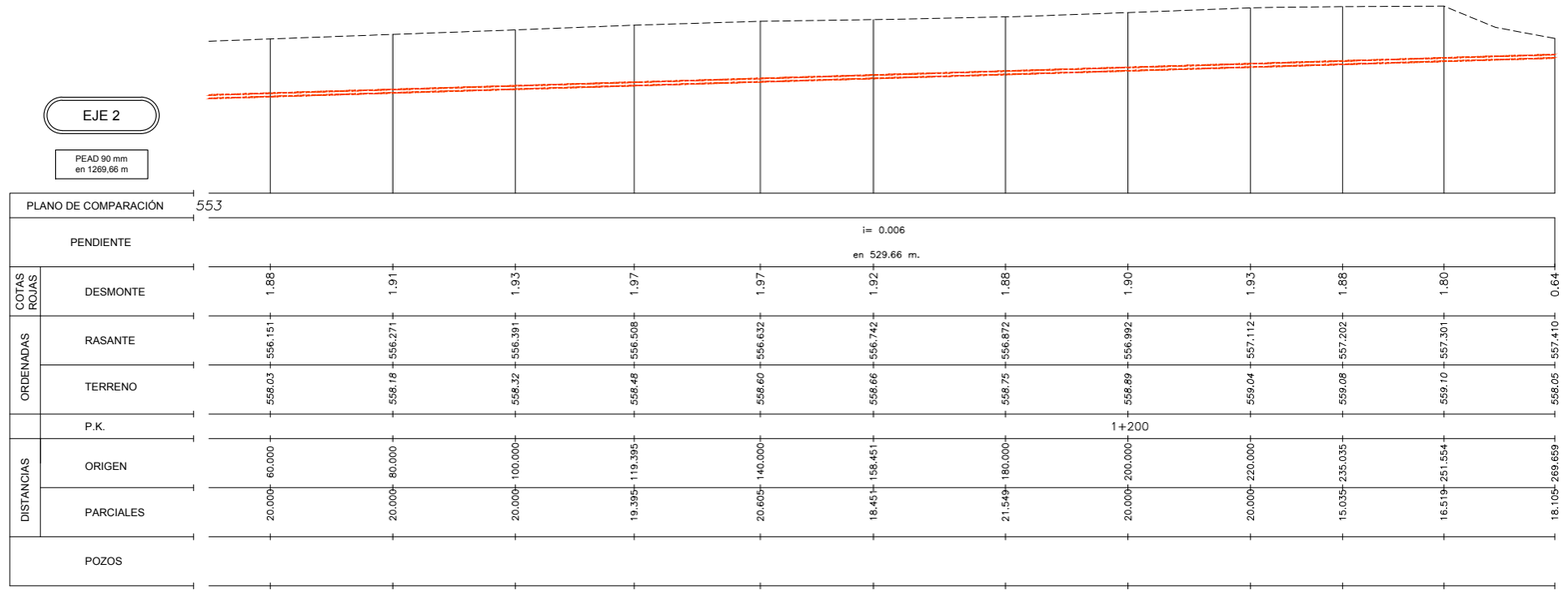


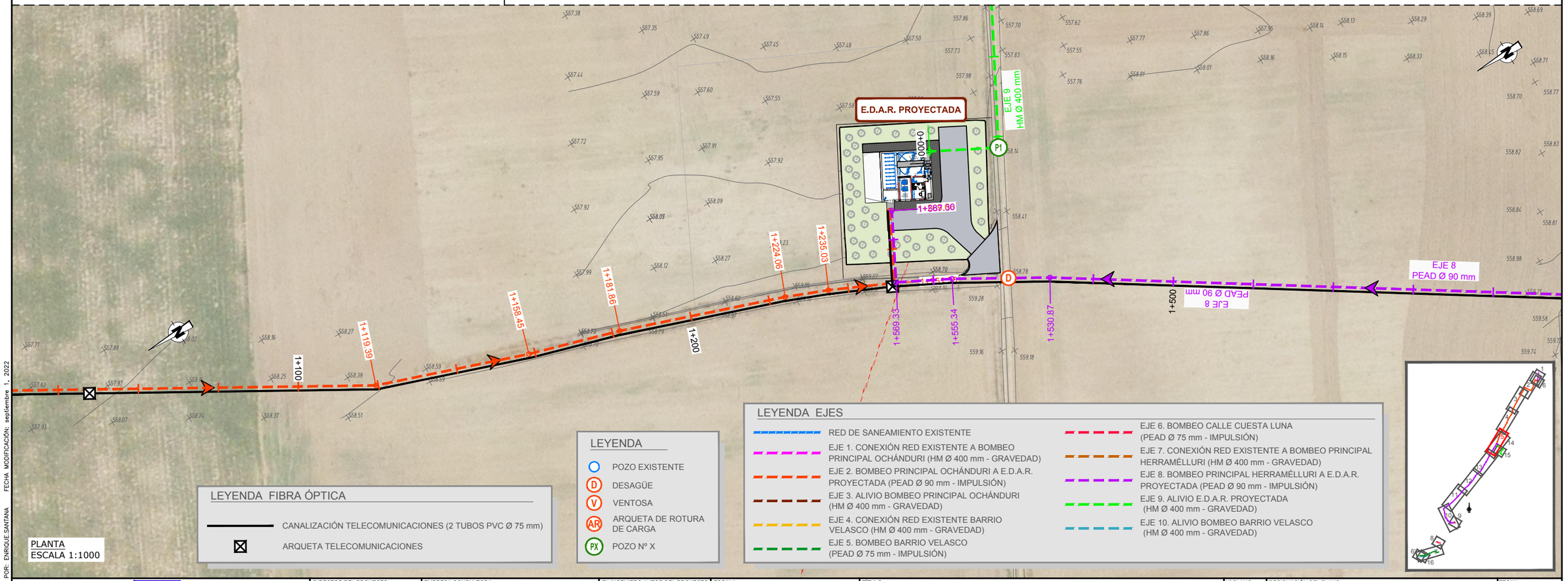
PLANTA
ESCALA 1:1000

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA eic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO GRANDE EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA INDICADAS ORIGINAL UNE A-3 0 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4.1	DESIGNACIÓN DEL PLANO COLECTORES PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 04 DE 16

PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200





PLANTA
ESCALA 1:1000

LEYENDA FIBRA ÓPTICA

- CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES (2 TUBOS PVC Ø 75 mm)
- ARQUETA TELECOMUNICACIONES

LEYENDA

- POZO EXISTENTE
- D — DESAGÜE
- V — VENTOSA
- AR — ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- PX — POZO Nº X

LEYENDA EJES

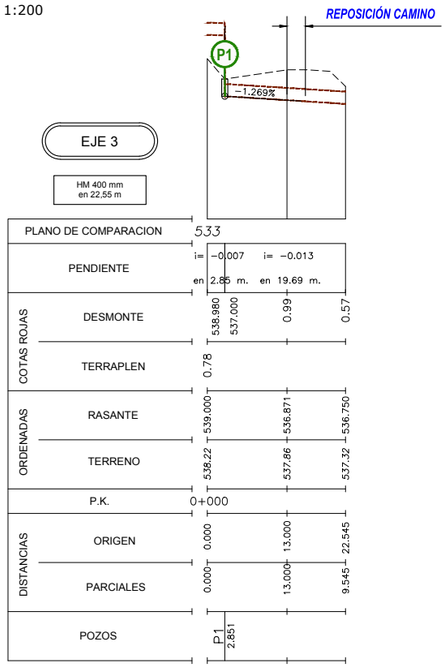
- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 2. BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 9. ALIVIO E.D.A.R. PROYECTADA (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

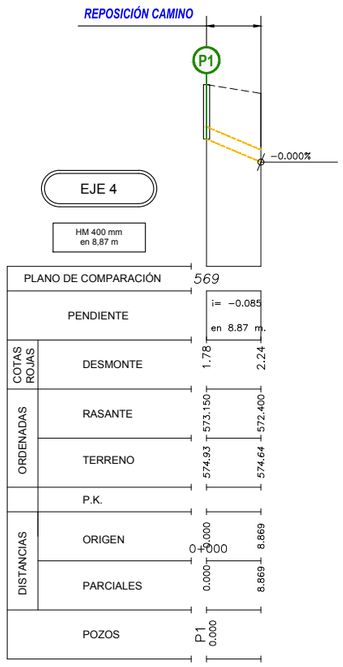
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA eic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCE TAMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA INDICADAS ORIGINAL UNE A-3 0 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4.1	DESIGNACIÓN DEL PLANO COLECTORES PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 05 DE 16

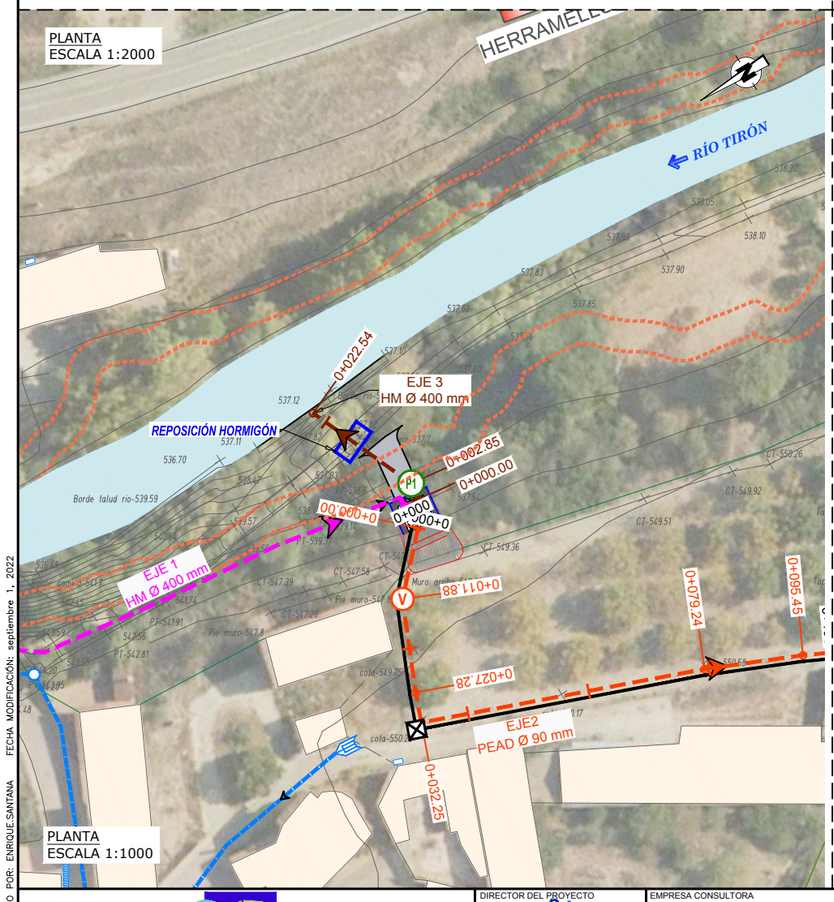
PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200



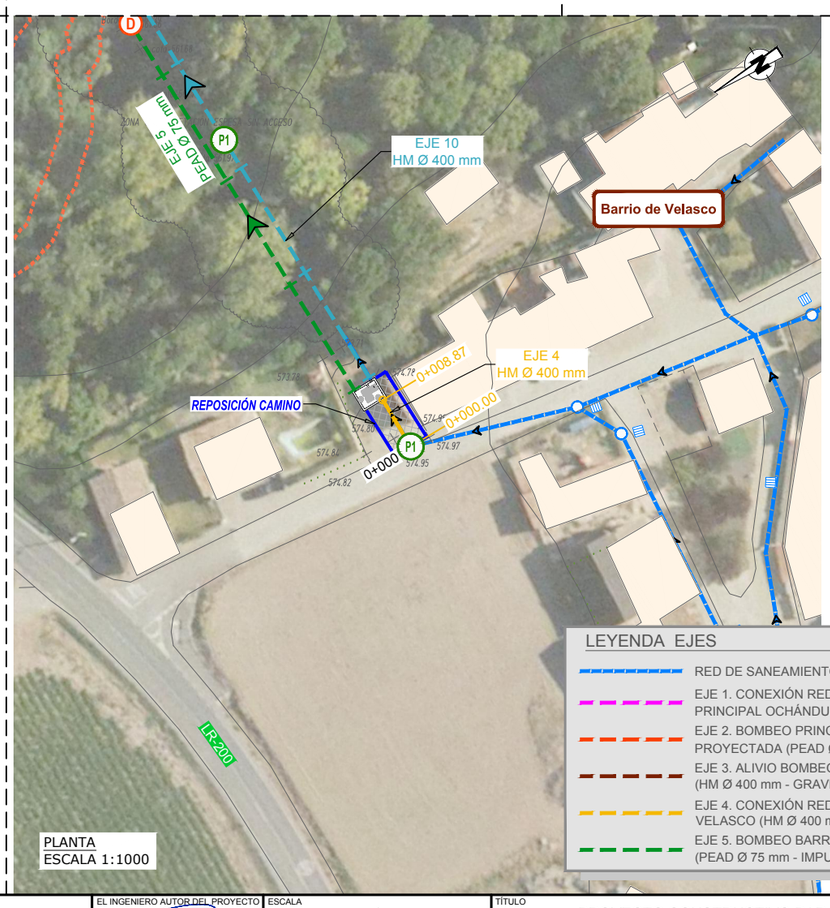
PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200



PLANTA
ESCALA 1:2000

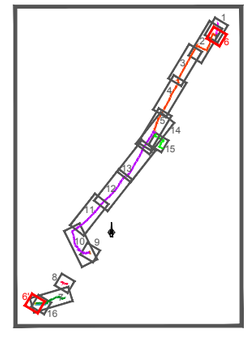


PLANTA
ESCALA 1:1000



LEYENDA

- POZO EXISTENTE
- D DESAGÜE
- V VENTOSA
- AR ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- PX POZO Nº X



LEYENDA EJES

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 2. BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 9. ALIVIO E.D.A.R. PROYECTADA (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
etc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ALVARADO TAMBÓN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
INDICADAS
ORIGINAL UNE A-3
0 0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

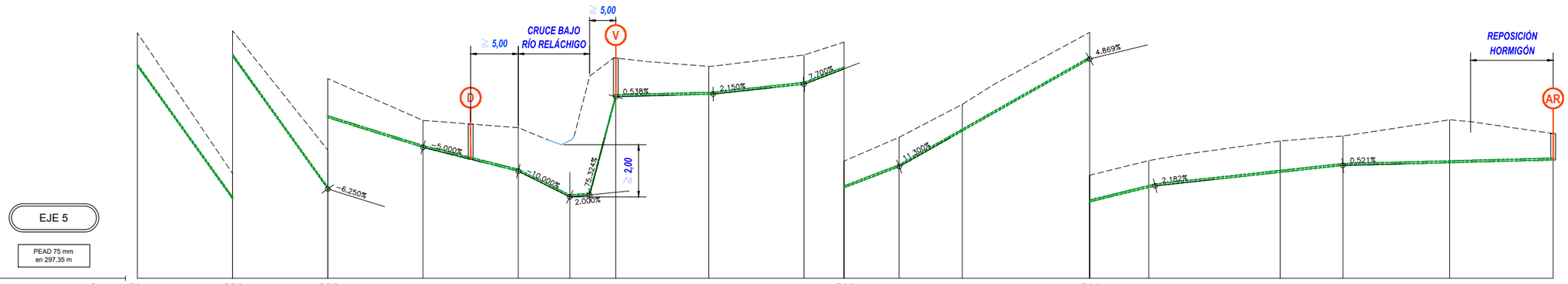
Nº PLANO
4.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
COLECTORES
PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES

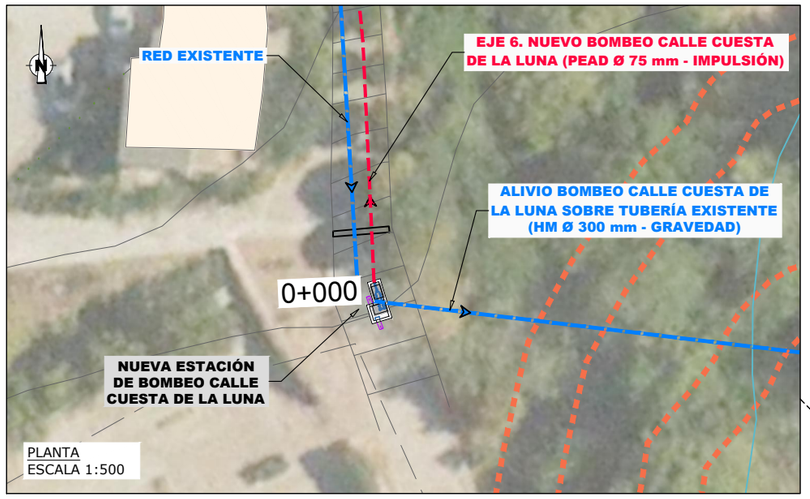
FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 06 DE 16

PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200

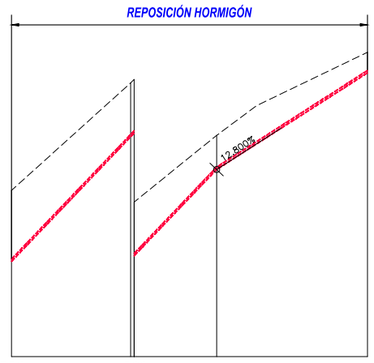


| | | |



PLANTA
ESCALA 1:500

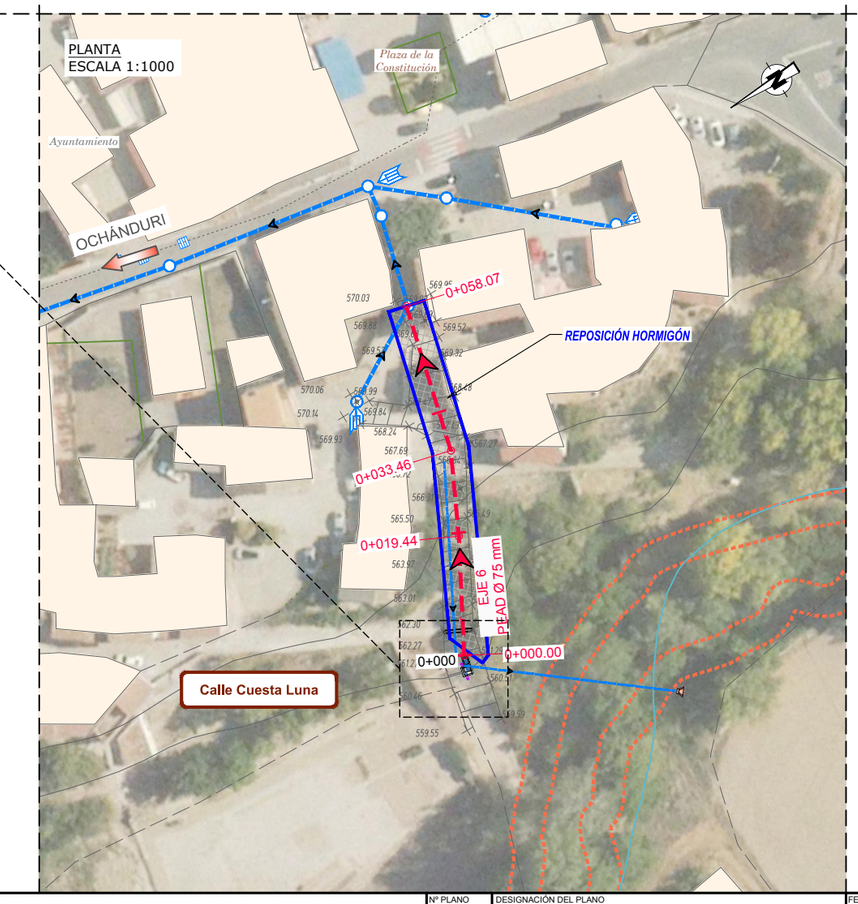
PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200

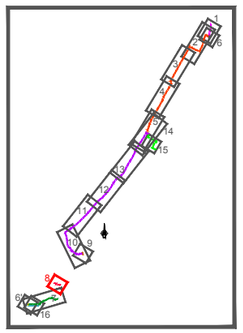


EJE 6

PEAD 75 mm en 58,07 m

PLANO DE COMPARACIÓN		556	560		
PENDIENTE			i= 0.209 en 33.46 m.	i= 0.128 en 24.61 m.	
COTAS ROJAS	DESMONTE	2.31	1.76	1.11	0.67
ORDENADAS	RASANTE	559.100	563.167	566.100	569.250
	TERRENO	561.41	564.92	567.21	569.92
	P.K.	0+000			
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	19.441	33.464	58.073
	PARCIALES	0.000	19.441	14.023	24.609
POZOS					





LEYENDA

- POZO EXISTENTE
- D — DESAGÜE
- V — VENTOSA
- AR — ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- PX — POZO Nº X

LEYENDA EJES

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 2. BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 9. ALIVIO E.D.A.R. PROYECTADA (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA: elcis estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO ALVARO TABÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

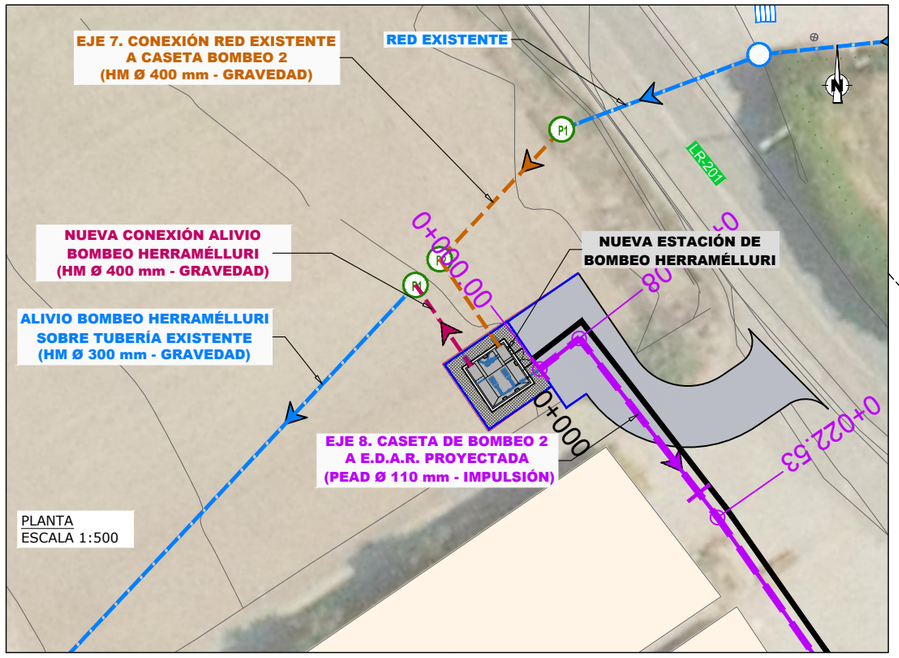
ESCALA: INDICADAS (ORIGINAL UNE A-3) 0 0 GRÁFICA

TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO: 4.1

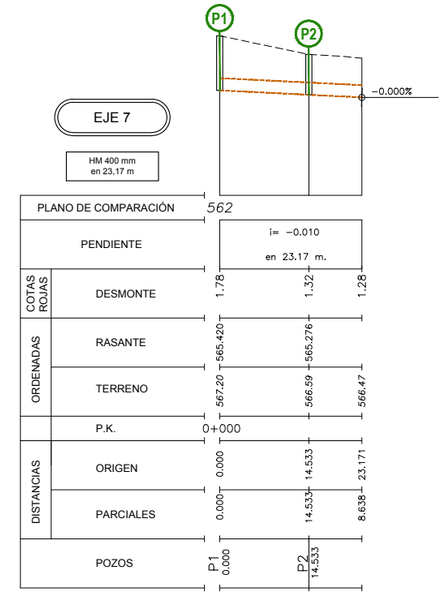
DESIGNACIÓN DEL PLANO: COLECTORES
PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES

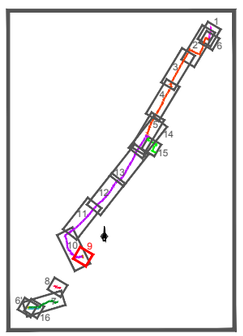
FECHA: OCTUBRE 2021



PLANTA
ESCALA 1:500

PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200



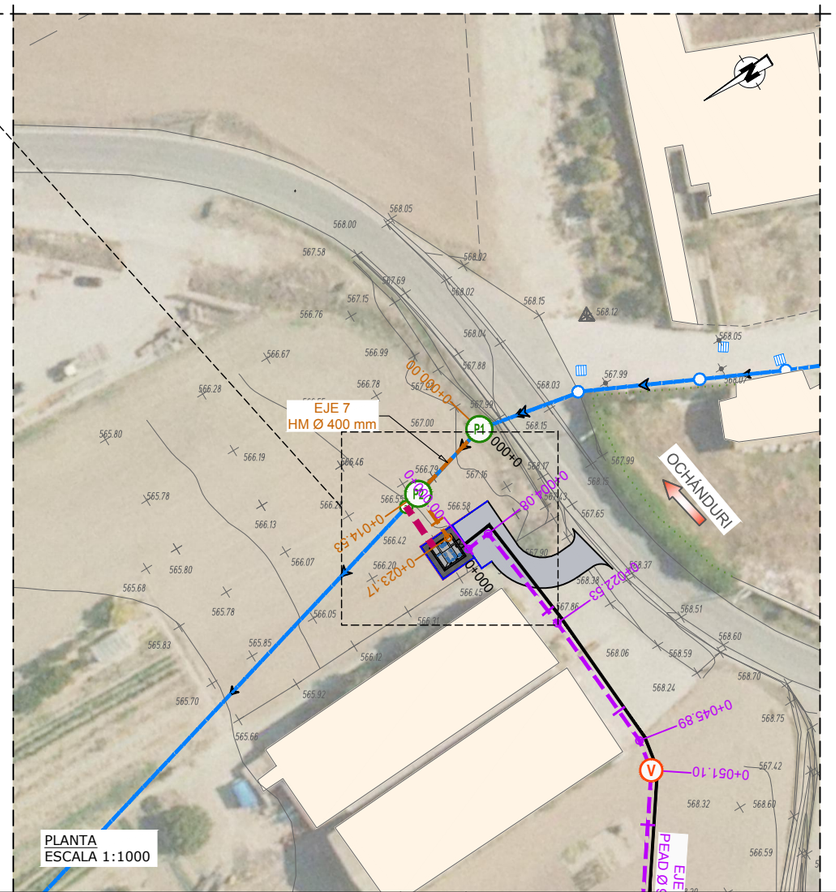


LEYENDA

- POZO EXISTENTE
- (D) DESAGÜE
- (V) VENTOSA
- (AR) ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- (PX) POZO Nº X

LEYENDA EJES

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 2. BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 9. ALIVIO E.D.A.R. PROYECTADA (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)



PLANTA
ESCALA 1:1000

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ANCOS CIMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
INDICADAS
ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

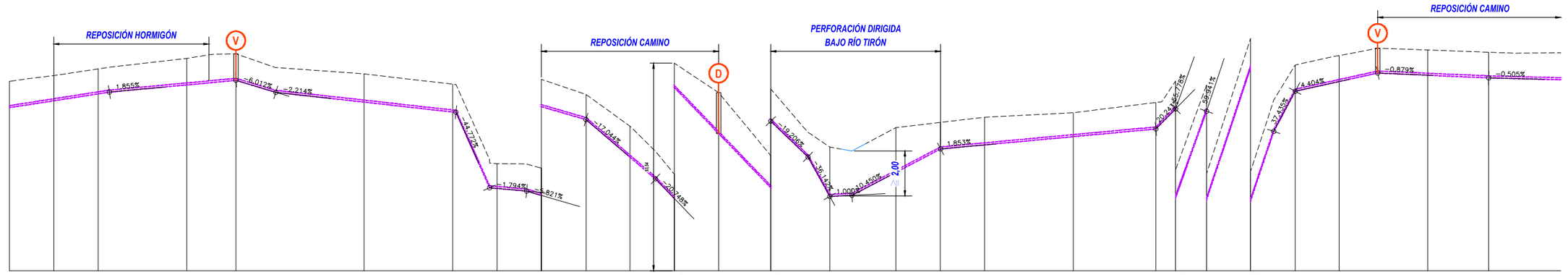
Nº PLANO
4.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
COLECTORES
PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 09 DE 16

PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200

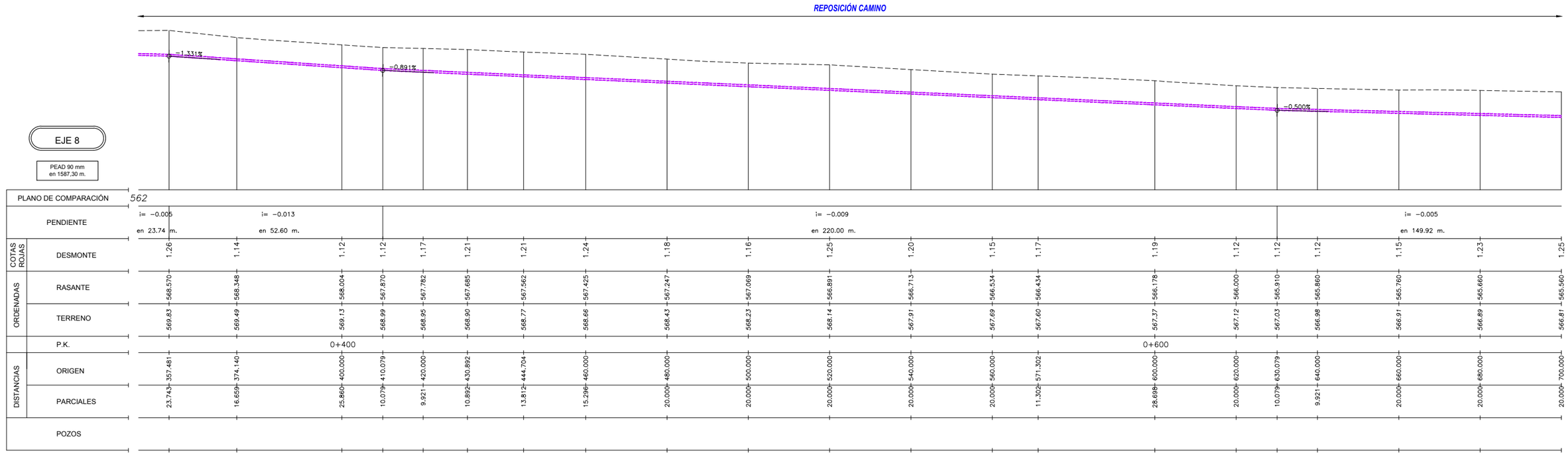


EJE 8

PEAD 90 mm
en 1587,30 m.

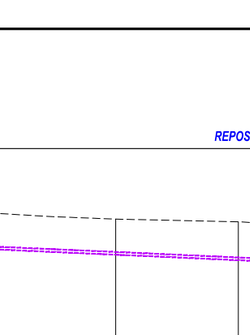
| | | |

PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200



LEYENDA EJES

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 2. BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 9. ALIVIO E.D.A.R. PROYECTADA (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

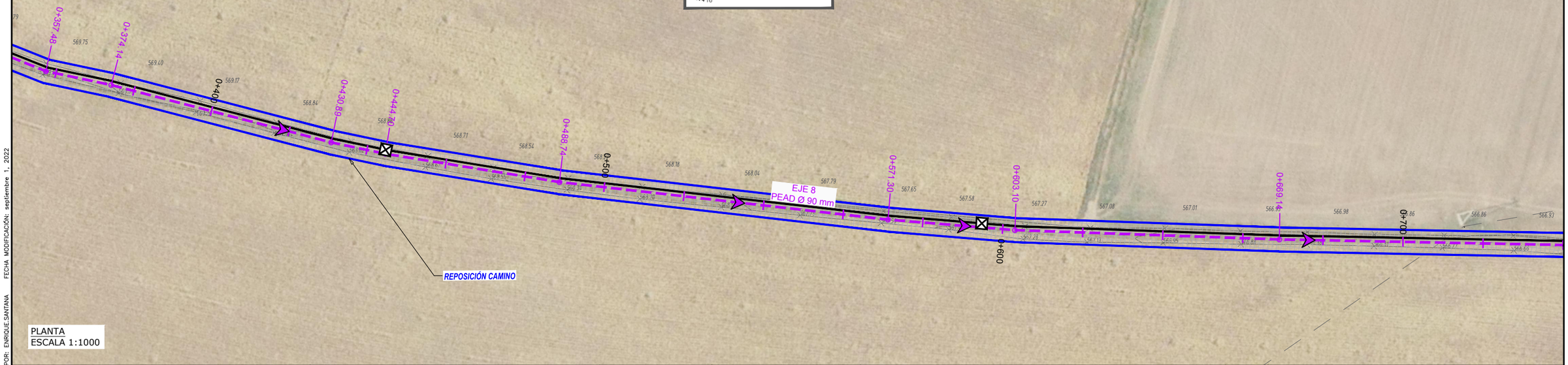


LEYENDA

- POZO EXISTENTE
- DESAGÜE
- VENTOSA
- ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- POZO Nº X

LEYENDA FIBRA ÓPTICA

- CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES (2 TUBOS PVC Ø 75 mm)
- ARQUETA TELECOMUNICACIONES

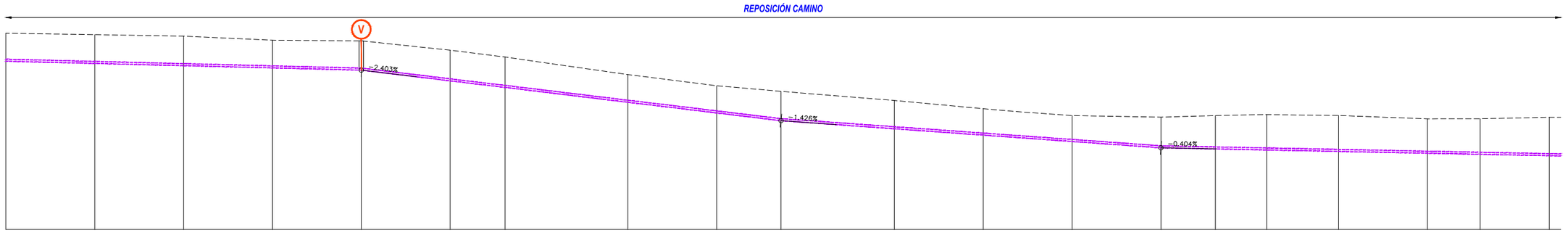


PLANTA
ESCALA 1:1000

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ANGUITA IBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA INDICADAS ORIGINAL UNE A-3 0 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4.1	DESIGNACIÓN DEL PLANO COLECTORES PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 11 DE 16

PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200

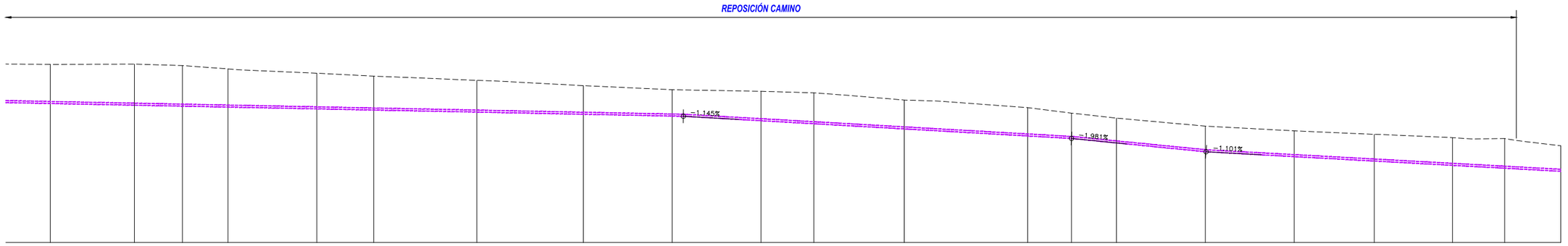


EJE 8

PEAD 90 mm
en 1587,30 m.

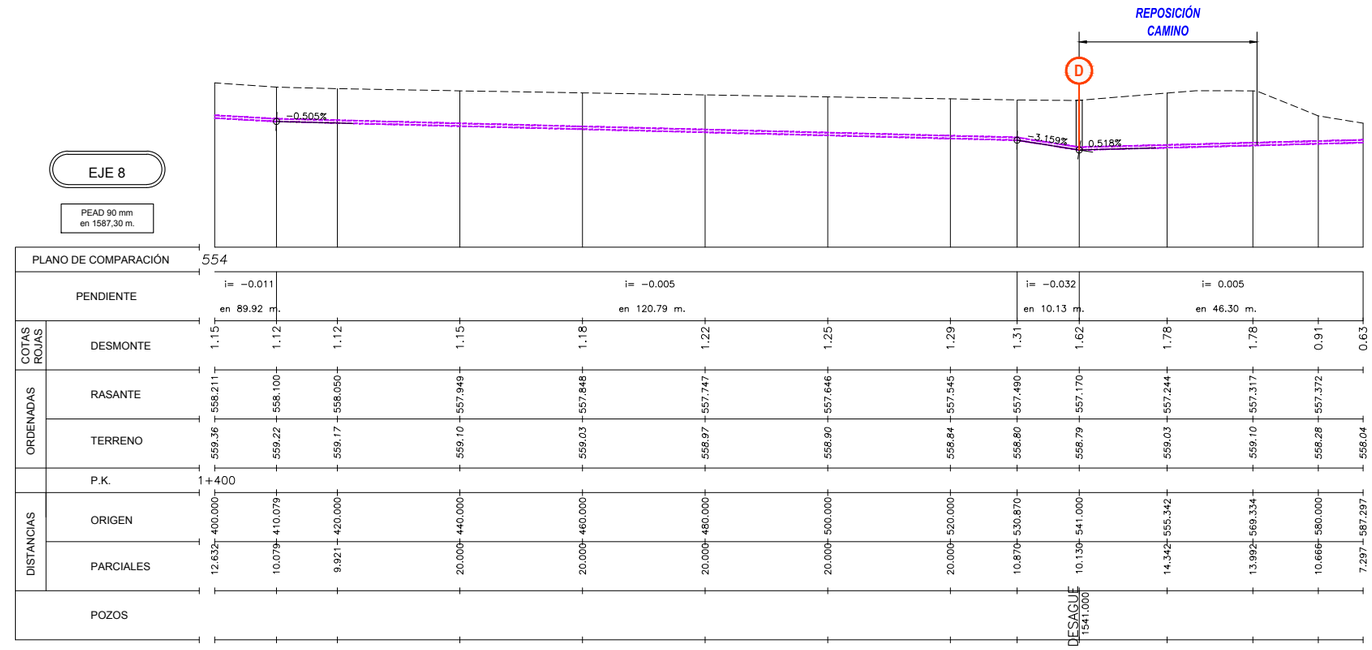
| | | |

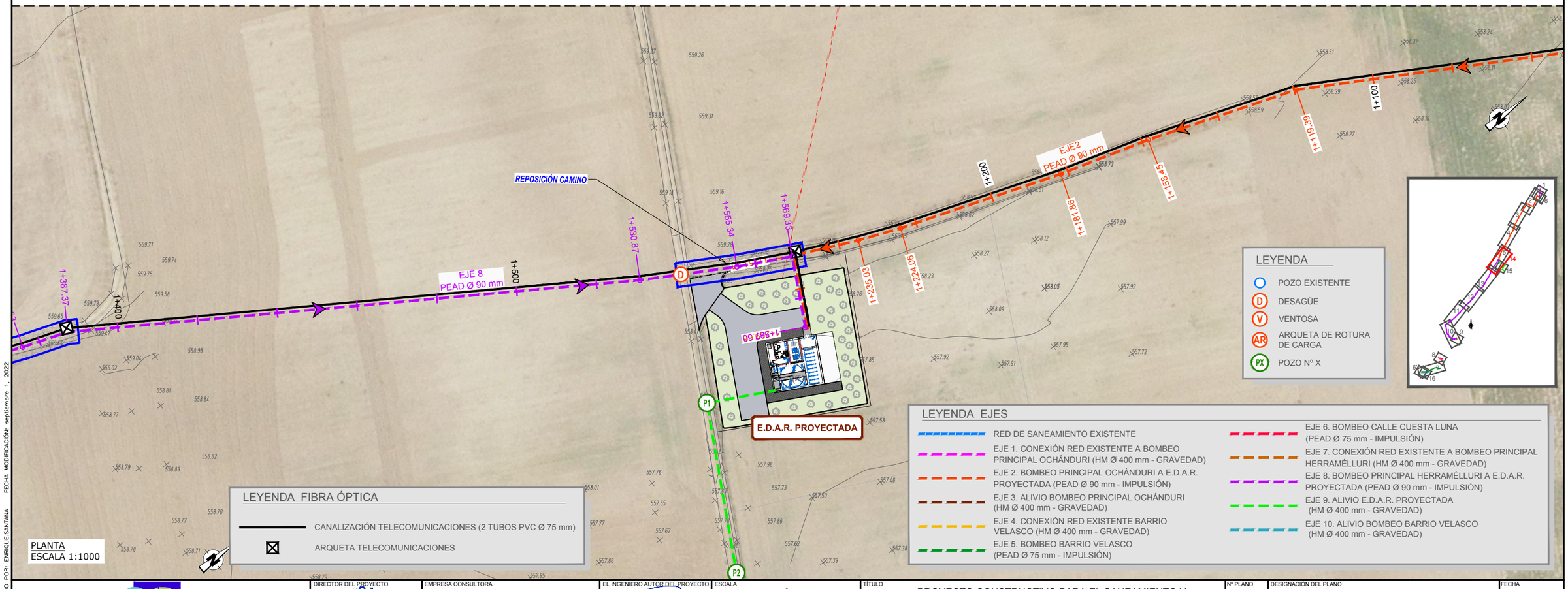
PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200



| | | |

PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200

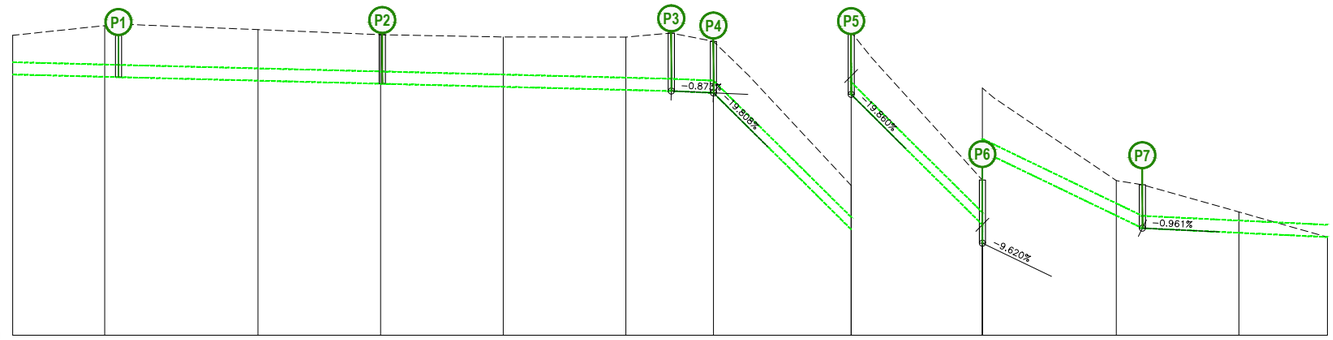




MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ANCOS TRIBÓN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA INDICADAS ORIGINAL UNE A-3	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4.1	DESIGNACIÓN DEL PLANO COLECTORES PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 14 DE 16

PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200

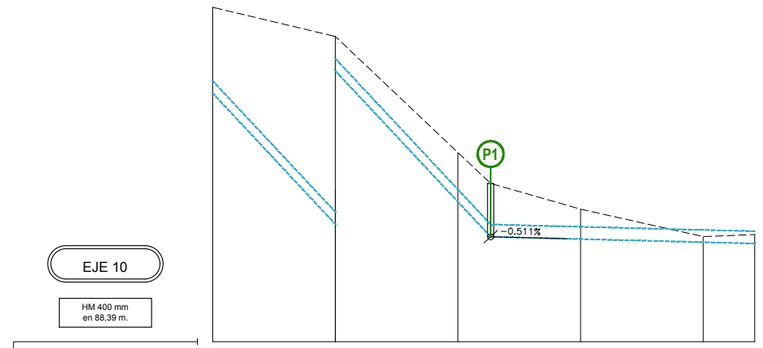


EJE 9

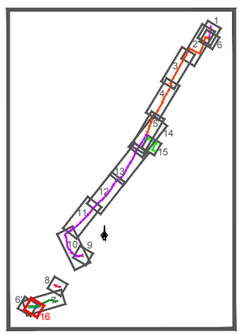
HM 400 mm
en 170,41 m.

| | | |

PERFIL LONGITUDINAL
EH = 1:1000
EV = 1:200



PLANO DE COMPARACIÓN		563	558					
PENDIENTE			i= −0.214 en 45.33 m.			i= −0.005 en 43.06 m.		
COTAS ROJAS	DESMONTE	3.29	1.12	1.61	0.97	0.18	0.29	
ORDENADAS	RASANTE	571.100	566.829	562.557	561.345	561.243		
	TERRENO	574.39	567.95	564.16	562.32	561.43	561.49	
	P.K.	0+000						
DISTANCIAS	ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	88.390	
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	8.390	
POZOS				P1 45.326				



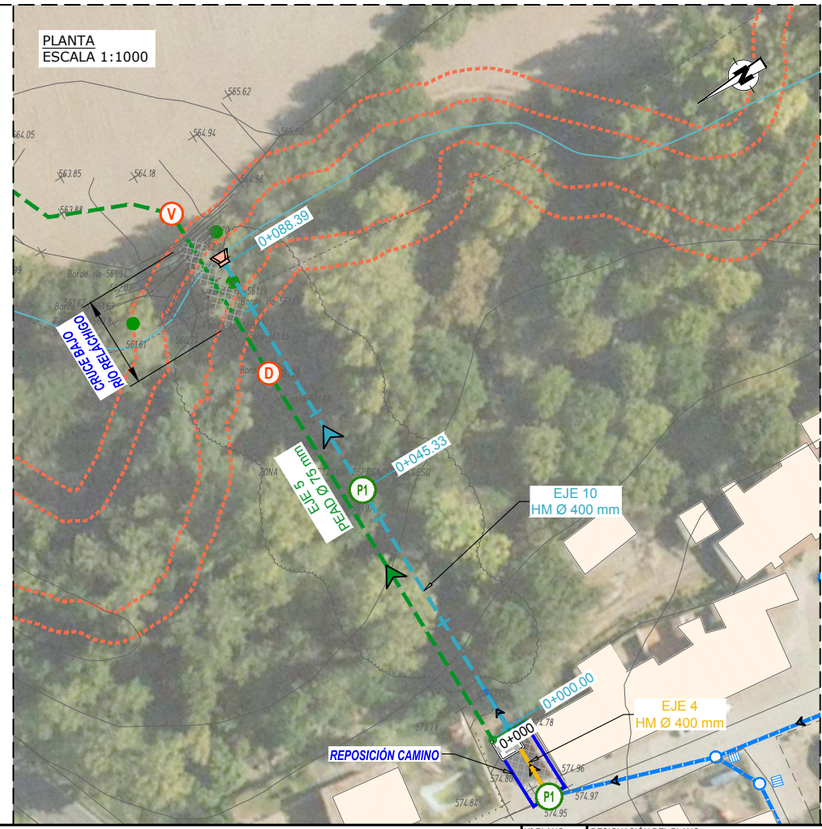
LEYENDA

- POZO EXISTENTE
- D DESAGÜE
- V VENTOSA
- AR ARQUETA DE ROTURA DE CARGA
- PX POZO Nº X

LEYENDA EJES

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 2. BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 3. ALIVIO BOMBEO PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 6. BOMBEO CALLE CUESTA LUNA (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 9. ALIVIO E.D.A.R. PROYECTADA (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

PLANTA
ESCALA 1:1000



MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA etic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ALVAREZ CARBÓN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA INDICADAS ORIGINAL UNE A-3	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4.1	DESIGNACIÓN DEL PLANO COLECTORES PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 16 DE 16

LÍNEA DE ZONA
DE SERVIDUMBRE

NUEVA ESTACIÓN DE
BOMBEO OCHÁNDURI

P7

P6

P5

P4

P3

P2

P1

EJE 1. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO
PRINCIPAL OCHÁNDURI (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

OCHÁNDURI

Ayuntamiento

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO FRANCO EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:500
0 2,50 5,00 7,50
0
ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
4.2

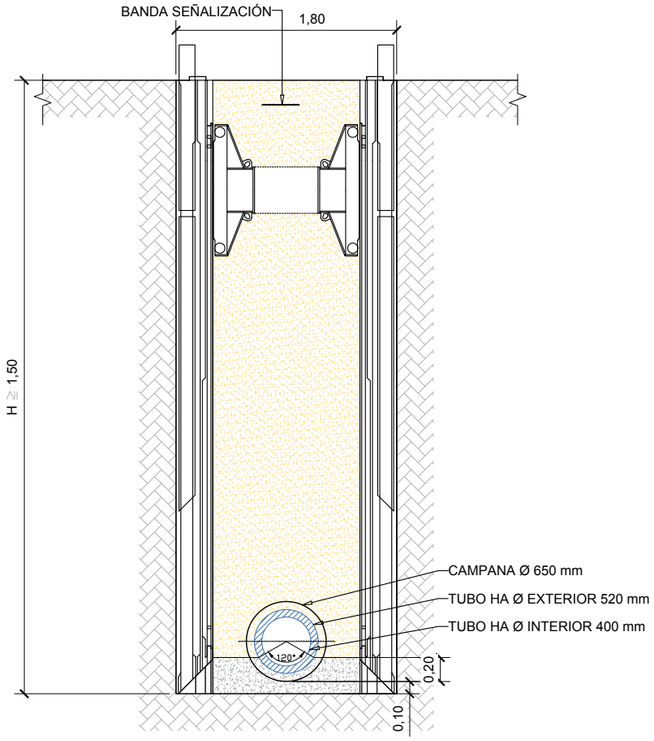
DESIGNACIÓN DEL PLANO
COLECTORES
ZONA DE SERVIDUMBRE

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01

ZANJA TIPO EN TERRENO DE CULTIVO/PRADO EMISARIO EN GRAVEDAD ENTIBADA

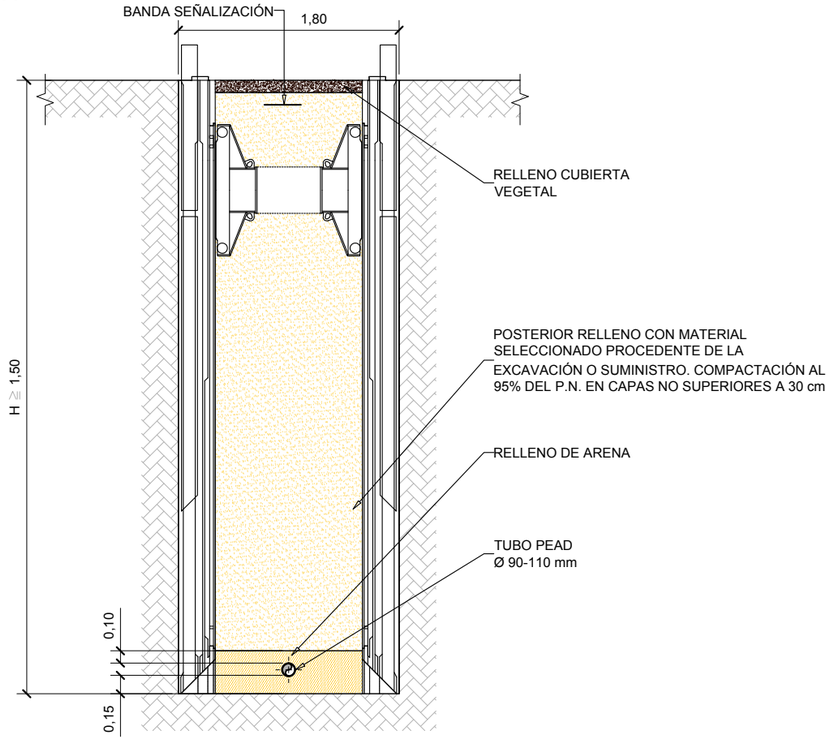
ESCALA 1:50



DIÁMETRO TUBERÍA	MATERIAL	ANCHURA "A" exterior entibación	ALTURA "H" relleno de hormigón
400 mm	HORMIGÓN	1,80 m	~ 0,30 m

ZANJA TIPO EN TERRENO DE CULTIVO/PRADO PARA IMPULSIÓN CON ENTIBACIÓN

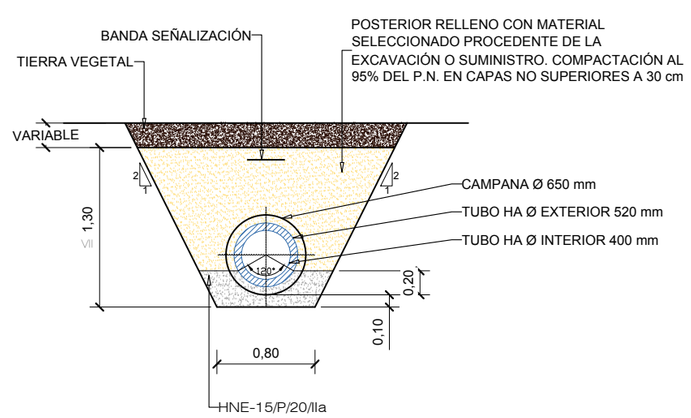
ESCALA 1:50



DIÁMETRO TUBERÍA	MATERIAL	ANCHURA "A" exterior entibación	ALTURA "H" relleno de gravilla
90-110 mm	PEAD	1,80 m	~ 0,80 m

ZANJA TIPO EN TERRENO DE CULTIVO/PRADO EMISARIO EN GRAVEDAD SIN ENTIBACIÓN

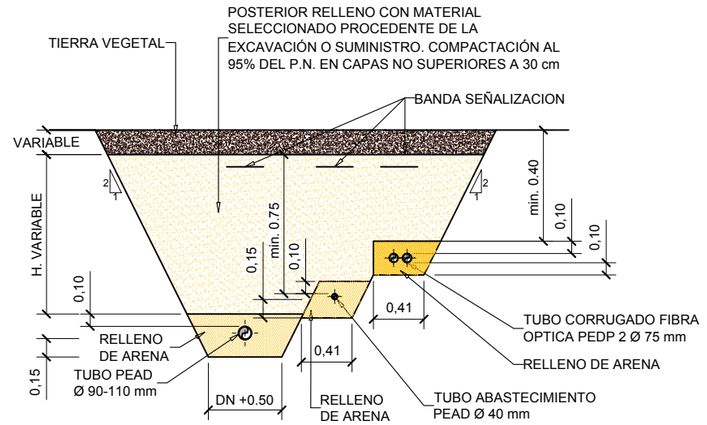
ESCALA 1:50



NOTA:
EN CASO DE ACTUACIÓN BAJO ACERA, CAMINO O CALZADA SE HARÁ LA PAVIMENTACIÓN DE LA ZONA SUPERFICIAL CON EL MISMO ACABADO EXISTENTE

ZANJA TIPO EN TERRENO DE CULTIVO/PRADO IMPULSIÓN, ABASTECIMIENTO Y FIBRA OPTICA SIN ENTIBACIÓN

ESCALA 1:50



MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ALVARADO EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:50
0 0,25 0,50 0,75
0
ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
4.3

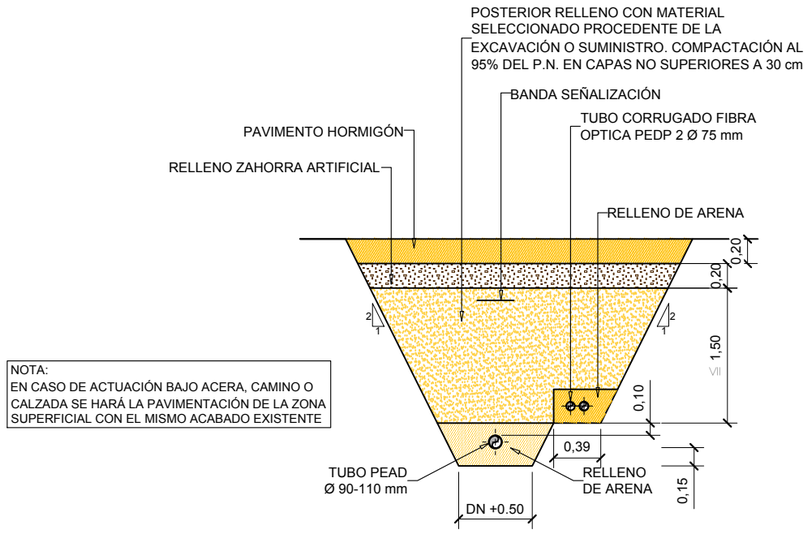
DESIGNACIÓN DEL PLANO
SECCIONES TIPO Y DETALLES

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 04

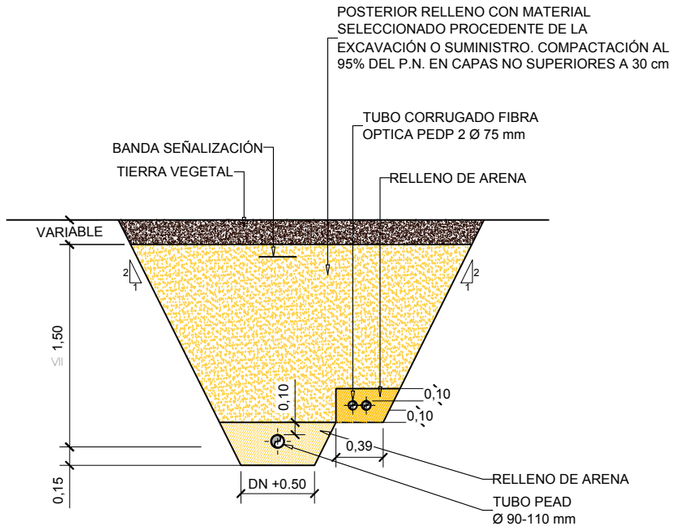
ZANJA TIPO EN ZONA URBANA IMPULSIÓN SIN ENTIBACIÓN

ESCALA 1:50



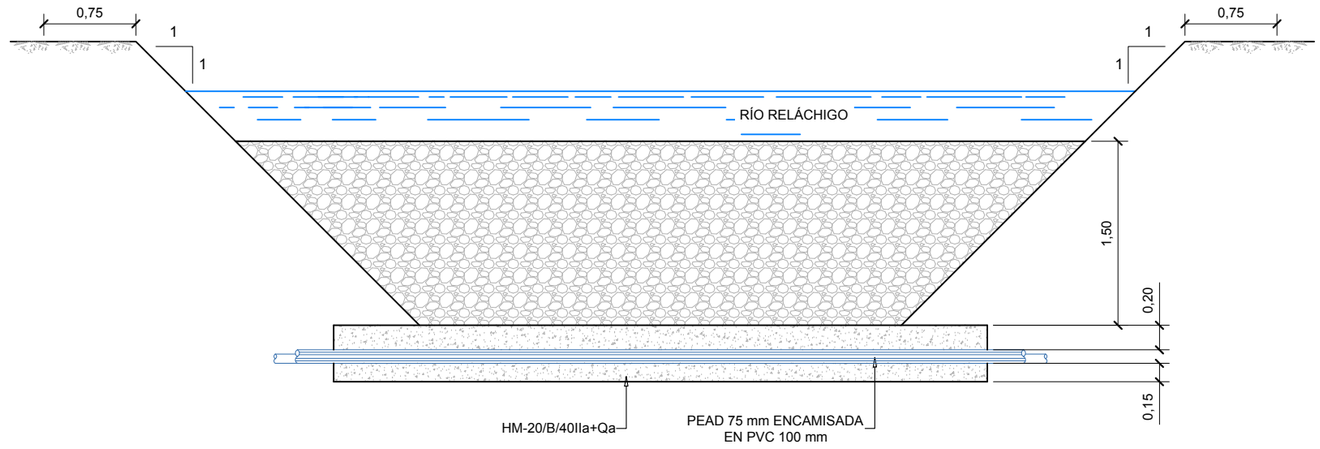
ZANJA TIPO EN TERRENO DE CULTIVO/PRADO IMPULSIÓN SIN ENTIBACIÓN

ESCALA 1:50



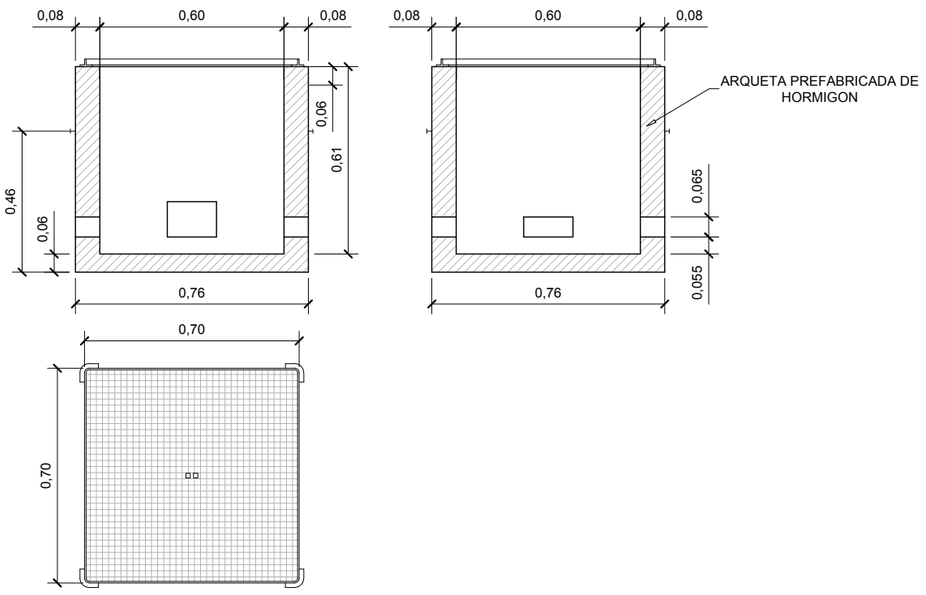
CRUCE BAJO RÍO RELACHIGO

ESCALA 1:50



ARQUETA TELECOMUNICACIONES

ESCALA 1:20



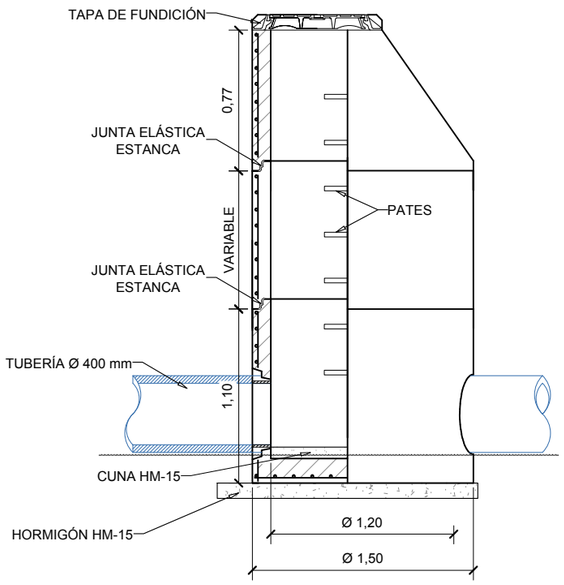
MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ALONSO CEBRIÁN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:50 ORIGINAL UNE A-3 0 0,25 0,50 0,75 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4.3	DESIGNACIÓN DEL PLANO SECCIONES TIPO Y DETALLES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 02 DE 04

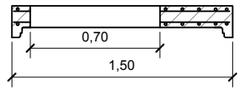
POZO DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADO

ESCALA 1:40

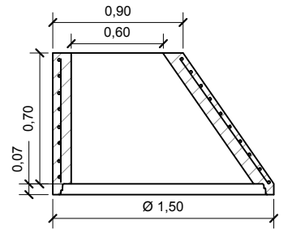
PLANTA-SECCIÓN



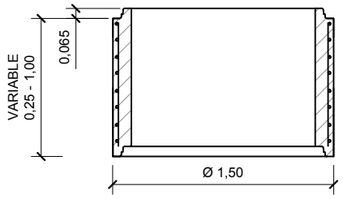
TAPA ARMADA POZO DE REGISTRO



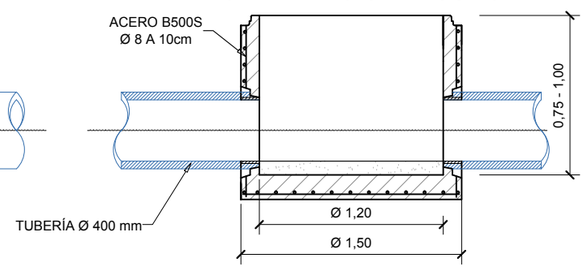
CONO



MÓDULO DE ALTURA VARIABLE

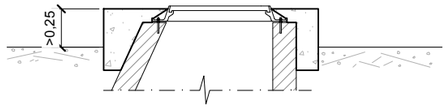


BASE ARMADA POZO DE REGISTRO

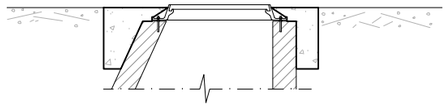


REFUERZO DE TAPA DE REGISTRO

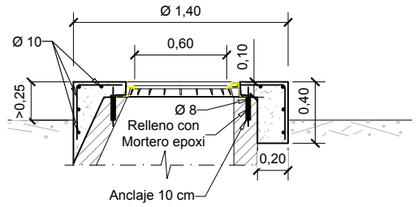
POZO SITUADO EN TERRENO DE LABOR

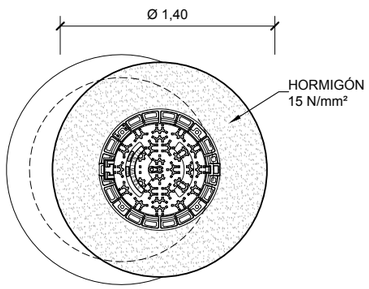


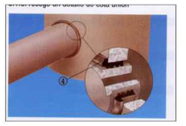
POZO SITUADO EN CAMINO



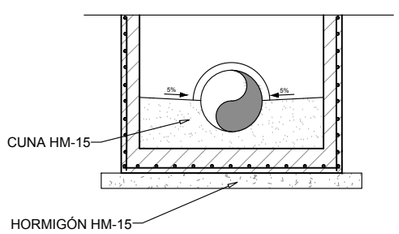
SUJECIÓN DE MARCOS DE POZOS ANCLAJE DEL CERCO







SECCIÓN A-A



NOTA:

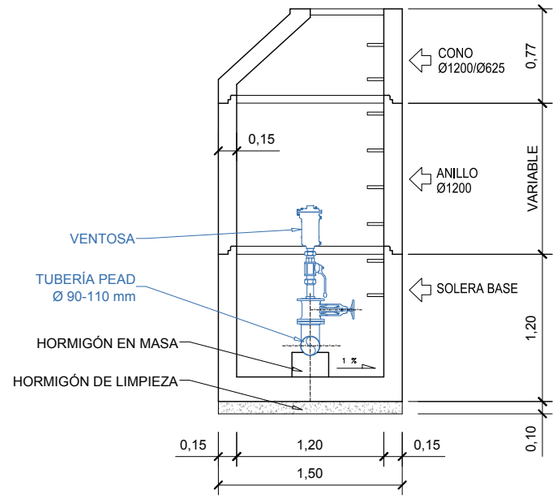
- EN POZOS SITUADOS EN CAMINOS SE DEJARÁ ENRASADO CON EL PAVIMENTO

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

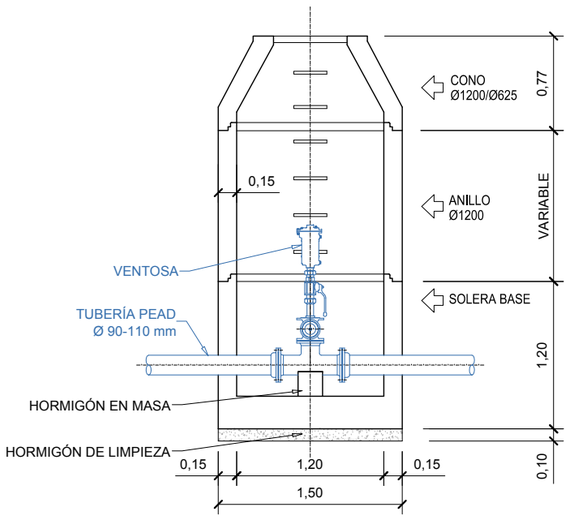
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA eic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCE EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:40 ORIGINAL UNE A-3 0 0,20 0,40 0,60 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4.3	DESIGNACIÓN DEL PLANO SECCIONES TIPO Y DETALLES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 03 DE 04

POZO Ø1200/625 PARA VENTOSA

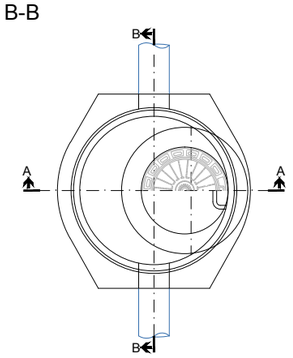
ESCALA 1:50



SECCIÓN A-A



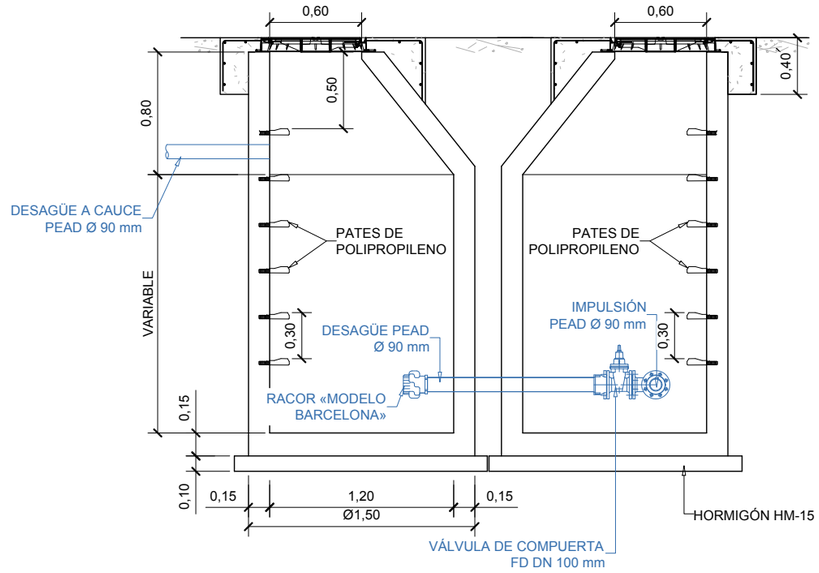
SECCIÓN B-B



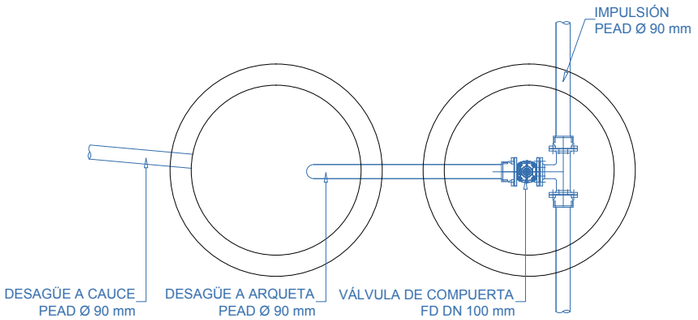
PLANTA

POZO DE REGISTRO VISITABLE PARA DESAGÜE

ESCALA 1:40



ALZADO - SECCIÓN

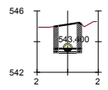


PLANTA - SECCIÓN

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

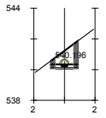
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ALVANCE EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:50 ORIGINAL UNE A-3 0 0,25 0,50 0,75 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 4.3	DESIGNACIÓN DEL PLANO SECCIONES TIPO Y DETALLES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 04 DE 04

EJE 1



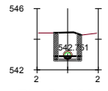
Pk=0+000

S. D_TIERRA = 3.37 m2.
S. ARENA_1 = 0.19 m2.
S. ARENA_2 = 0.28 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.69 m2.



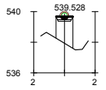
Pk=0+100

S. D_TIERRA = 1.42 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.19 m2.
S. ARENA_2 = 0.28 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.46 m2.



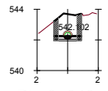
Pk=0+020

S. D_TIERRA = 3.28 m2.
S. ARENA_1 = 0.19 m2.
S. ARENA_2 = 0.28 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.60 m2.



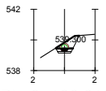
Pk=0+120

S. TERRAPLEN = 1.62 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.



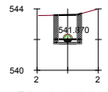
Pk=0+040

S. D_TIERRA = 2.97 m2.
S. ARENA_1 = 0.19 m2.
S. ARENA_2 = 0.28 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.30 m2.



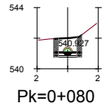
Pk=0+126.818

S. D_TIERRA = 0.34 m2.
S. VEGETAL = 0.54 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 0.46 m2.



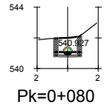
Pk=0+060

S. D_TIERRA = 3.41 m2.
S. ARENA_1 = 0.19 m2.
S. ARENA_2 = 0.28 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.74 m2.



Pk=0+080

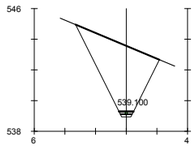
S. D_TIERRA = 2.26 m2.
S. ARENA_1 = 0.19 m2.
S. ARENA_2 = 0.28 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.58 m2.



Pk=0+080

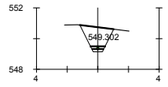
S. D_TIERRA = 1.54 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.19 m2.
S. ARENA_2 = 0.28 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.58 m2.

EJE 2



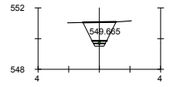
Pk=0+000

S. D_TIERRA = 12.03 m2.
S. VEGETAL = 2.11 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 13.86 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



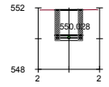
Pk=0+100

S. D_TIERRA = 1.45 m2.
S. VEGETAL = 0.80 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.98 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



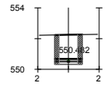
Pk=0+180

S. D_TIERRA = 1.38 m2.
S. VEGETAL = 0.79 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.90 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



Pk=0+260

S. D_TIERRA = 3.60 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.97 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.

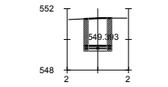


Pk=0+360

S. D_TIERRA = 2.75 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.84 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.

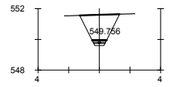
Pk=0+020

S. D_TIERRA = 0.97 m2.
S. VEGETAL = 0.68 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.38 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



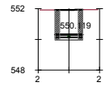
Pk=0+120

S. D_TIERRA = 3.13 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.22 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



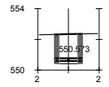
Pk=0+200

S. D_TIERRA = 2.25 m2.
S. VEGETAL = 0.96 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.94 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



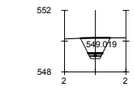
Pk=0+280

S. D_TIERRA = 3.54 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.91 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



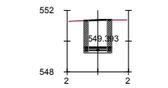
Pk=0+380

S. D_TIERRA = 2.75 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.84 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



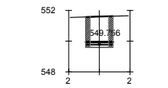
Pk=0+040

S. D_TIERRA = 1.02 m2.
S. VEGETAL = 0.70 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.45 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



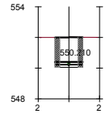
Pk=0+120

S. D_TIERRA = 3.85 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.22 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



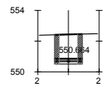
Pk=0+200

S. D_TIERRA = 2.89 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.98 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



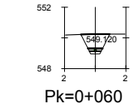
Pk=0+300

S. D_TIERRA = 3.52 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.89 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



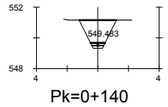
Pk=0+400

S. D_TIERRA = 2.76 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.85 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



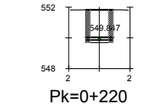
Pk=0+060

S. D_TIERRA = 0.92 m2.
S. VEGETAL = 0.67 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.32 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



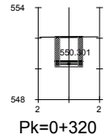
Pk=0+140

S. D_TIERRA = 1.89 m2.
S. VEGETAL = 0.89 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.52 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



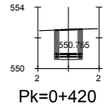
Pk=0+220

S. D_TIERRA = 3.14 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.23 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



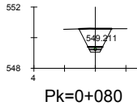
Pk=0+320

S. D_TIERRA = 2.77 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.86 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



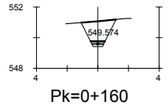
Pk=0+420

S. D_TIERRA = 2.78 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.87 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



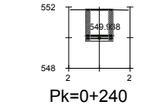
Pk=0+080

S. D_TIERRA = 1.33 m2.
S. VEGETAL = 0.77 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.83 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



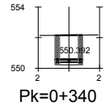
Pk=0+160

S. D_TIERRA = 1.55 m2.
S. VEGETAL = 0.83 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.11 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



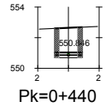
Pk=0+240

S. D_TIERRA = 2.96 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.05 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



Pk=0+340

S. D_TIERRA = 2.76 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.85 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



Pk=0+440

S. D_TIERRA = 2.81 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.90 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
etc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ALVANCE EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:400
ORIGINAL UNE A-3
0 2,00 4,00 6,00
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

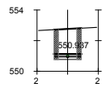
Nº PLANO
4.4

DESIGNACIÓN DEL PLANO
COLECTORES
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA
OCTUBRE 2021

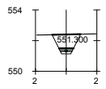
HOJA 01 DE 05

EJE 2



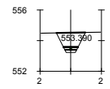
Pk=0+460

S. D_TIERRA = 2.86 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.95 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



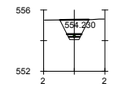
Pk=0+540

S. D_TIERRA = 0.89 m2.
S. VEGETAL = 0.67 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.29 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



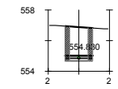
Pk=0+640

S. D_TIERRA = 0.93 m2.
S. VEGETAL = 0.68 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.33 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



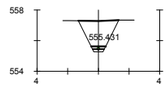
Pk=0+740

S. D_TIERRA = 0.79 m2.
S. VEGETAL = 0.82 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.34 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



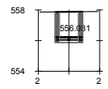
Pk=0+840

S. D_TIERRA = 3.09 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.36 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



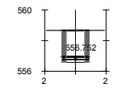
Pk=0+940

S. D_TIERRA = 2.07 m2.
S. VEGETAL = 1.20 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.00 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



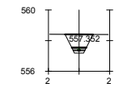
Pk=1+040

S. D_TIERRA = 2.72 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.99 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



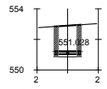
Pk=1+160

S. D_TIERRA = 2.83 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.10 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



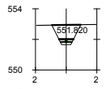
Pk=1+260

S. D_TIERRA = 0.68 m2.
S. VEGETAL = 0.78 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.20 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



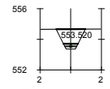
Pk=0+480

S. D_TIERRA = 2.94 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.03 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



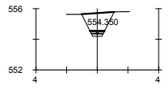
Pk=0+560

S. D_TIERRA = 0.92 m2.
S. VEGETAL = 0.67 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.33 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



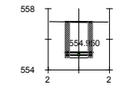
Pk=0+660

S. D_TIERRA = 0.94 m2.
S. VEGETAL = 0.68 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.35 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



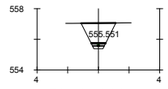
Pk=0+760

S. D_TIERRA = 1.13 m2.
S. VEGETAL = 0.94 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.80 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



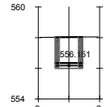
Pk=0+860

S. D_TIERRA = 3.32 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.59 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



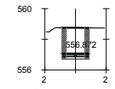
Pk=0+960

S. D_TIERRA = 1.37 m2.
S. VEGETAL = 1.01 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 2.11 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 0.12 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



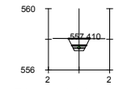
Pk=1+060

S. D_TIERRA = 2.77 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.04 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



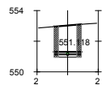
Pk=1+180

S. D_TIERRA = 2.77 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.04 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



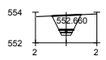
Pk=1+269.659

S. D_TIERRA = 0.22 m2.
S. VEGETAL = 0.57 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 0.52 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



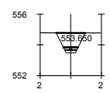
Pk=0+500

S. D_TIERRA = 3.00 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.09 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



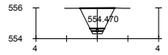
Pk=0+580

S. D_TIERRA = 0.94 m2.
S. VEGETAL = 0.68 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.35 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



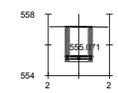
Pk=0+680

S. D_TIERRA = 0.94 m2.
S. VEGETAL = 0.68 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.35 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



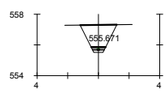
Pk=0+780

S. D_TIERRA = 1.39 m2.
S. VEGETAL = 1.01 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.14 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



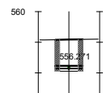
Pk=0+880

S. D_TIERRA = 3.19 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.46 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



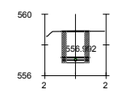
Pk=0+980

S. D_TIERRA = 1.62 m2.
S. VEGETAL = 1.07 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.42 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



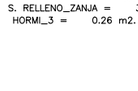
Pk=1+080

S. D_TIERRA = 2.82 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.09 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



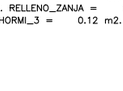
Pk=1+200

S. D_TIERRA = 2.80 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.07 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



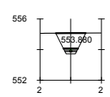
Pk=0+520

S. D_TIERRA = 3.23 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.32 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



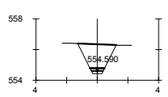
Pk=0+600

S. D_TIERRA = 1.07 m2.
S. VEGETAL = 0.71 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.51 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



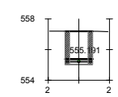
Pk=0+700

S. D_TIERRA = 1.03 m2.
S. VEGETAL = 0.70 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.46 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



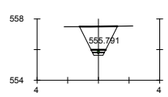
Pk=0+800

S. D_TIERRA = 1.86 m2.
S. VEGETAL = 1.13 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.72 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



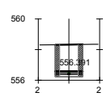
Pk=0+900

S. D_TIERRA = 3.00 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.27 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



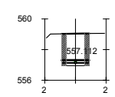
Pk=1+000

S. D_TIERRA = 1.77 m2.
S. VEGETAL = 1.11 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.61 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



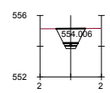
Pk=1+100

S. D_TIERRA = 2.87 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.14 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



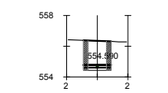
Pk=1+220

S. D_TIERRA = 2.86 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.13 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



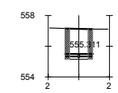
Pk=0+720

S. D_TIERRA = 1.63 m2.
S. VEGETAL = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.36 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



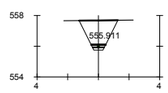
Pk=0+800

S. D_TIERRA = 2.56 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.83 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



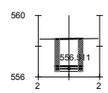
Pk=0+920

S. D_TIERRA = 2.67 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.94 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



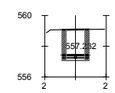
Pk=1+020

S. D_TIERRA = 1.89 m2.
S. VEGETAL = 1.14 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.76 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



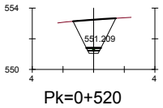
Pk=1+120

S. D_TIERRA = 2.93 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.20 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



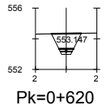
Pk=1+240

S. D_TIERRA = 2.73 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.00 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



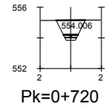
Pk=0+520

S. D_TIERRA = 3.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.45 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



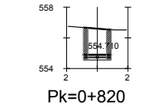
Pk=0+620

S. D_TIERRA = 1.02 m2.
S. VEGETAL = 0.70 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.45 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



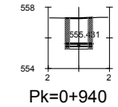
Pk=0+720

S. D_TIERRA = 0.80 m2.
S. VEGETAL = 0.83 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.36 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



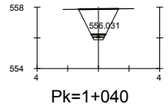
Pk=0+820

S. D_TIERRA = 2.80 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.07 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



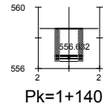
Pk=0+940

S. D_TIERRA = 2.74 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.01 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



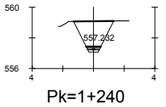
Pk=1+040

S. D_TIERRA = 2.05 m2.
S. VEGETAL = 1.18 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.95 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



Pk=1+140

S. D_TIERRA = 2.94 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.21 m2.
HORMI_3 = 0.26 m2.



Pk=1+240

S. D_TIERRA = 2.06 m2.
S. VEGETAL = 1.18 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.97 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
etc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARANCE CIMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:400
0 2,00 4,00 6,00
ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

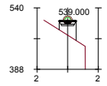
Nº PLANO
4.4

DESIGNACIÓN DEL PLANO
COLECTORES
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA
OCTUBRE 2021

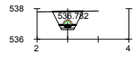
HOJA 02 DE 05

EJE 3



Pk=0+000

S. TERRAPLEN = 0.73 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.



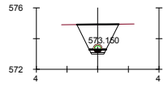
Pk=0+020

S. D_TIERRA = 0.94 m2.
S. VEGETAL = 0.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.23 m2.

Pk=0+22.545

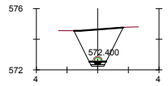
S. D_TIERRA = 0.36 m2.
S. VEGETAL = 0.56 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 0.50 m2.

EJE 4



Pk=0+000

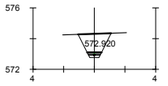
S. D_TIERRA = 3.42 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.00 m2.



Pk=0+8.869

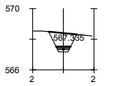
S. D_TIERRA = 4.81 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 4.39 m2.

EJE 5



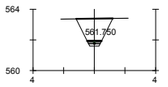
Pk=0+000

S. D_TIERRA = 0.48 m2.
S. VEGETAL = 1.65 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.88 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



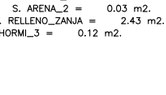
Pk=0+020

S. D_TIERRA = 0.16 m2.
S. VEGETAL = 1.33 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.22 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



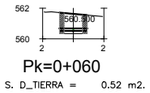
Pk=0+040

S. D_TIERRA = 0.79 m2.
S. VEGETAL = 1.90 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.43 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



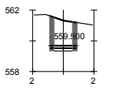
Pk=0+060

S. D_TIERRA = 0.22 m2.
S. VEGETAL = 1.39 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.35 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



Pk=0+060

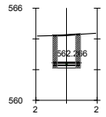
S. D_TIERRA = 0.52 m2.
S. VEGETAL = 1.80 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.71 m2.
HORMI_3 = 0.25 m2.



Pk=0+080

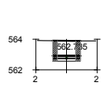
S. D_TIERRA = 1.84 m2.
S. VEGETAL = 1.80 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.03 m2.
HORMI_3 = 0.25 m2.

EJE 5



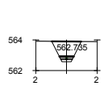
Pk=0+100

S. D_TIERRA = 2.07 m2.
S. VEGETAL = 1.80 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.25 m2.
HORMI_3 = 0.25 m2.



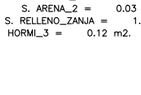
Pk=0+120

S. D_TIERRA = 0.58 m2.
S. VEGETAL = 1.80 m2.
S. ARENA_1 = 0.28 m2.
S. ARENA_2 = 0.08 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.77 m2.
HORMI_3 = 0.25 m2.



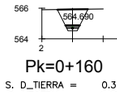
Pk=0+120

S. D_TIERRA = 0.25 m2.
S. VEGETAL = 1.42 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.41 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



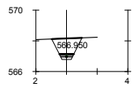
Pk=0+140

S. D_TIERRA = 0.31 m2.
S. VEGETAL = 1.49 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.53 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



Pk=0+160

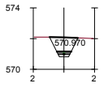
S. D_TIERRA = 0.31 m2.
S. VEGETAL = 1.49 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.54 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



Pk=0+180

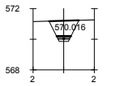
S. D_TIERRA = 0.29 m2.
S. VEGETAL = 1.47 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.49 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.

EJE 6



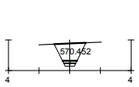
Pk=0+297.347

S. D_TIERRA = 1.56 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.29 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



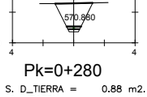
Pk=0+200

S. D_TIERRA = 0.21 m2.
S. VEGETAL = 1.38 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.32 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



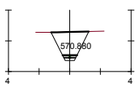
Pk=0+240

S. D_TIERRA = 0.40 m2.
S. VEGETAL = 1.58 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.71 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



Pk=0+280

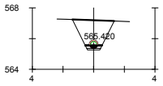
S. D_TIERRA = 0.88 m2.
S. VEGETAL = 1.96 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.58 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.



Pk=0+280

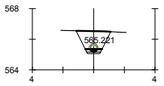
S. D_TIERRA = 2.85 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.58 m2.
HORMI_3 = 0.12 m2.

EJE 7



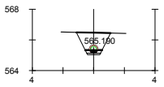
Pk=0+000

S. D_TIERRA = 1.19 m2.
S. VEGETAL = 2.24 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.01 m2.



Pk=0+020

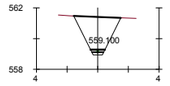
S. D_TIERRA = 0.49 m2.
S. VEGETAL = 1.77 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.83 m2.



Pk=0+23.171

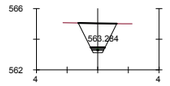
S. D_TIERRA = 0.45 m2.
S. VEGETAL = 1.74 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.76 m2.

EJE 6



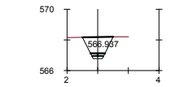
Pk=0+000

S. D_TIERRA = 4.55 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 4.29 m2.
S. PROTECCION_2 = 0.12 m2.



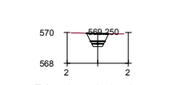
Pk=0+020

S. D_TIERRA = 2.98 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.72 m2.
S. PROTECCION_2 = 0.12 m2.



Pk=0+040

S. D_TIERRA = 1.83 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.57 m2.
S. PROTECCION_2 = 0.12 m2.



Pk=0+58.073

S. D_TIERRA = 0.85 m2.
S. ARENA_1 = 0.11 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 0.59 m2.
S. PROTECCION_2 = 0.12 m2.

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ANGEL PUBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:400
0 2,00 4,00 6,00
ORIGINAL UNE A-3
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

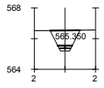
Nº PLANO
4.4

DESIGNACIÓN DEL PLANO
COLECTORES
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA
OCTUBRE 2021

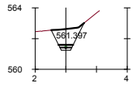
HOJA 03 DE 05

EJE 8



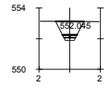
Pk=0+000

S. D_TIERRA = 0.26 m2.
S. VEGETAL = 1.44 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.44 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



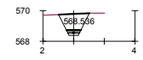
Pk=0+120

S. D_TIERRA = 1.84 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.57 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



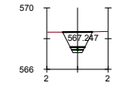
Pk=0+240

S. D_TIERRA = 0.17 m2.
S. VEGETAL = 1.34 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.23 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



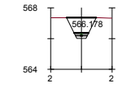
Pk=0+360

S. D_TIERRA = 1.83 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.56 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



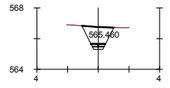
Pk=0+480

S. D_TIERRA = 1.70 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.43 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



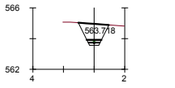
Pk=0+600

S. D_TIERRA = 1.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.45 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



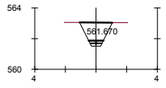
Pk=0+720

S. D_TIERRA = 1.95 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.68 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



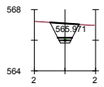
Pk=0+840

S. D_TIERRA = 1.83 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.55 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



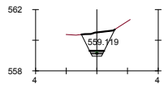
Pk=0+960

S. D_TIERRA = 2.10 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.83 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



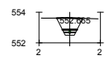
Pk=0+020

S. D_TIERRA = 1.60 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.33 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



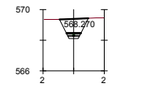
Pk=0+140

S. D_TIERRA = 2.12 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.85 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



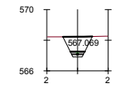
Pk=0+260

S. D_TIERRA = 0.07 m2.
S. VEGETAL = 1.20 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.01 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



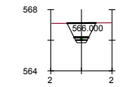
Pk=0+380

S. D_TIERRA = 1.59 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.32 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



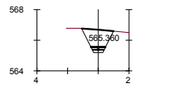
Pk=0+500

S. D_TIERRA = 1.67 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.40 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



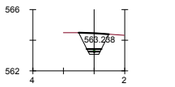
Pk=0+620

S. D_TIERRA = 1.58 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.31 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



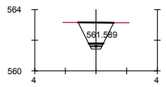
Pk=0+740

S. D_TIERRA = 1.99 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.72 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



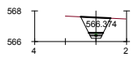
Pk=0+860

S. D_TIERRA = 1.77 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.50 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



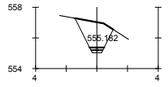
Pk=0+980

S. D_TIERRA = 2.52 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.24 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



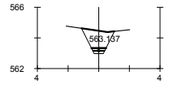
Pk=0+040

S. D_TIERRA = 1.73 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.46 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



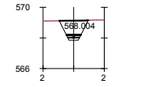
Pk=0+160

S. D_TIERRA = 1.10 m2.
S. VEGETAL = 2.03 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.85 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



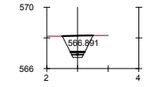
Pk=0+280

S. D_TIERRA = 0.41 m2.
S. VEGETAL = 1.62 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.76 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



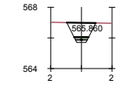
Pk=0+400

S. D_TIERRA = 1.59 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.32 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



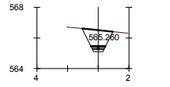
Pk=0+520

S. D_TIERRA = 1.84 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.57 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



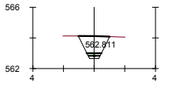
Pk=0+640

S. D_TIERRA = 1.59 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.32 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



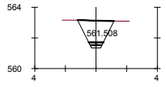
Pk=0+760

S. D_TIERRA = 1.83 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.56 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



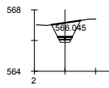
Pk=0+880

S. D_TIERRA = 1.94 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.67 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



Pk=1+000

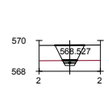
S. D_TIERRA = 2.65 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.38 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



Pk=0+060

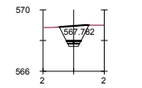
S. D_TIERRA = 0.20 m2.
S. VEGETAL = 1.38 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.31 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.

PERFORACIÓN DIRIGIDA ENTRE Pk=171,77 Y Pk=210,00



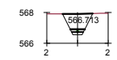
Pk=0+300

S. D_TIERRA = 0.25 m2.
S. VEGETAL = 1.43 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.40 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



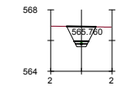
Pk=0+420

S. D_TIERRA = 1.68 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.41 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



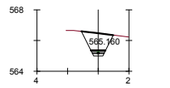
Pk=0+540

S. D_TIERRA = 1.75 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.48 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



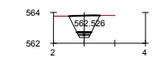
Pk=0+660

S. D_TIERRA = 1.64 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.37 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



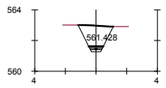
Pk=0+780

S. D_TIERRA = 1.98 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.70 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



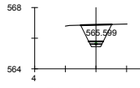
Pk=0+900

S. D_TIERRA = 1.88 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.61 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



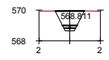
Pk=1+020

S. D_TIERRA = 2.46 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.19 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



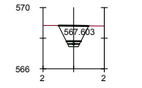
Pk=0+080

S. D_TIERRA = 0.35 m2.
S. VEGETAL = 1.53 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.62 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



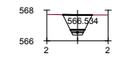
Pk=0+320

S. D_TIERRA = 1.62 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.35 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



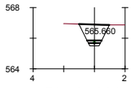
Pk=0+440

S. D_TIERRA = 1.75 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.48 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



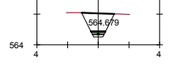
Pk=0+560

S. D_TIERRA = 1.65 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.38 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



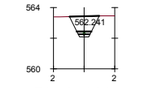
Pk=0+680

S. D_TIERRA = 1.79 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.52 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



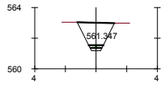
Pk=0+800

S. D_TIERRA = 2.10 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.83 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



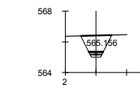
Pk=0+920

S. D_TIERRA = 1.71 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.44 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



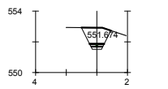
Pk=1+040

S. D_TIERRA = 2.76 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.49 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



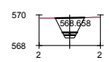
Pk=0+100

S. D_TIERRA = 0.34 m2.
S. VEGETAL = 1.52 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.58 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



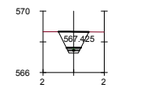
Pk=0+220

S. D_TIERRA = 0.32 m2.
S. VEGETAL = 1.45 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.50 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



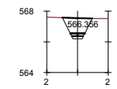
Pk=0+340

S. D_TIERRA = 1.64 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.37 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



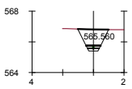
Pk=0+460

S. D_TIERRA = 1.81 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.54 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



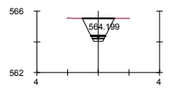
Pk=0+580

S. D_TIERRA = 1.72 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.45 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



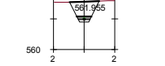
Pk=0+700

S. D_TIERRA = 1.85 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.58 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



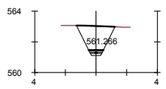
Pk=0+820

S. D_TIERRA = 2.00 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.73 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



Pk=0+940

S. D_TIERRA = 1.67 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.40 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



Pk=1+060

S. D_TIERRA = 3.00 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.73 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARANCE ELORRIAGA
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:400
0 2,00 4,00 6,00
ORIGINAL UNE A-3
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

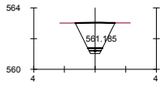
Nº PLANO
4.4

DESIGNACIÓN DEL PLANO
COLECTORES
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA
OCTUBRE 2021

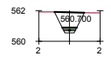
HOJA 04 DE 05

EJE 8



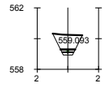
Pk=1+080

S. D_TIERRA = 3.21 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.94 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



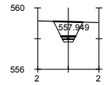
Pk=1+200

S. D_TIERRA = 1.71 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.44 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



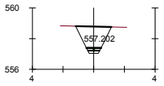
Pk=1+320

S. D_TIERRA = 1.66 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.39 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



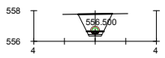
Pk=1+440

S. D_TIERRA = 0.07 m2.
S. VEGETAL = 1.57 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.37 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



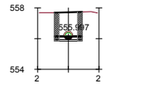
Pk=1+540

S. D_TIERRA = 2.56 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.29 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



Pk=0+000

S. D_TIERRA = 0.44 m2.
S. VEGETAL = 1.74 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.76 m2.

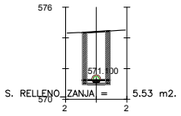


Pk=0+100

S. D_TIERRA = 3.39 m2.
S. ARENA_1 = 0.19 m2.
S. ARENA_2 = 0.28 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.71 m2.

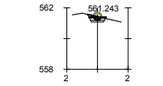
EJE 9

EJE 10



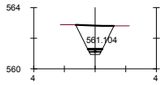
Pk=0+000

S. RELLENO_ZANJA = 5.53 m2.
S. D_TIERRA = 4.42 m2.
S. VEGETAL = 1.80 m2.
S. ARENA_1 = 0.19 m2.
S. ARENA_2 = 0.28 m2.



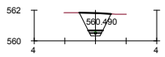
Pk=0+080

S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. VEGETAL = 0.34 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 0.05 m2.



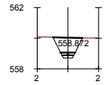
Pk=1+100

S. D_TIERRA = 2.91 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.64 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



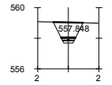
Pk=1+220

S. D_TIERRA = 1.98 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.71 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



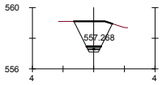
Pk=1+340

S. D_TIERRA = 1.67 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.40 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



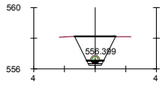
Pk=1+460

S. D_TIERRA = 0.10 m2.
S. VEGETAL = 1.61 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.44 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



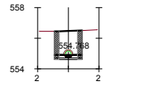
Pk=1+560

S. D_TIERRA = 3.13 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.86 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



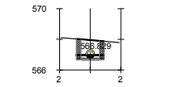
Pk=0+020

S. D_TIERRA = 3.28 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.86 m2.



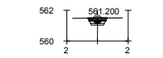
Pk=0+120

S. D_TIERRA = 3.36 m2.
S. ARENA_1 = 0.19 m2.
S. ARENA_2 = 0.28 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.68 m2.



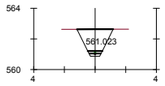
Pk=0+020

S. D_TIERRA = 0.51 m2.
S. VEGETAL = 1.80 m2.
S. ARENA_1 = 0.19 m2.
S. ARENA_2 = 0.28 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.63 m2.



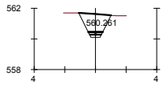
Pk=0+88.390

S. VEGETAL = 0.47 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 0.10 m2.



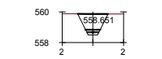
Pk=1+120

S. D_TIERRA = 2.62 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.35 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



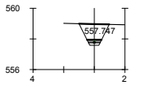
Pk=1+240

S. D_TIERRA = 2.07 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.80 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



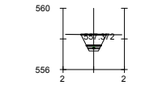
Pk=1+360

S. D_TIERRA = 1.77 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.50 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



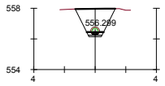
Pk=1+480

S. D_TIERRA = 0.12 m2.
S. VEGETAL = 1.65 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.51 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



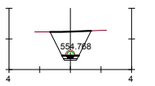
Pk=1+580

S. D_TIERRA = 0.04 m2.
S. VEGETAL = 1.17 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 0.94 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



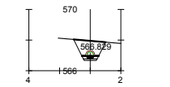
Pk=0+040

S. D_TIERRA = 3.12 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.70 m2.



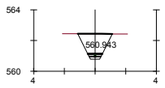
Pk=0+120

S. D_TIERRA = 3.25 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.82 m2.



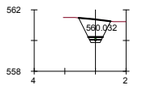
Pk=0+020

S. D_TIERRA = 0.27 m2.
S. VEGETAL = 1.58 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.42 m2.



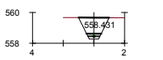
Pk=1+140

S. D_TIERRA = 2.37 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.10 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



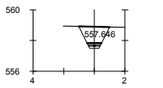
Pk=1+260

S. D_TIERRA = 2.02 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.75 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



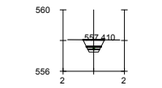
Pk=1+380

S. D_TIERRA = 1.82 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.54 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



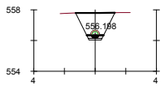
Pk=1+500

S. D_TIERRA = 0.15 m2.
S. VEGETAL = 1.70 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.58 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



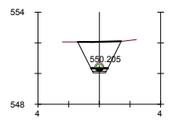
Pk=1+587.297

S. VEGETAL = 0.79 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 0.52 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



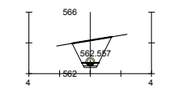
Pk=0+060

S. D_TIERRA = 2.97 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.54 m2.



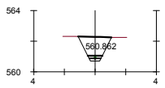
Pk=0+140

S. D_TIERRA = 3.67 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 3.25 m2.



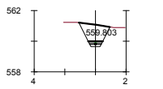
Pk=0+040

S. D_TIERRA = 0.91 m2.
S. VEGETAL = 2.08 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.57 m2.



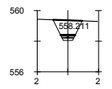
Pk=1+160

S. D_TIERRA = 2.19 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.92 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



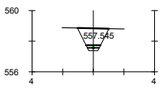
Pk=1+280

S. D_TIERRA = 1.88 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.61 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



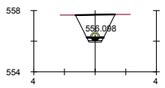
Pk=1+400

S. D_TIERRA = 0.07 m2.
S. VEGETAL = 1.57 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.37 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



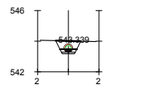
Pk=1+520

S. D_TIERRA = 0.18 m2.
S. VEGETAL = 1.74 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.65 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



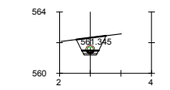
Pk=0+080

S. D_TIERRA = 3.02 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.60 m2.



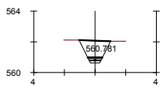
Pk=0+200

S. VEGETAL = 1.03 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 0.60 m2.



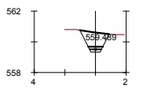
Pk=0+060

S. D_TIERRA = 0.12 m2.
S. VEGETAL = 1.44 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.14 m2.



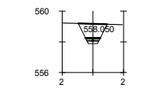
Pk=1+180

S. D_TIERRA = 1.92 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.65 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



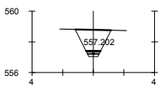
Pk=1+300

S. D_TIERRA = 1.60 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.33 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



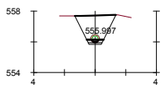
Pk=1+420

S. D_TIERRA = 0.05 m2.
S. VEGETAL = 1.54 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 1.32 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



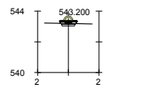
Pk=1+540

S. D_TIERRA = 0.47 m2.
S. VEGETAL = 2.09 m2.
S. ARENA_1 = 0.10 m2.
S. ARENA_2 = 0.03 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.29 m2.
HORMI_3 = 0.13 m2.



Pk=0+100

S. D_TIERRA = 3.28 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.
S. RELLENO_ZANJA = 2.85 m2.



Pk=0+214.420

S. TERRAPLEN = 0.01 m2.
S. VEGETAL = 0.14 m2.
S. ARENA_1 = 0.09 m2.
S. ARENA_2 = 0.12 m2.

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ANGUERA PUBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:400
0 2,00 4,00 6,00
ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA

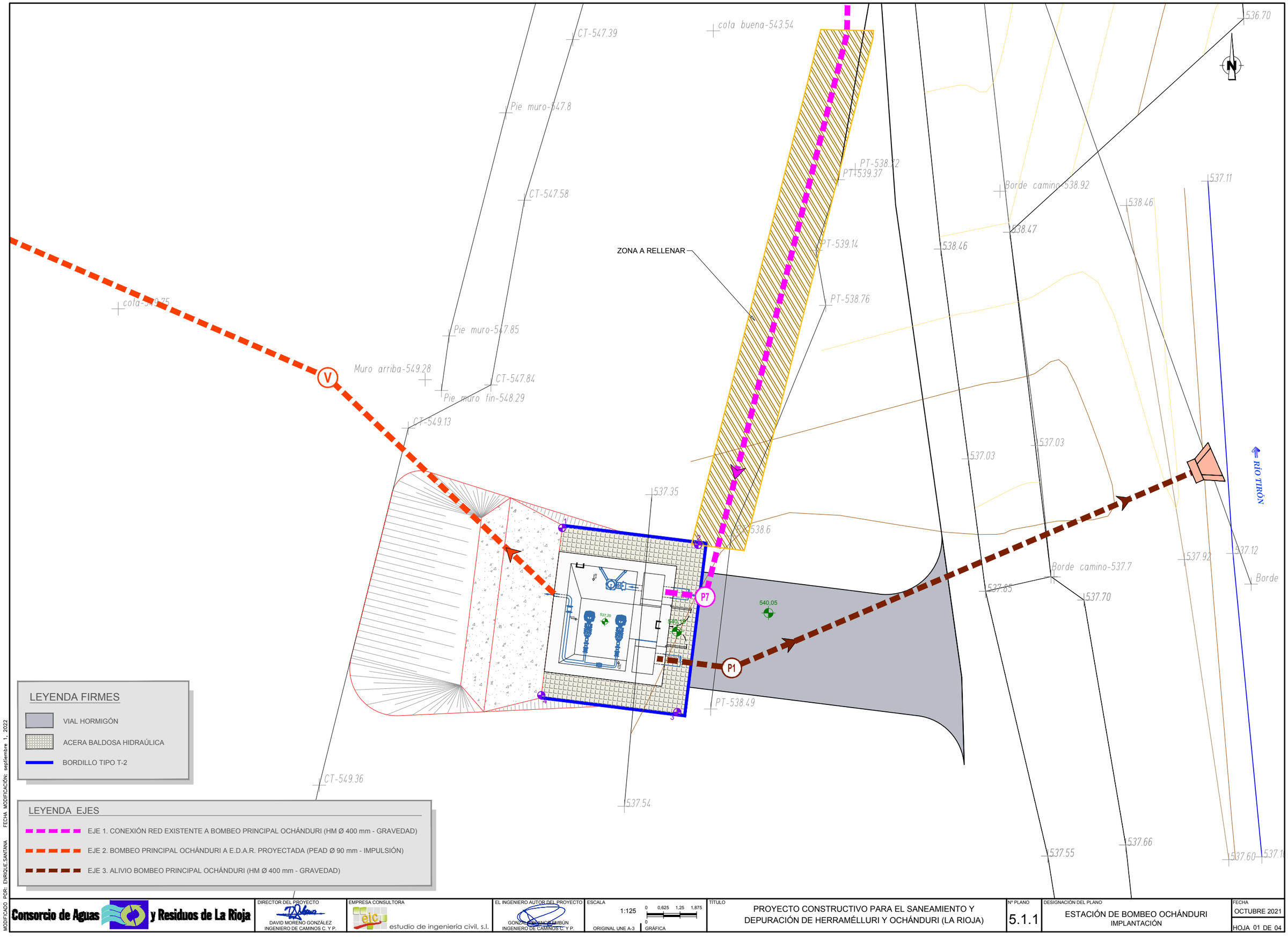
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
4.4

DESIGNACIÓN DEL PLANO
COLECTORES
PERFILES TRANSVERSALES

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 05 DE 05



MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
etc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO FRANCO TAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:125
ORIGINAL UNE A-3
0 0,625 1,25 1,875
0
GRÁFICA

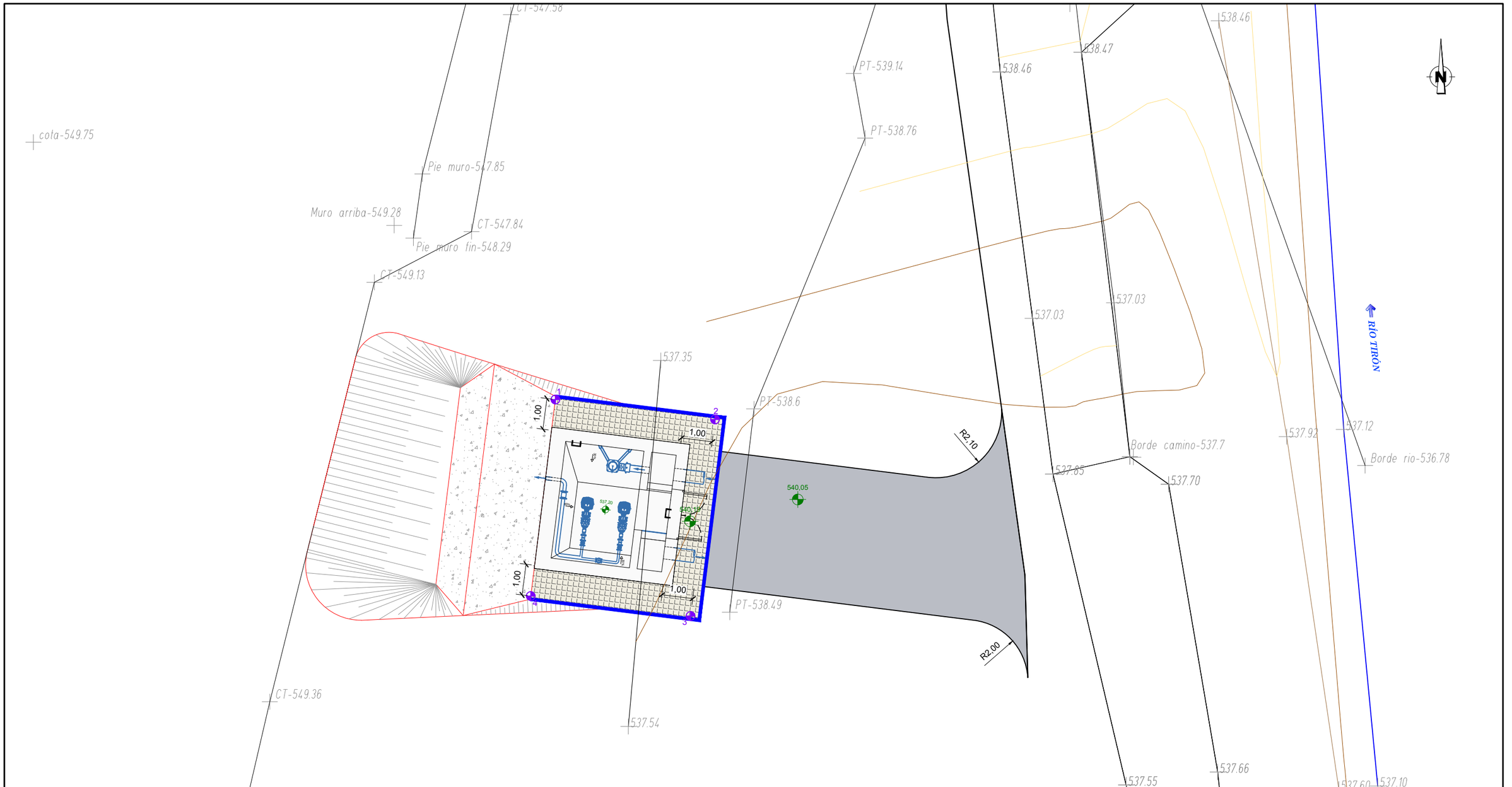
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.1.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI
IMPLANTACIÓN

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 04



PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	499759.74	4707913.59
2	499764.89	4707912.82
3	499764.10	4707906.47
4	499758.94	4707907.12

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
etc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ALVANCO EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:125
ORIGINAL UNE A-3
0 0,625 1,25 1,875
GRÁFICA

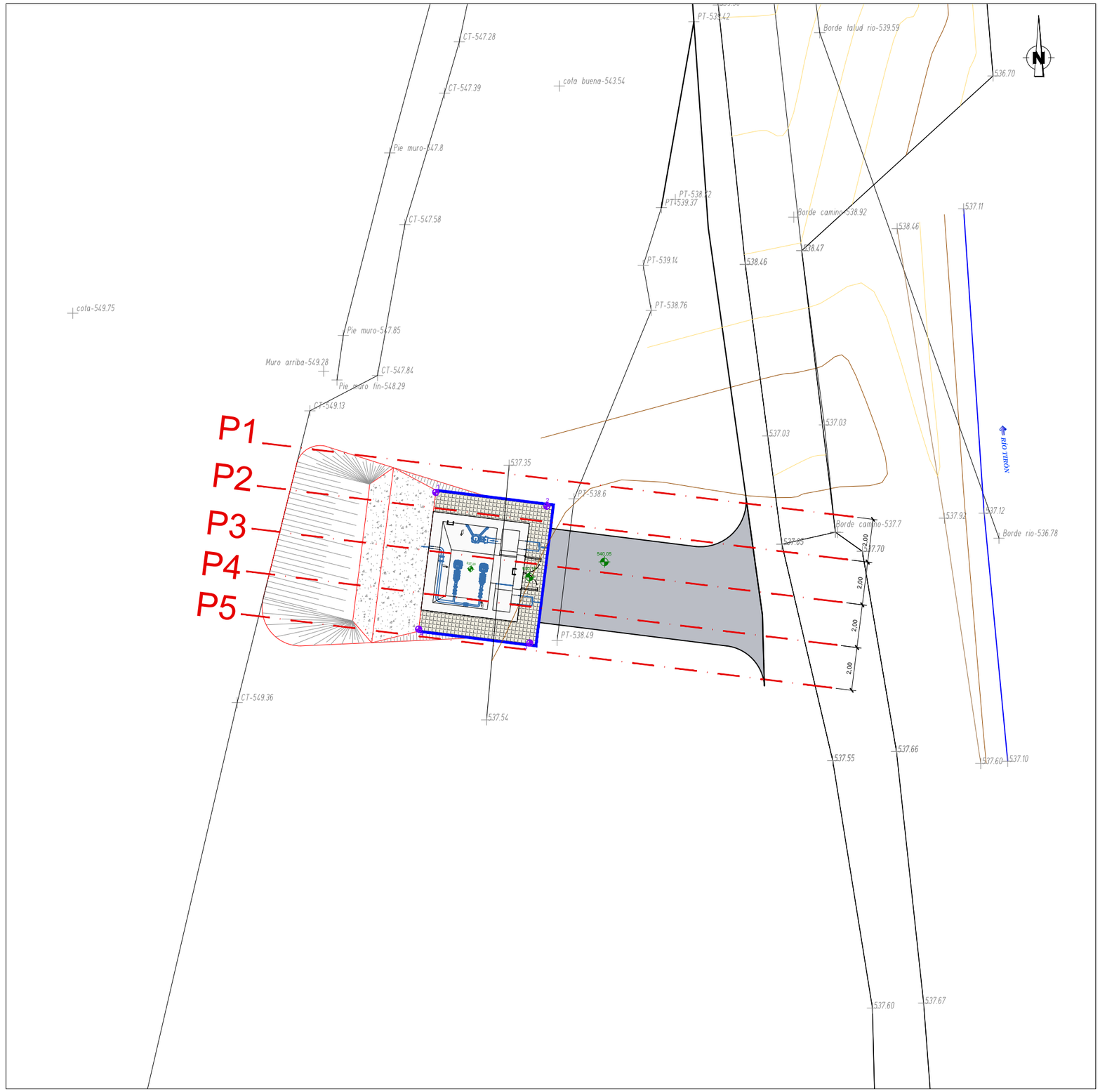
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.1.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI
IMPLANTACIÓN - COTAS Y REPLANTEO

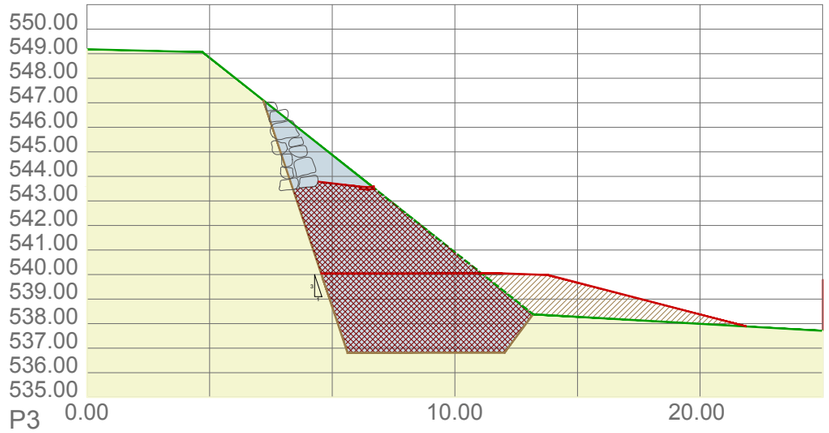
FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 02 DE 04

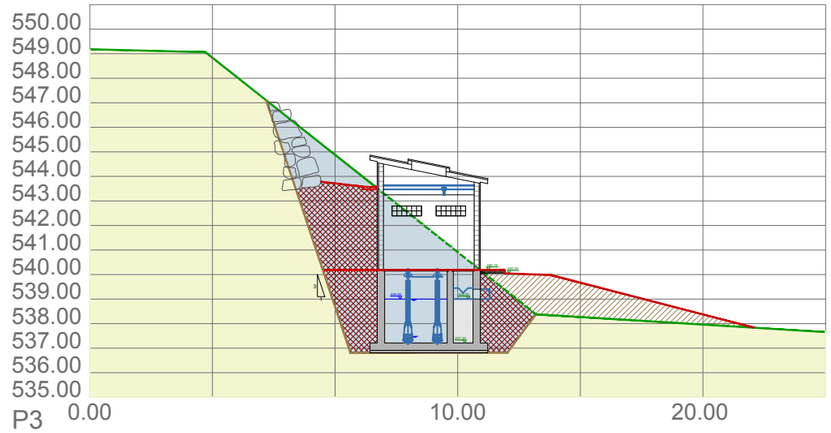


MODIFICADO POR: ENRIQUE_SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

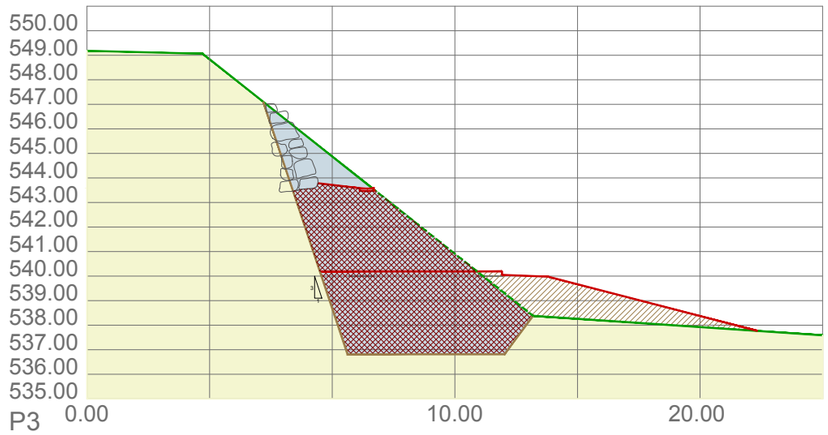
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ANGUERA IBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:200 ORIGINAL UNE A-3 0 1,00 2,00 3,00 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.1.1	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI IMPLANTACIÓN - MOVIMIENTO DE TIERRAS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 03 DE 04



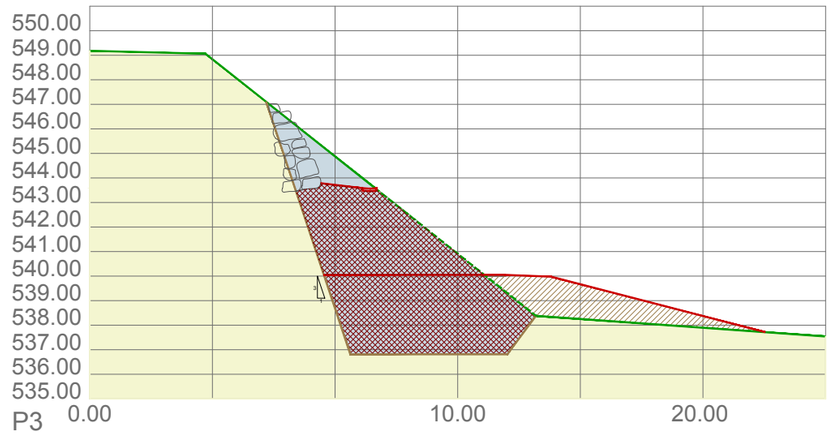
TERRENO NATURAL
DESMONTE S= 46,67 m²
TERRAPLEN S= 9,32 m²
RELLENO S= 41,05 m²



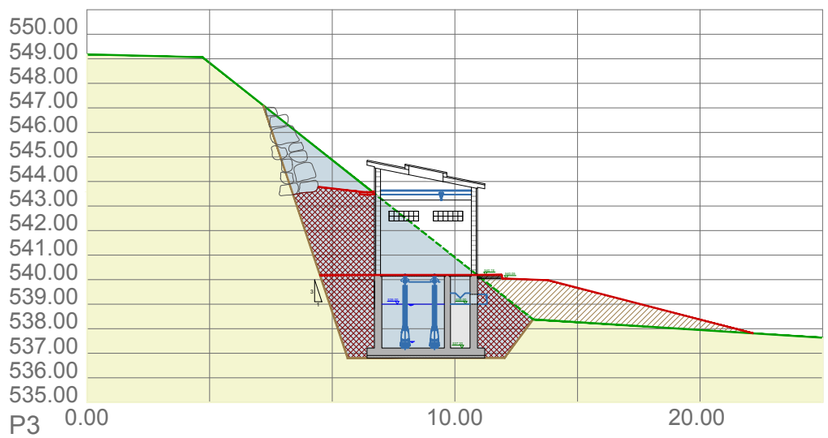
TERRENO NATURAL
DESMONTE S= 46,67 m²
TERRAPLEN S= 9,63 m²
RELLENO S= 19,61 m²



TERRENO NATURAL
DESMONTE S= 46,67 m²
TERRAPLEN S= 9,85 m²
RELLENO S= 41,00 m²



TERRENO NATURAL
DESMONTE S= 46,67 m²
TERRAPLEN S= 9,90 m²
RELLENO S= 41,00 m²



TERRENO NATURAL
DESMONTE S= 46,67 m²
TERRAPLEN S= 9,70 m²
RELLENO S= 19,61 m²

FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022
MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ALONSO EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:400
ORIGINAL UNE A-3
0 2,00 4,00 6,00
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.1.1

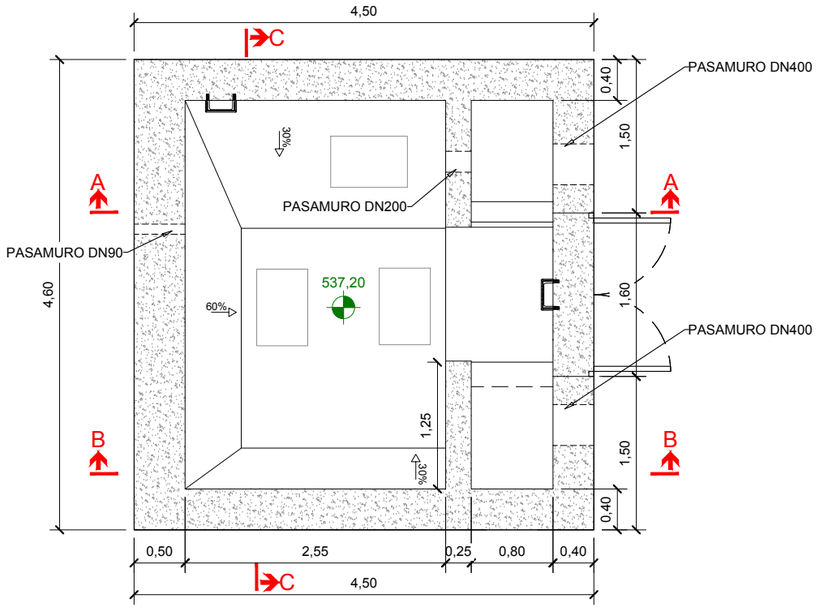
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI
IMPLANTACIÓN - MOVIMIENTO DE TIERRAS

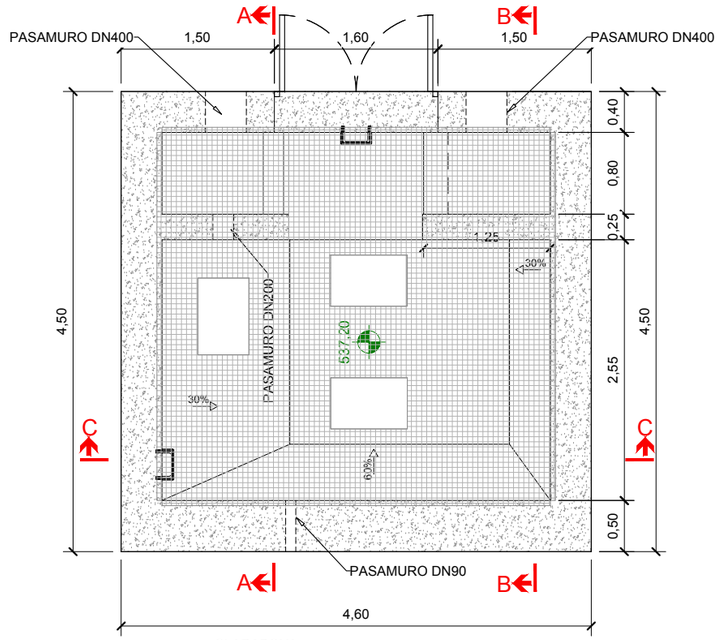
FECHA
OCTUBRE 2021

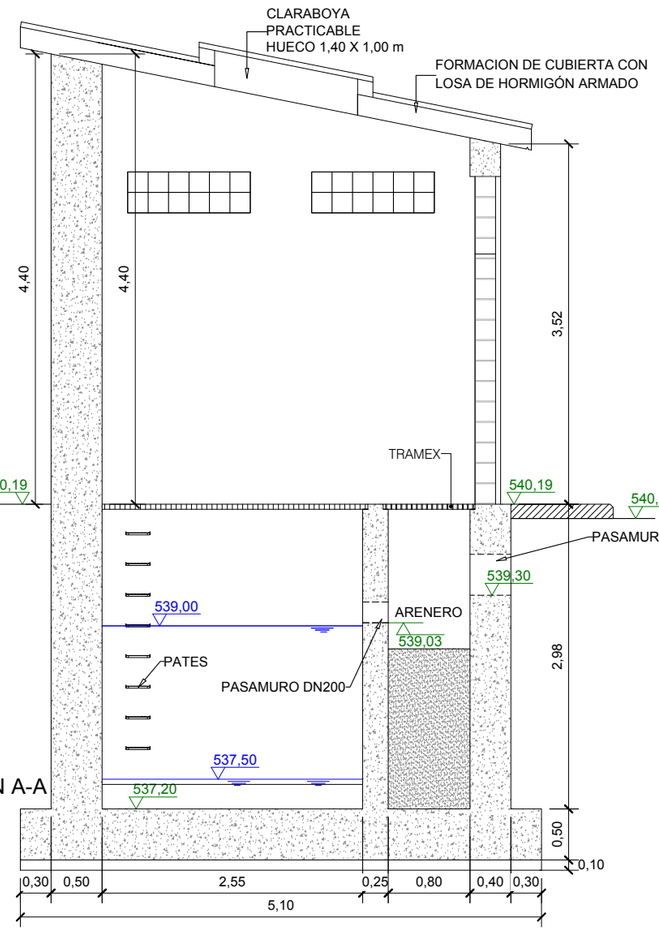
HOJA 04 DE 04

ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI

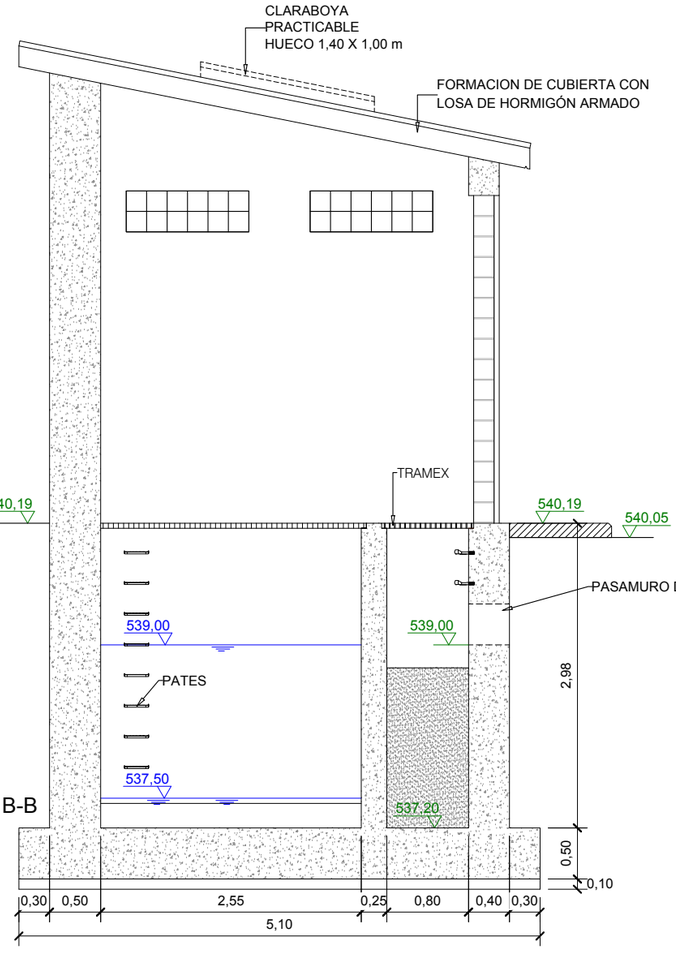
ESCALA 1:60



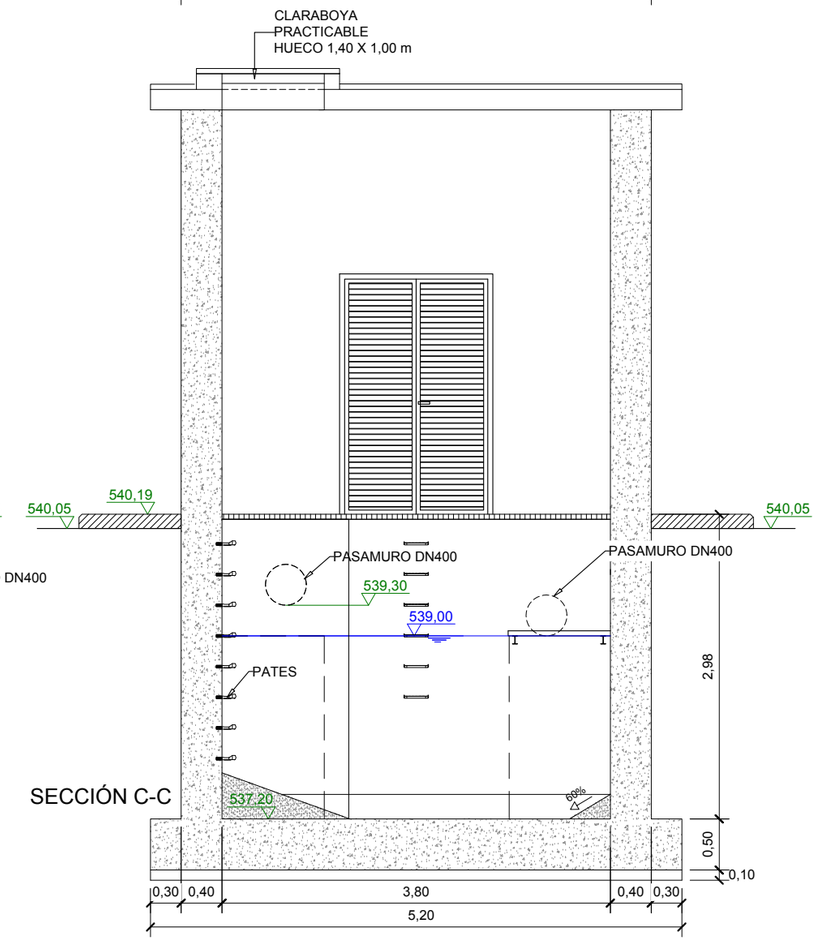




SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B

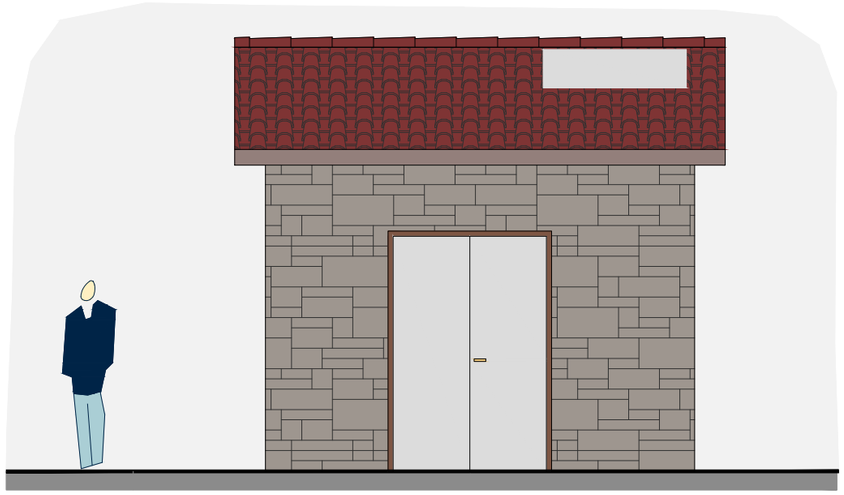


SECCIÓN C-C

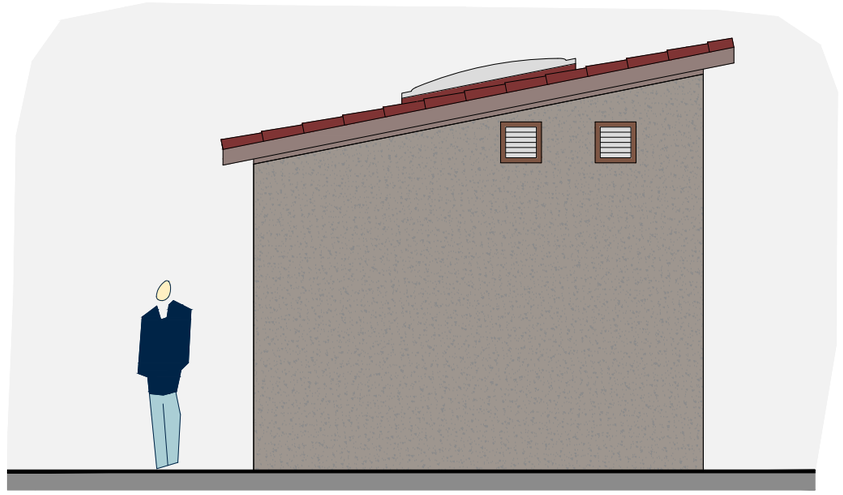
FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA

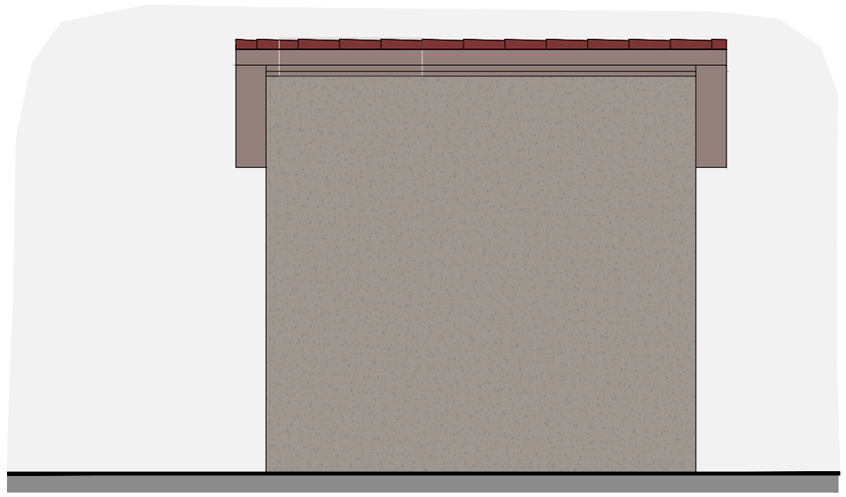
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA etic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCE TAMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:60 ORIGINAL UNE A-3 0 0,30 0,60 0,90 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.1.2	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI OBRA CIVIL Y EQUIPOS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 03



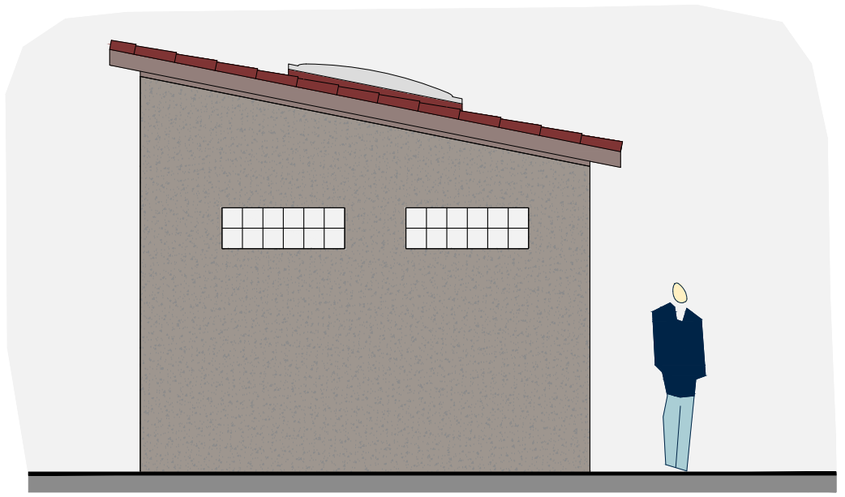
ALZADO PRINCIPAL



ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO POSTERIOR



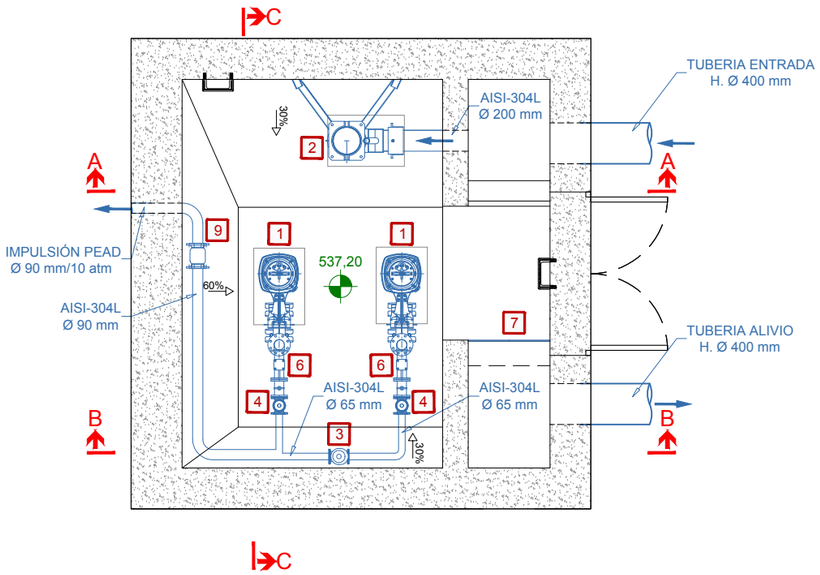
ALZADO LATERAL IZQUIERDO

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA eic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ORMAECHEA IMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:60 0 0,30 0,60 0,90 0 ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.1.2	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI OBRA CIVIL Y EQUIPOS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 02 DE 03

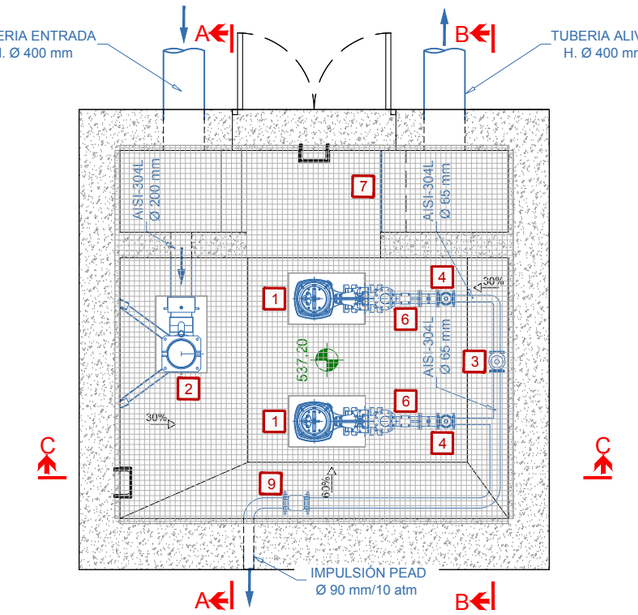
ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI

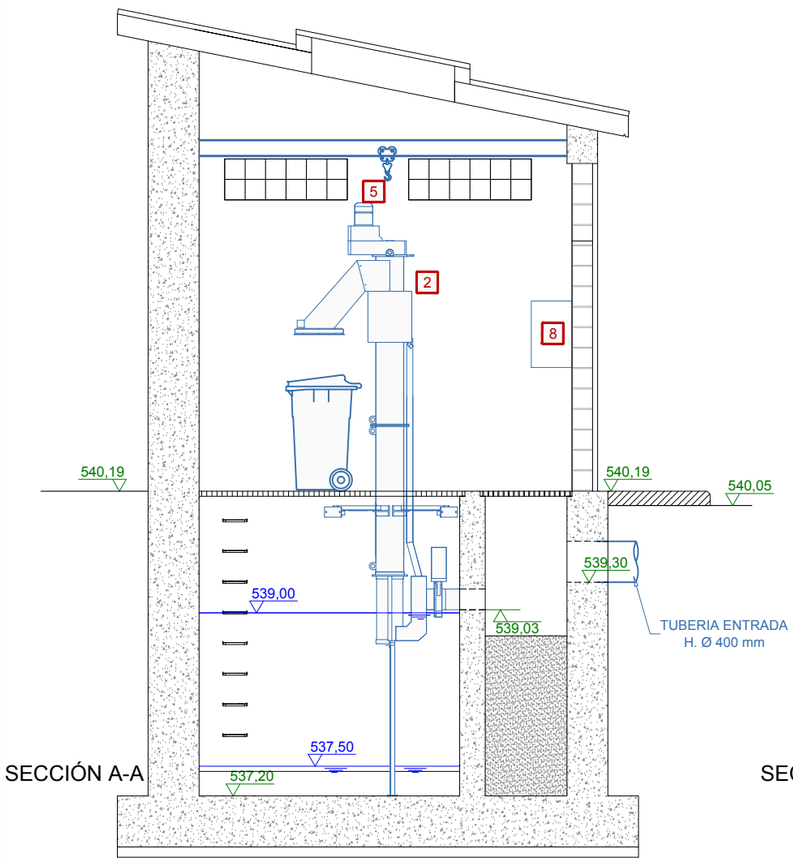
ESCALA 1:60



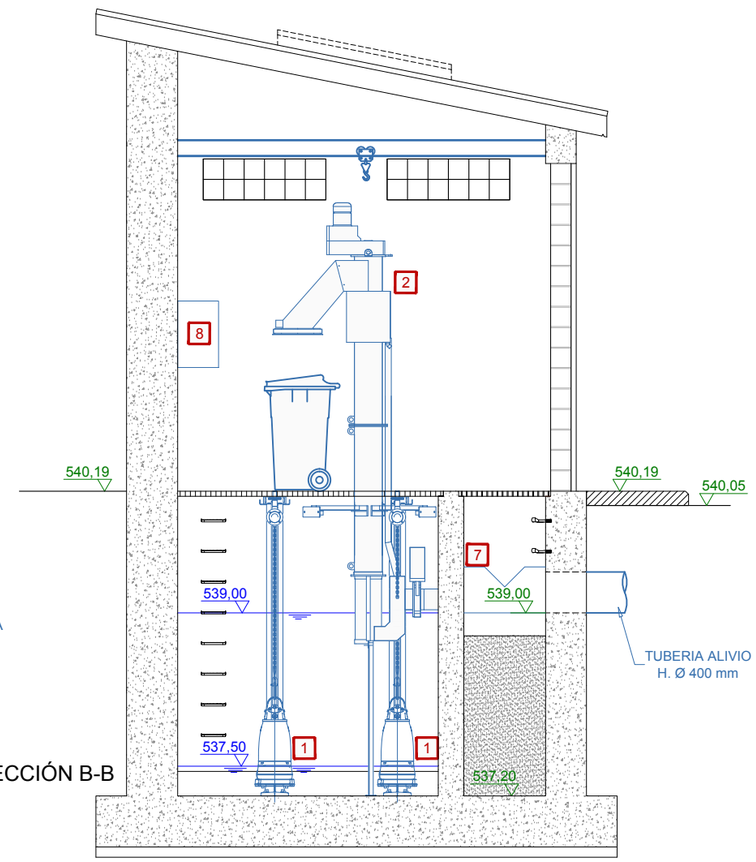
LEYENDA INSTALACIONES

1. BOMBA SUMERGIBLE 5,50 kW, Q= 3,39 l/s, h= 29,25 m.c.a.
2. TAMIZ DE TORNILLO VERTICAL 0,75 kW, LUZ DE PASO 6 mm P=0,75kW
3. VENTOSA 1"
4. VÁLVULA DN-65
5. POLIPASTO 500 kg
6. MANOMETRO
7. VERTEDERO THOMPSON
8. CUADRO ELECTRICO
9. CAUDALÍMETRO
10. VALVULA DN-200 (BY-PASS)
11. VALVULA DN-80

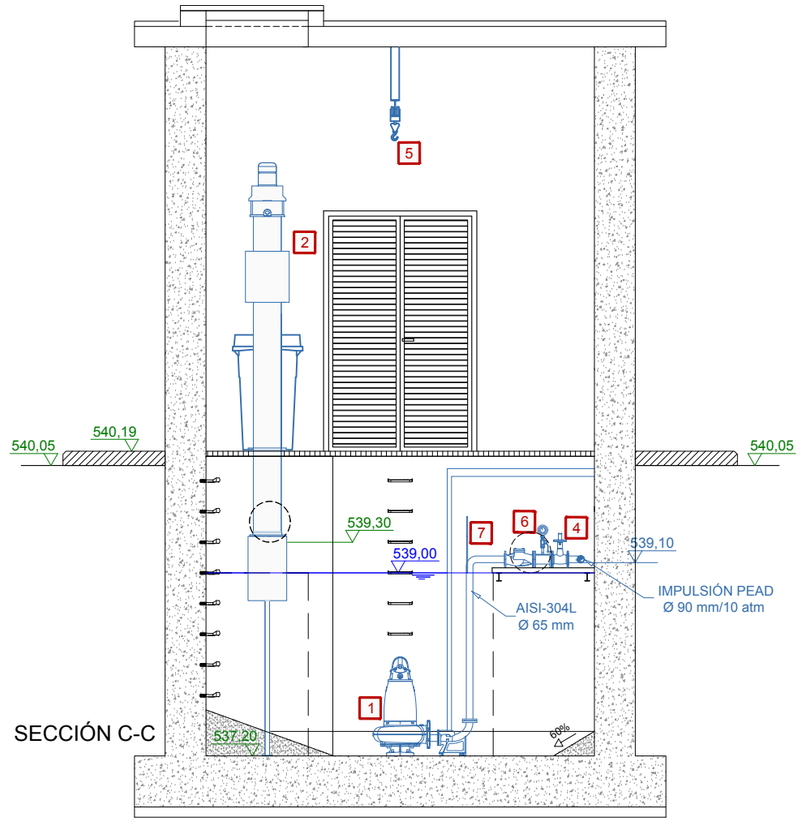




SECCIÓN A-A



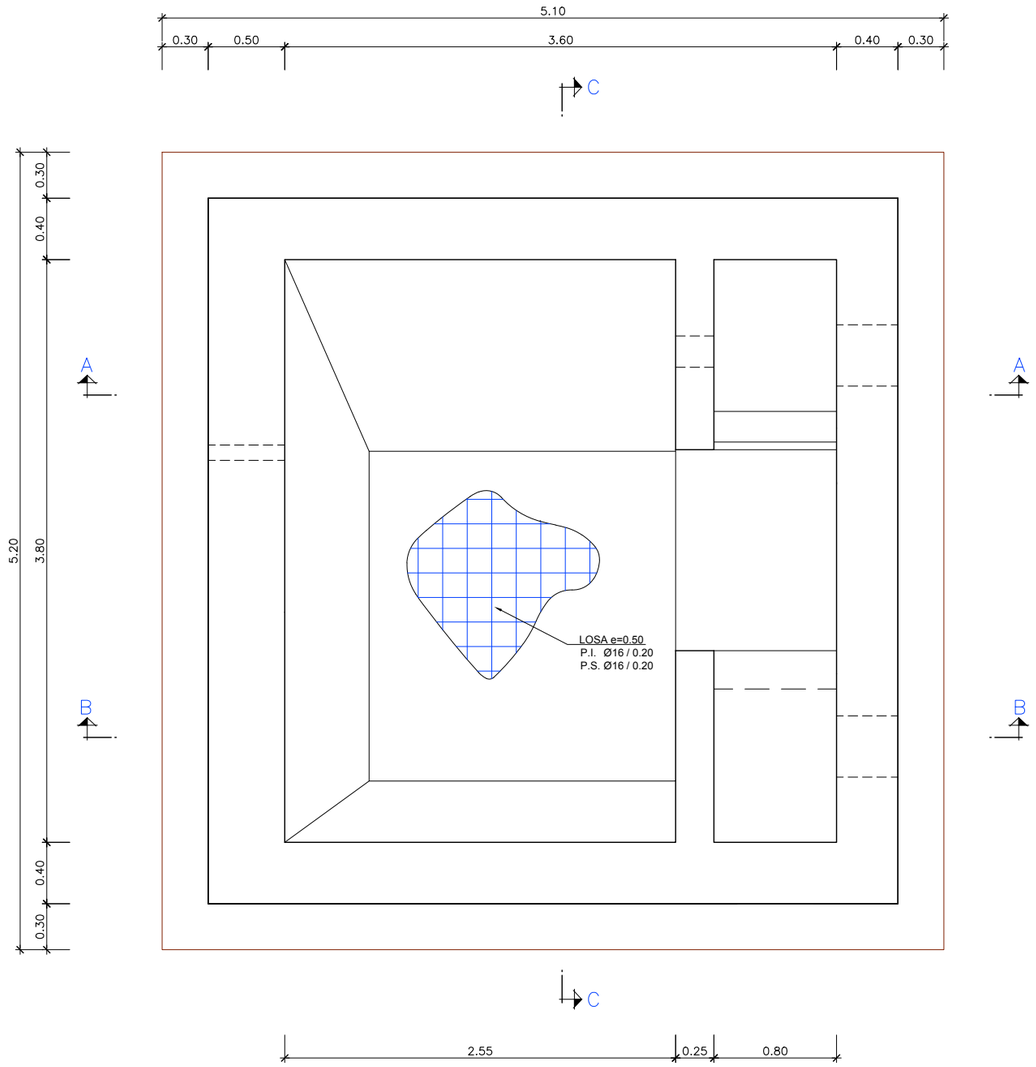
SECCIÓN B-B



SECCIÓN C-C

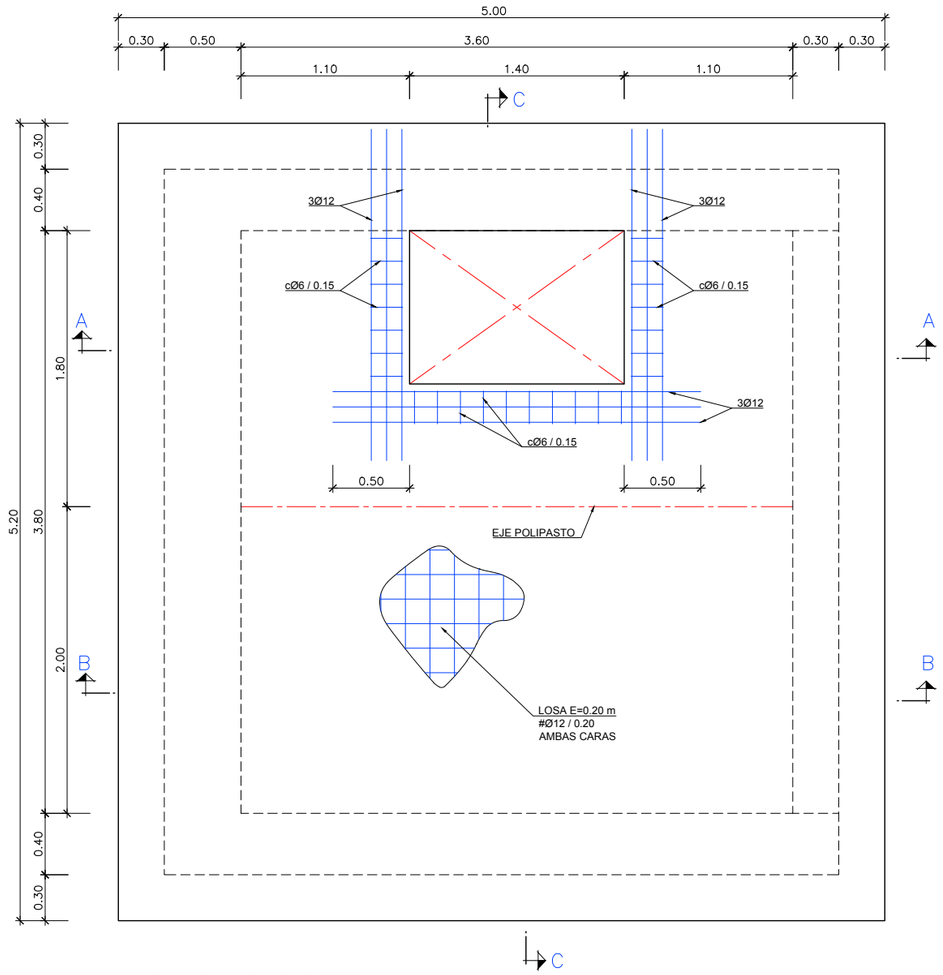
MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ALVARADO TEMBÓN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:60 ORIGINAL UNE A-3	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.1.2	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI OBRA CIVIL Y EQUIPOS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 03 DE 03



PLANTA DE CIMENTACIÓN. +537,20

ESCALA 1:40



PLANTA DE CUBIERTA

ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO

PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO FRANCO CIMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
INDICADAS
ORIGINAL UNE A-3
0 0
GRÁFICA

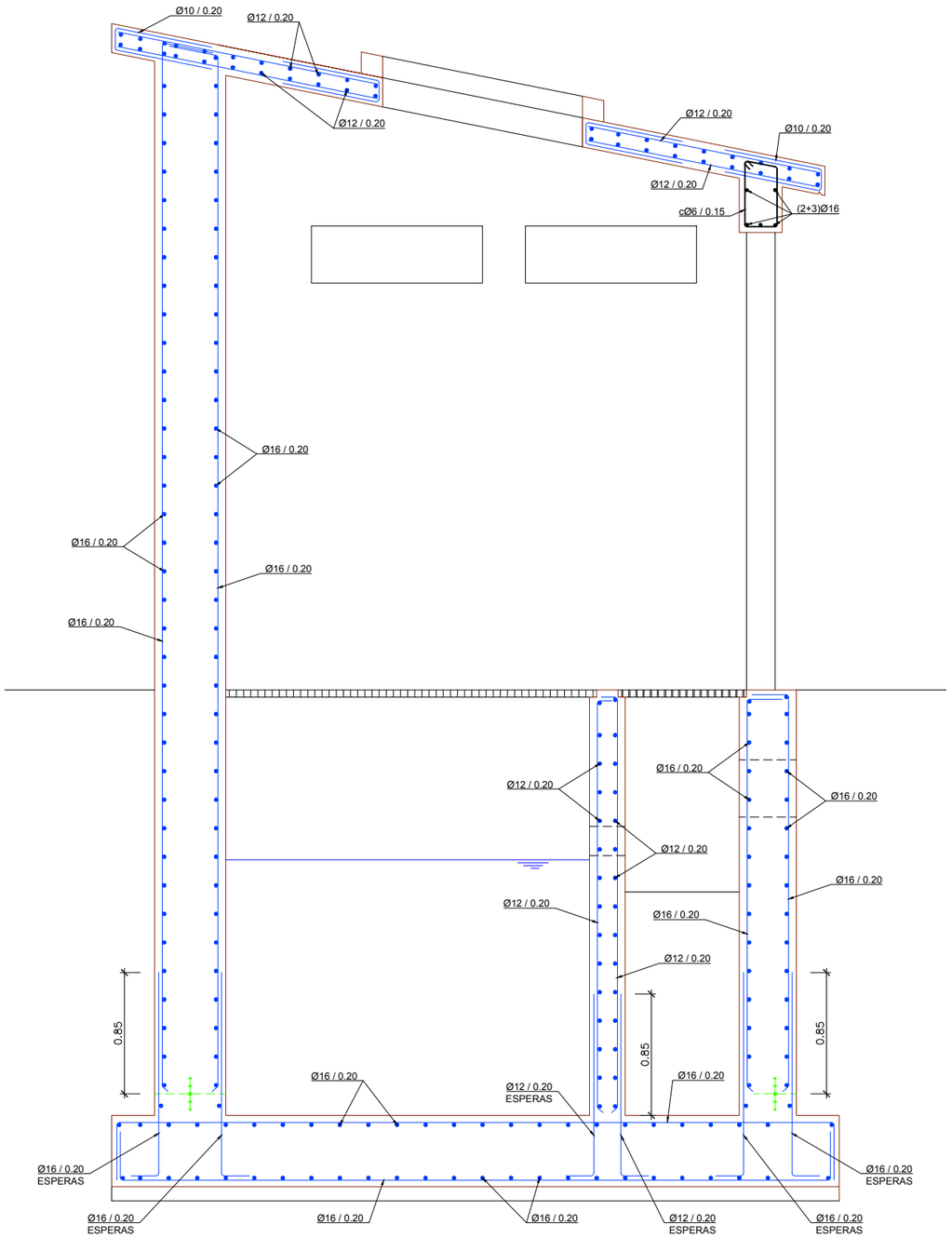
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.1.3

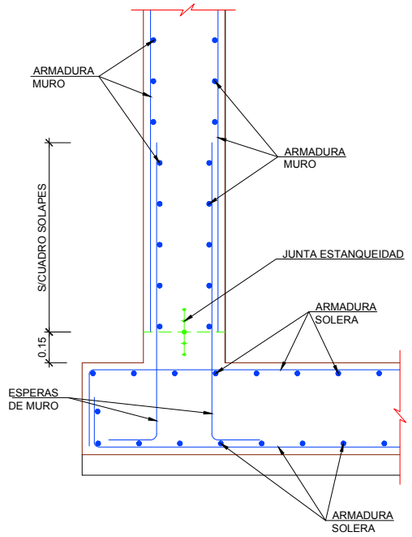
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI
ESTRUCTURA - PLANTAS

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 06

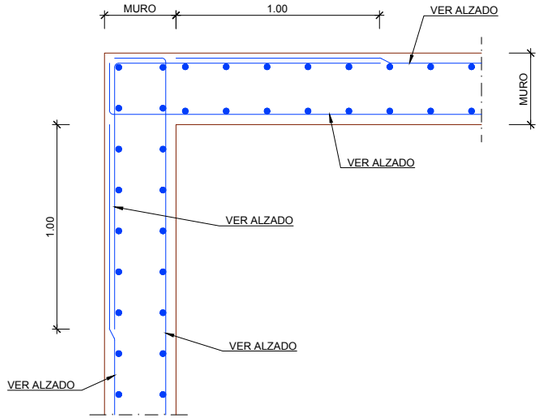


SECCIÓN A-A



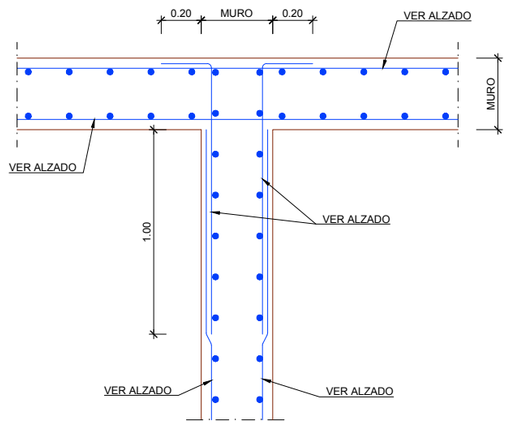
DETALLE JUNTA EN MURO

ESCALA 1:30



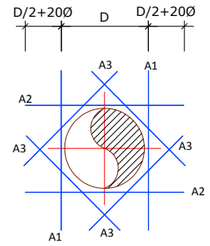
ARMADURA DE ESQUINA. PLANTA

ESCALA: 1:30



ARMADURA DE UNIÓN. PLANTA

ESCALA: 1:30



EN CADA PARAMENTO:

A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

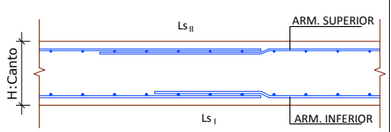
DETALLE DE PASAMUROS

SIN ESCALA

DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS				
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ≥ 20	Ø ≤ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES



CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO

PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ORANCE TAPIBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
INDICADAS
ORIGINAL UNE A-3
0 0
GRÁFICA

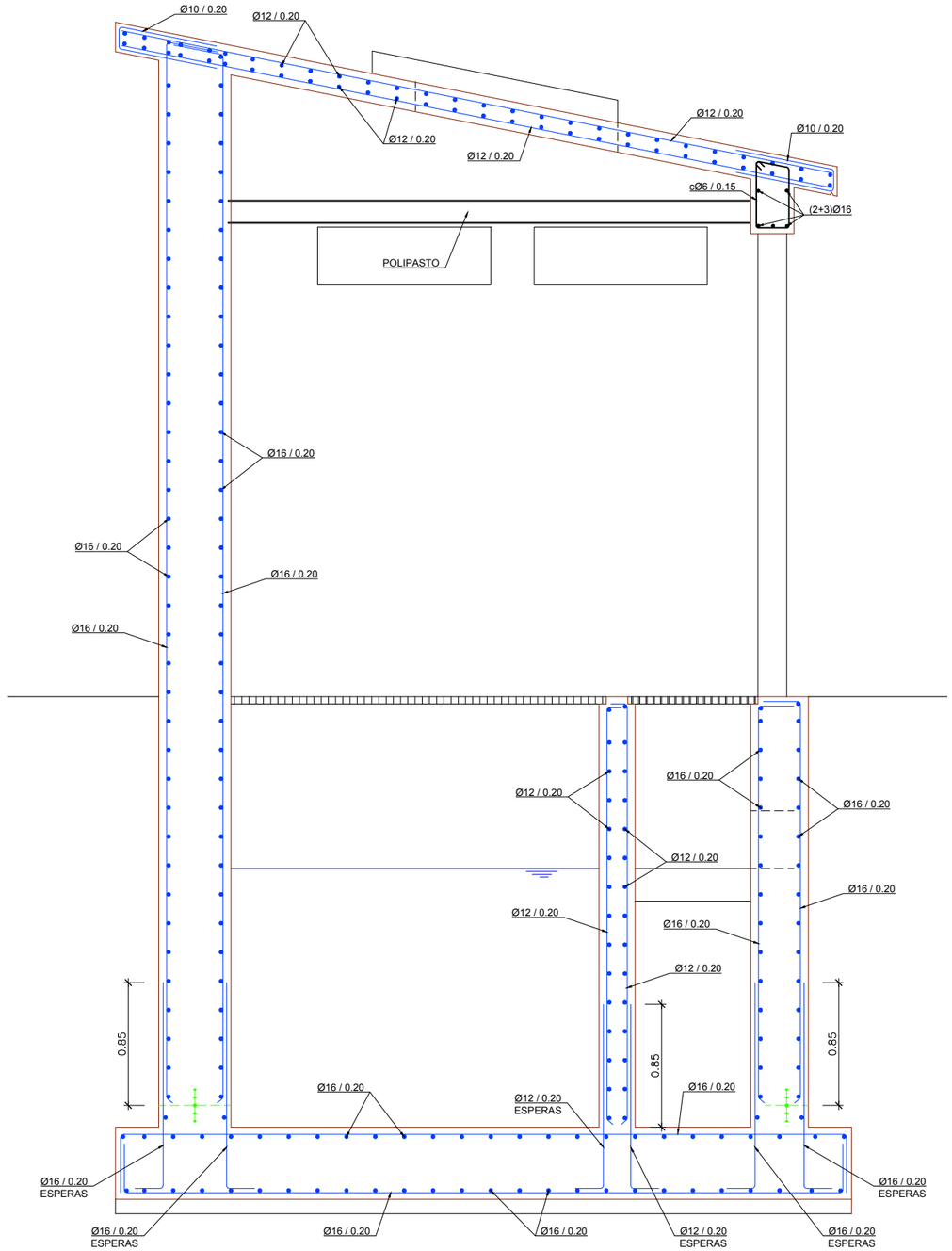
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.1.3

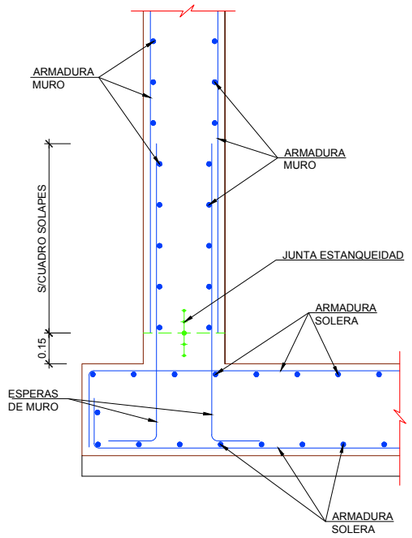
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI
ESTRUCTURA - SECCIONES I

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 02 DE 06

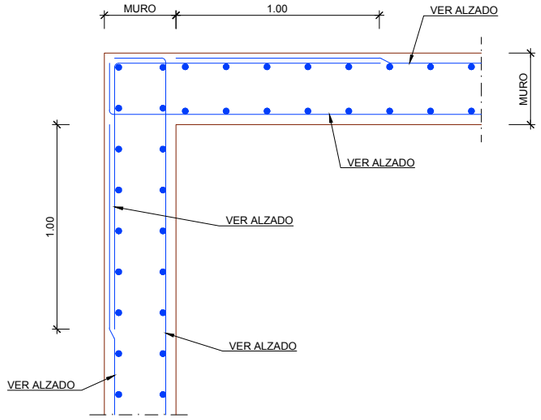


SECCIÓN B-B



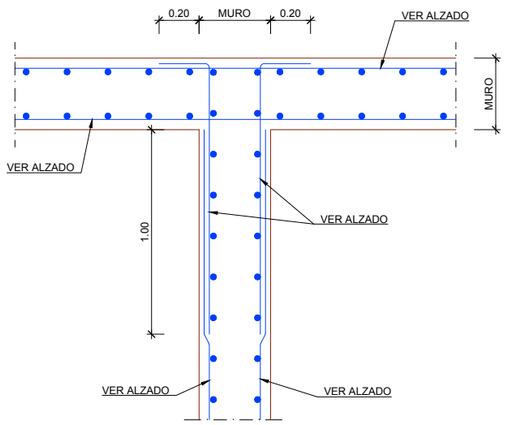
DETALLE JUNTA EN MURO

ESCALA 1:30



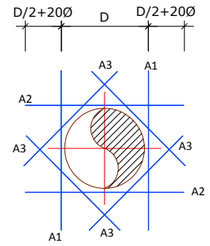
ARMADURA DE ESQUINA. PLANTA

ESCALA: 1:30



ARMADURA DE UNIÓN. PLANTA

ESCALA: 1:30



EN CADA PARAMENTO:
A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

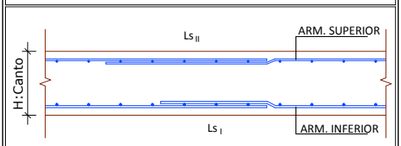
DETALLE DE PASAMUROS

SIN ESCALA

	DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS			
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ≥ 20	Ø ≤ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES



CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO
PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ORANCE TAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
INDICADAS
ORIGINAL UNE A-3
0 0
GRÁFICA

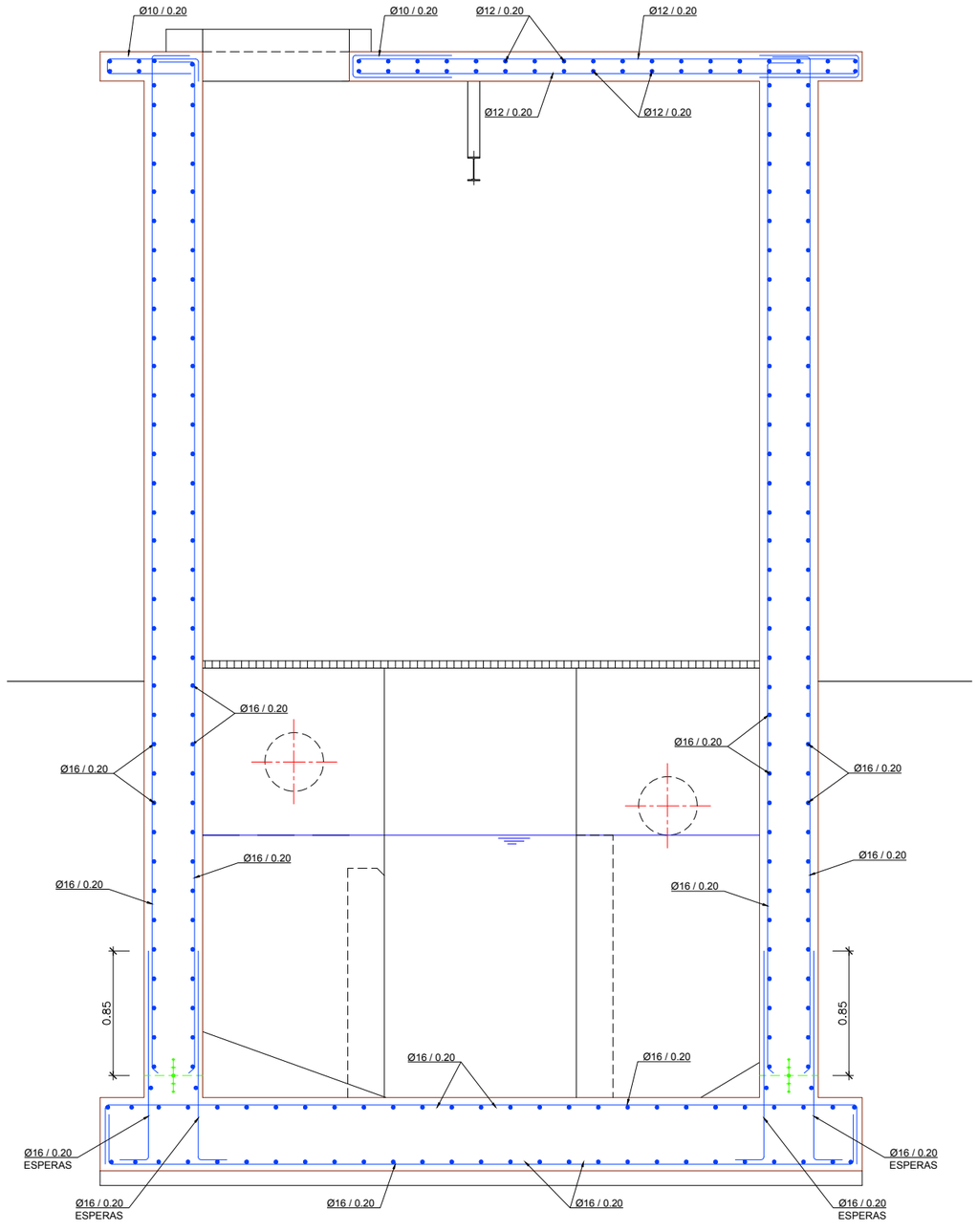
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.1.3

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI
ESTRUCTURA - SECCIONES II

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 03 DE 06

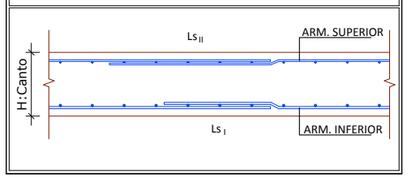


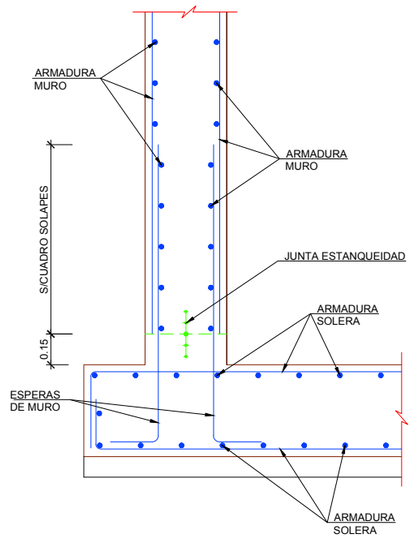
SECCIÓN C-C

DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS				
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ≥ 20	Ø ≤ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

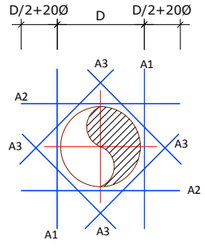
LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES





DETALLE JUNTA EN MURO
ESCALA 1:30



EN CADA PARAMENTO:
A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

DETALLE DE PASAMUROS
SIN ESCALA

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO
PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO CEBALLOS CEMBRÁN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
INDICADAS
ORIGINAL UNE A-3
0
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.1.3

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI
ESTRUCTURA - SECCIONES III

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 04 DE 06

VÁLVULA DE CORTE

PEØ90

BOMBEO OCHÁNDURI PROYECTADO

ARQUETA CONTADOR

BOMBEO OCHÁNDURI

LEYENDA EJES

- TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A BOMBEO (PEAD Ø 50 mm/10 atm)
- NUEVO POZO: VÁLVULA EXISTENTE + CAUDALÍMETRO
- TUBERÍA ABASTECIMIENTO AYUNTAMIENTO EXISTENTE

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARNÁIZ RUBIÓN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:500
ORIGINAL UNE A-3
0 2,50 5,00 7,50
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.1.4

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI
PLANTA RED DE AGUA POTABLE

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01

Calle Olmo

Calle Río

Calle Olmo

M3T3

M3T2

M3T2

M3T3

M3T3

CCM

LEYENDA RED ELÉCTRICA

- EXTENSIÓN DE RED FORMADA POR LÍNEA DE 4x1x150 mm² Al RV 0,6/1kV CANALIZADA BAJO 2 TUBOS DE PEDP Ø 160 mm Y TETRATUBO DE CONTROL SEGÚN NORMA DE I-DE
- LÍNEA DE 4x6 mm² Cu 0,6/1kV CANALIZADA BAJO 2 TUBOS DE PEDP Ø 110 mm HASTA CCM DE BOMBEO
- PUNTO DE CONEXIÓN EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE I-DE.
  PASO AÉREO SUBTERRÁNEO A EJECUTAR
- ARQUETA M3T3
- HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN
- CCM

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO CANCELA EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:500
ORIGINAL UNE A-3
0 2,50 5,00 7,50
0
GRÁFICA

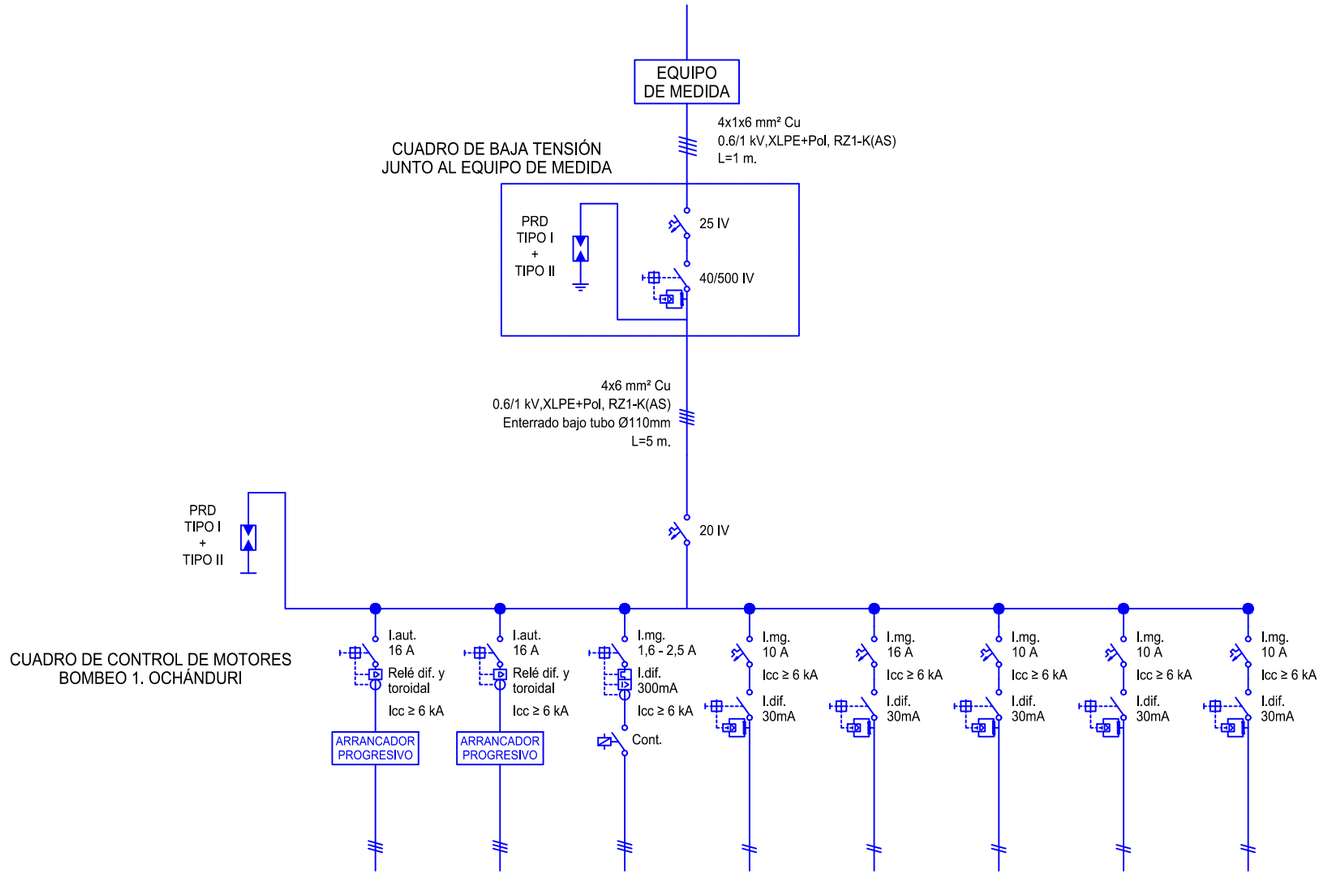
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.1.5

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI
RED ELÉCTRICA - PLANTA GENERAL

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 02



EQUIPO	BOMBA DE AGUA BRUTA	BOMBA DE AGUA BRUTA	TAMIZ VERTICAL	ALUMBRADO INTERIOR	T. CORRIENTE USO GENERAL	FTE. DE ALIMENTACIÓN	MANDO	AUTÓMATA
DENOMINACIÓN	01BAB01	01BAB02	01TV01					
POTENCIA (kW)	5,50	5,50	0,75	0,50	2,00	0,20	0,20	0,20
INTENSIDAD (A)	12,40	12,40	1,69	2,17	10,83	1,08	1,08	1,08
CONDUCTOR	4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1-K(AS)	3x1.5 RZ1-K(AS)	3x2,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)
CORRIENTE ADMISIBLE (A)	22	22	22	17,5	24	17	17	17
LONGITUD (m)	5	5	5	10	15	1	1	1
CAÍDA DE TENSIÓN (%)	0,28	0,28	0,13	0,12	0,19	0,12	0,12	0,12

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARANCETA TAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
S/E
ORIGINAL UNE A-3
0 0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.1.5

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI
RED ELÉCTRICA - UNIFILAR

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 02 DE 02

LEYENDA EJES

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- EJE 7. CONEXIÓN RED EXISTENTE A BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI(HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 90 mm - IMPULSIÓN)
- ALIVIO BOMBEO HERRAMÉLLURI SOBRE TUBERÍA EXISTENTE (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

LEYENDA FIRMES

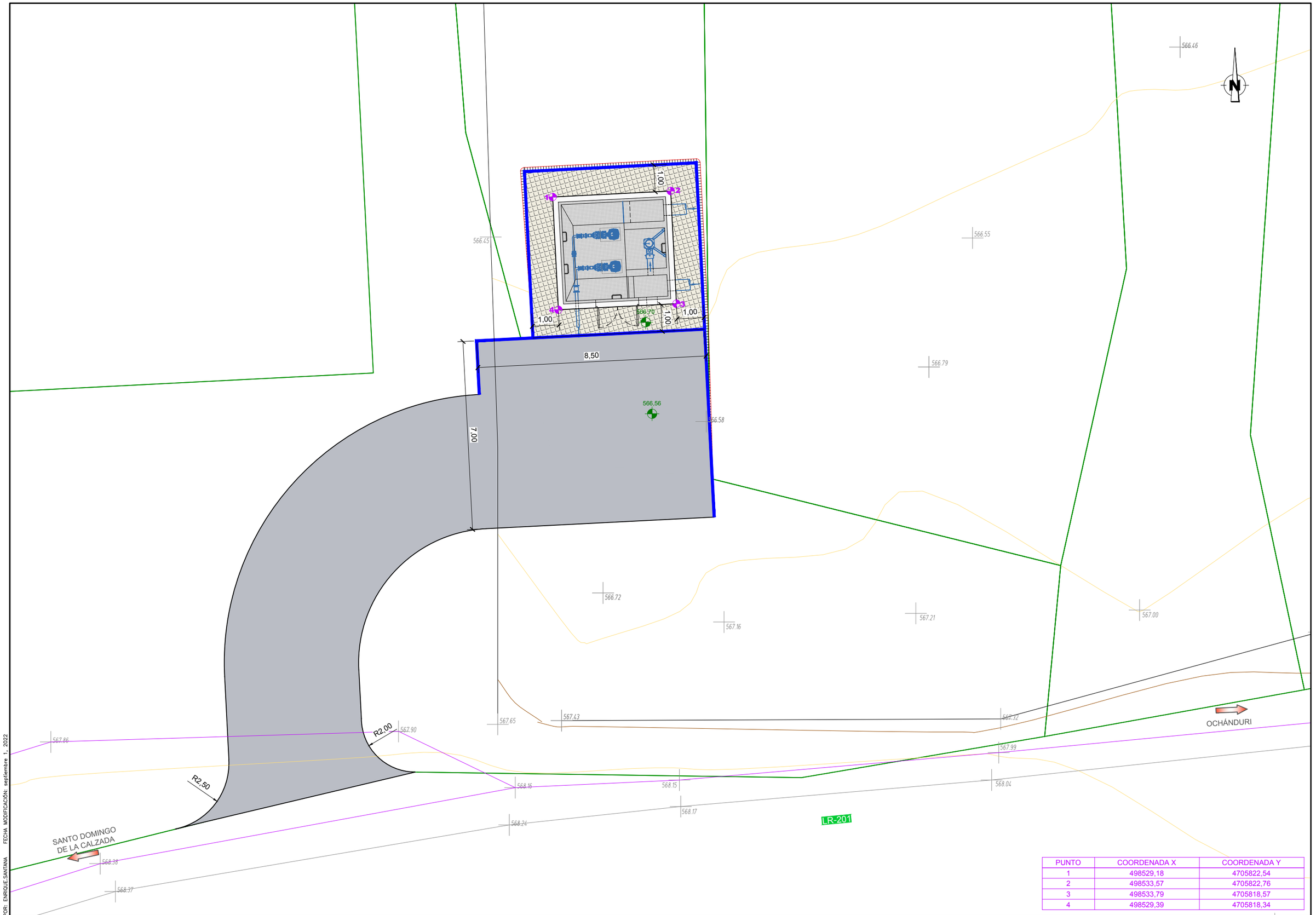
- VIAL HORMIGÓN
- ACERA BALDOSA HIDRAÚLICA
- BORDILLO TIPO T-2

P1
P2
P1
566.46
566.45
566.55
566.70
566.79
566.56
566.58
566.72
567.16
567.21
567.00
567.65
567.43
567.32
567.99
567.86
567.90
568.16
568.15
568.04
568.17
568.24
568.38
568.37
SANTO DOMINGO DE LA CALZADA
OCHÁNDURI
LR-201

FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022
MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO DOMÍNGUEZ RUBIÓN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:125 ORIGINAL UNE A-3 0 0,625 1,25 1,875 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.2.1	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO HERRAMÉLLURI IMPLANTACIÓN	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 03



PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	498529,18	4705822,54
2	498533,57	4705822,76
3	498533,79	4705818,57
4	498529,39	4705818,34

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO DOMINGO RUBIÓN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:125
ORIGINAL UNE A-3
0 0,625 1,25 1,875
0 GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

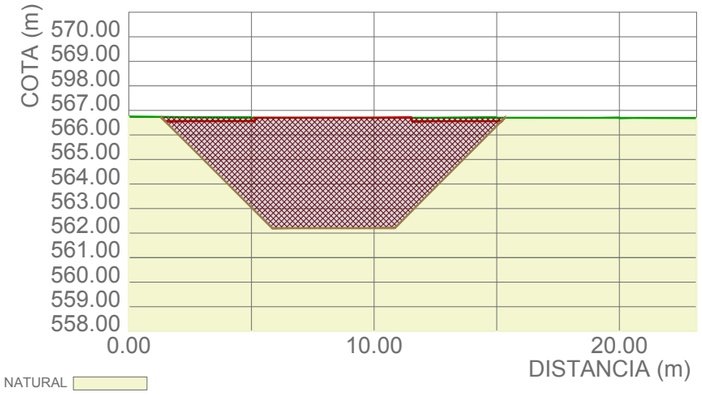
Nº PLANO
5.2.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO HERRAMÉLLURI
IMPLANTACIÓN - COTAS Y REPLANTEO

FECHA
OCTUBRE 2021

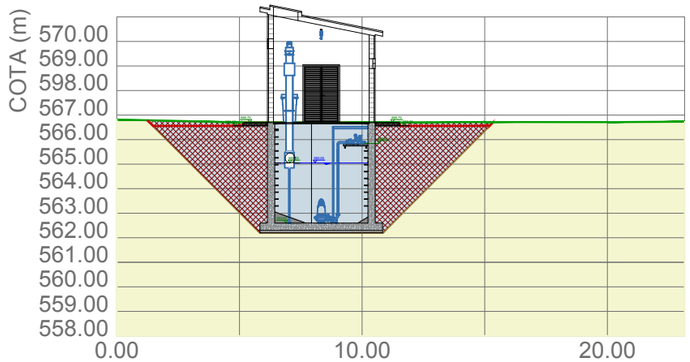
HOJA 02 DE 03

PERFILES
ESCALA 1:400



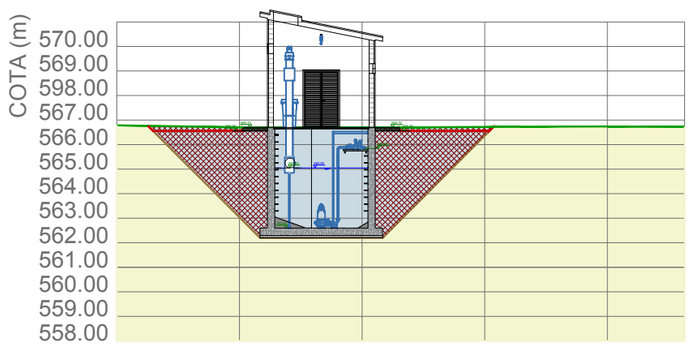
P1

TERRENO NATURAL	
DESMONTE	S= 42,81 m²
TERRAPLEN	S= 0,00 m²
DESBROCE	S= 0,00 m²
RELLENO	S= 42,81 m²



P2

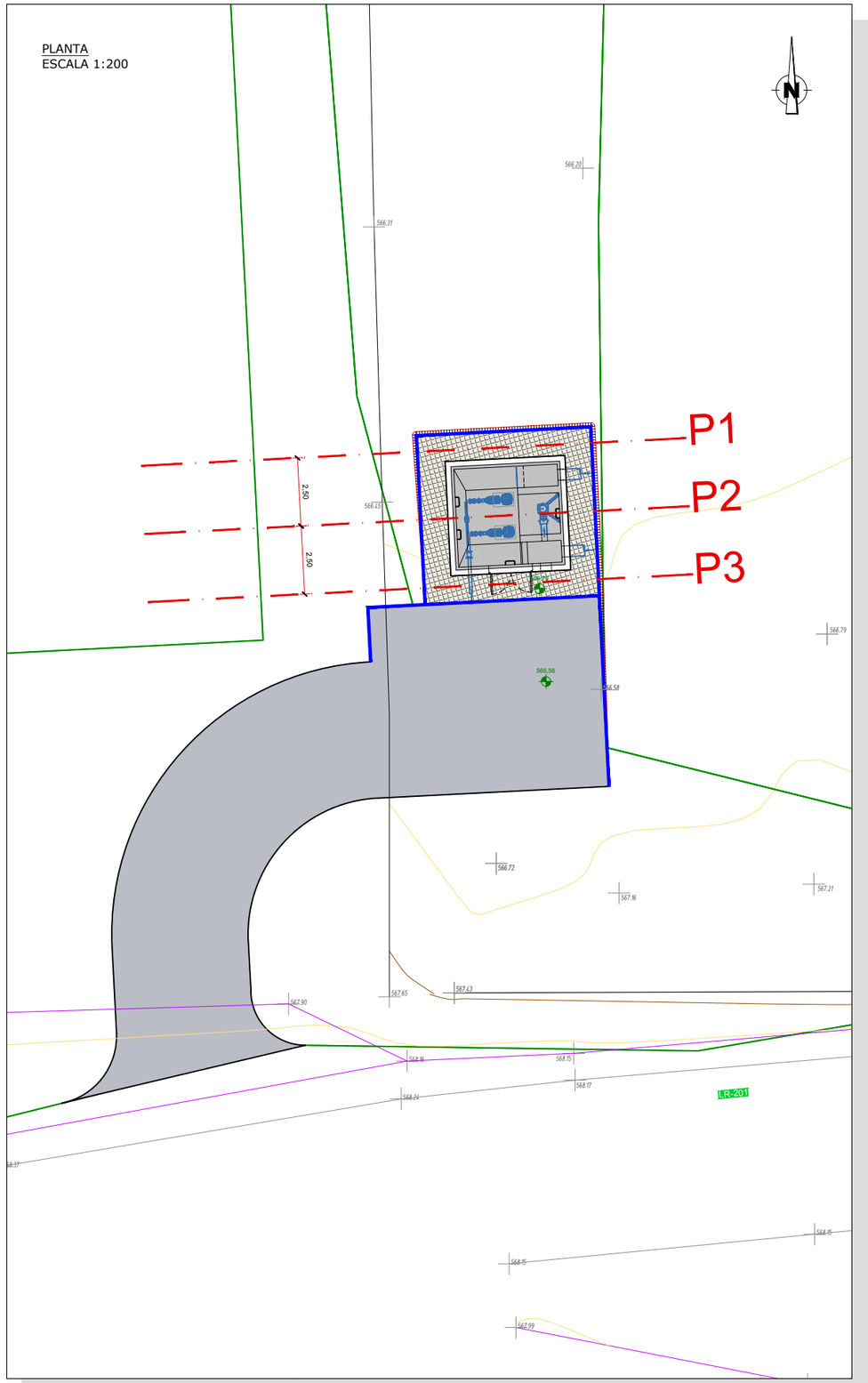
TERRENO NATURAL	
DESMONTE	S= 42,96 m²
TERRAPLEN	S= 0,00 m²
DESBROCE	S= 0,00 m²
RELLENO	S= 22,92 m²



P3

TERRENO NATURAL	
DESMONTE	S= 42,96 m²
TERRAPLEN	S= 0,00 m²
DESBROCE	S= 0,00 m²
RELLENO	S= 22,87 m²

PLANTA
ESCALA 1:200

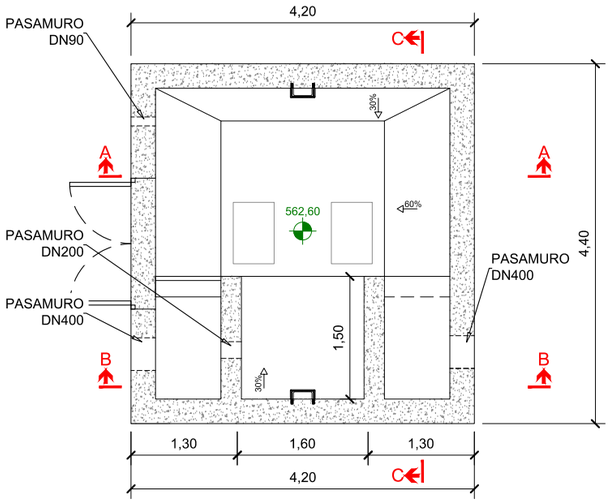


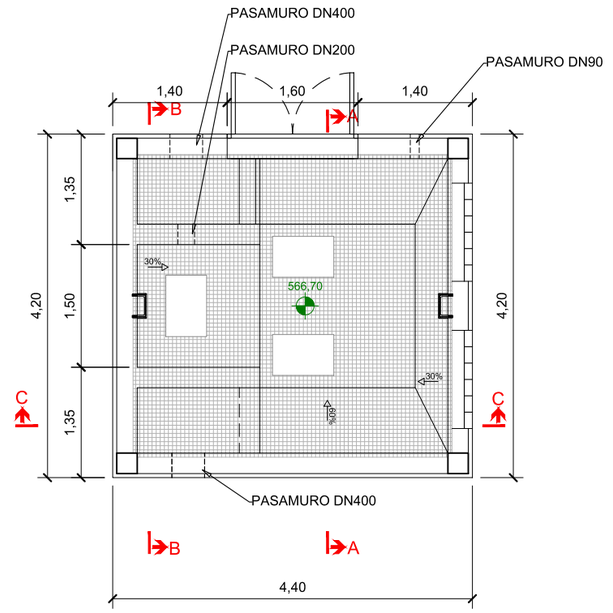
MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

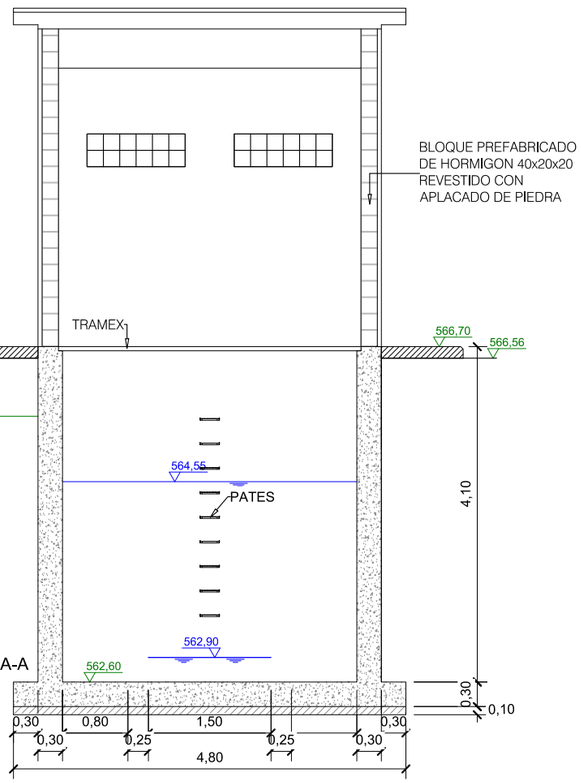
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ORDÁNCOIZ EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA INDICADAS ORIGINAL UNE A-3	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.2.1	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO IMPLANTACIÓN - MOVIMIENTO DE TIERRAS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 03 DE 03

ESTACIÓN DE BOMBEO HERRAMÉLLURI

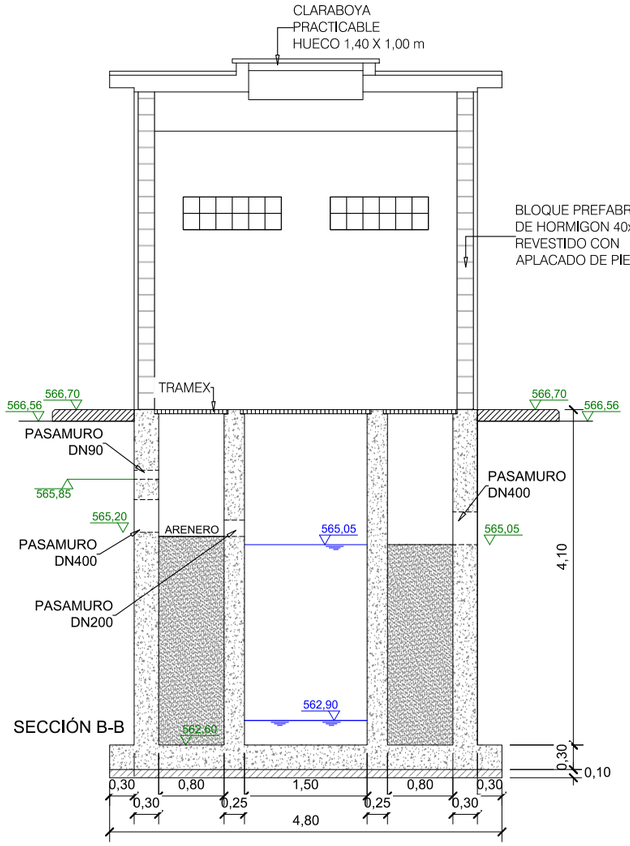
ESCALA 1:75



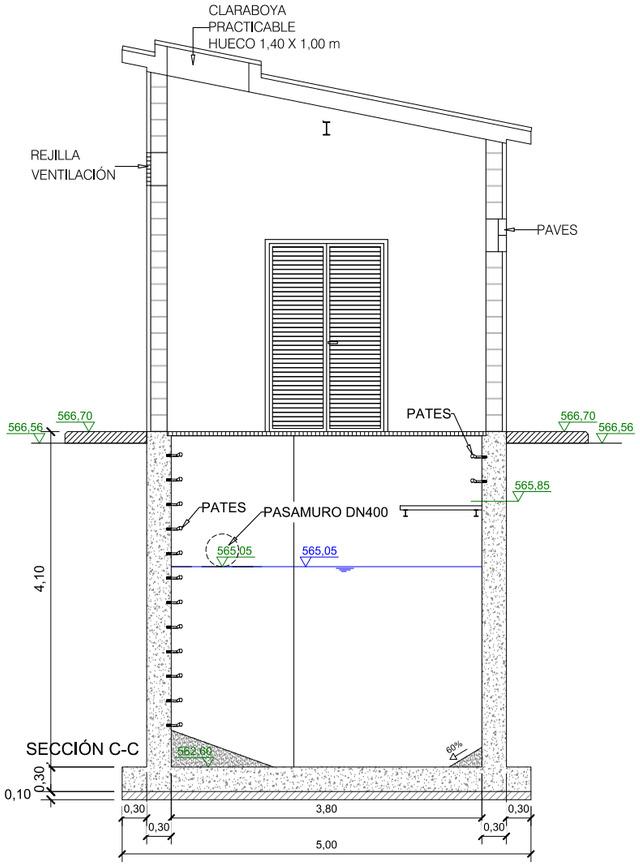




SECCIÓN A-A



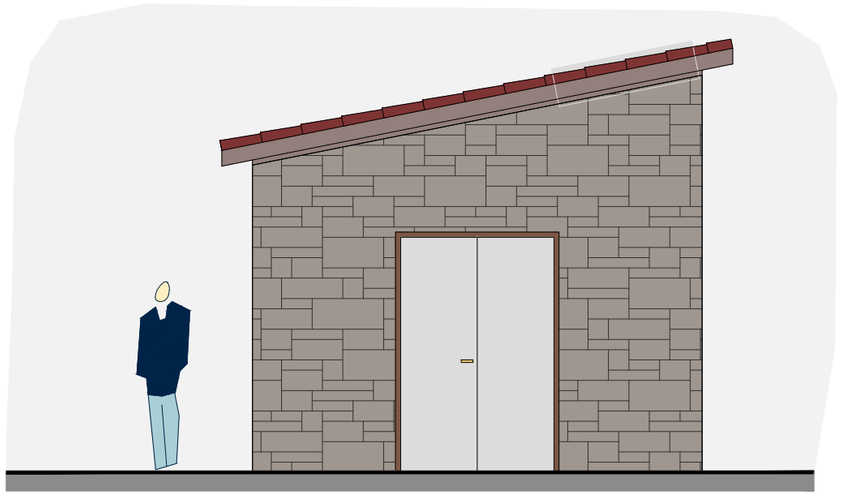
SECCIÓN B-B



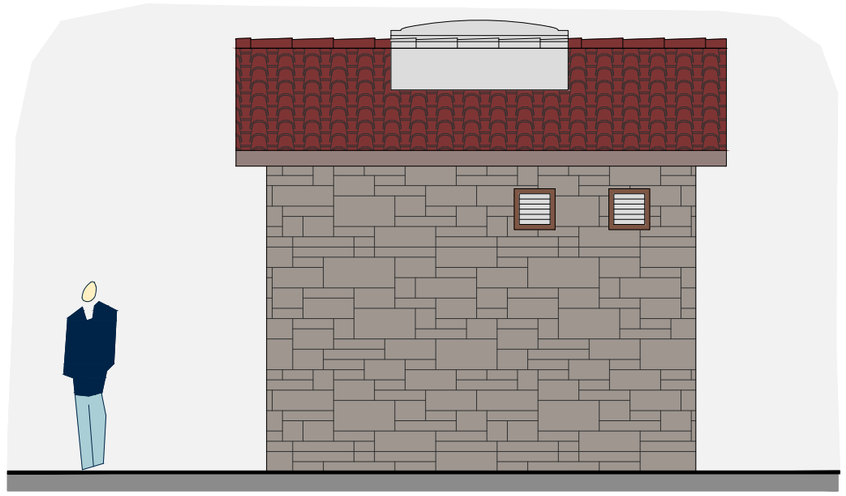
SECCIÓN C-C

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

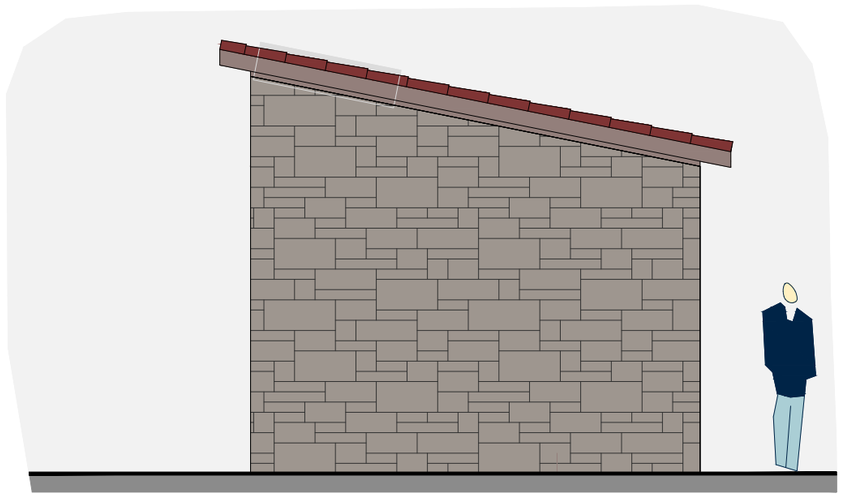
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA etc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ORANCE MIBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:75 ORIGINAL UNE A-3 0 0,375 0,75 1,125 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.2.2	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO HERRAMÉLLURI OBRA CIVIL Y EQUIPOS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 03



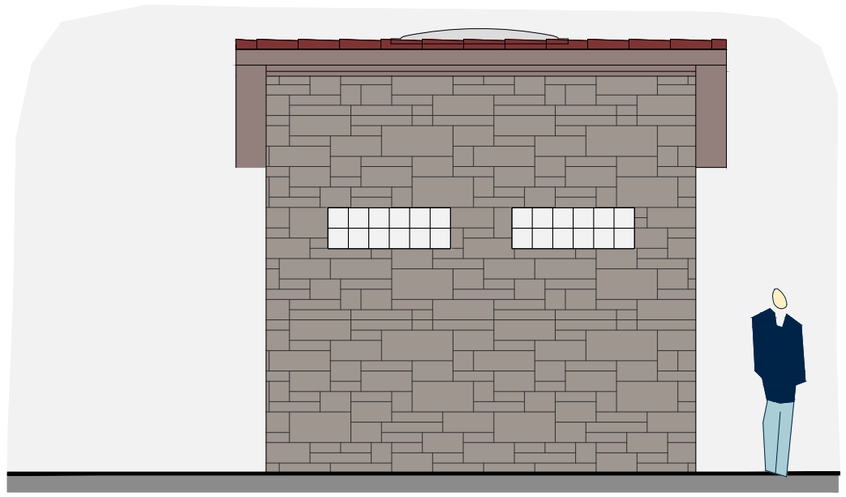
ALZADO PRINCIPAL



ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO POSTERIOR



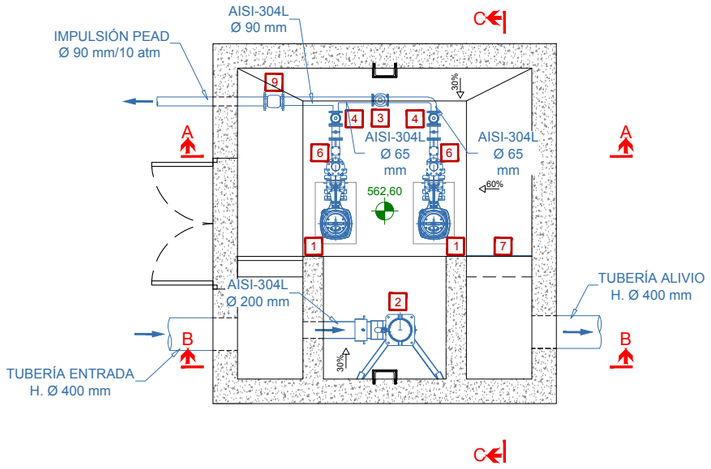
ALZADO LATERAL IZQUIERDO

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA eic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCE EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:60 0 0,30 0,60 0,90 0 ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.2.2	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO HERRAMÉLLURI OBRA CIVIL Y EQUIPOS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 02 DE 03

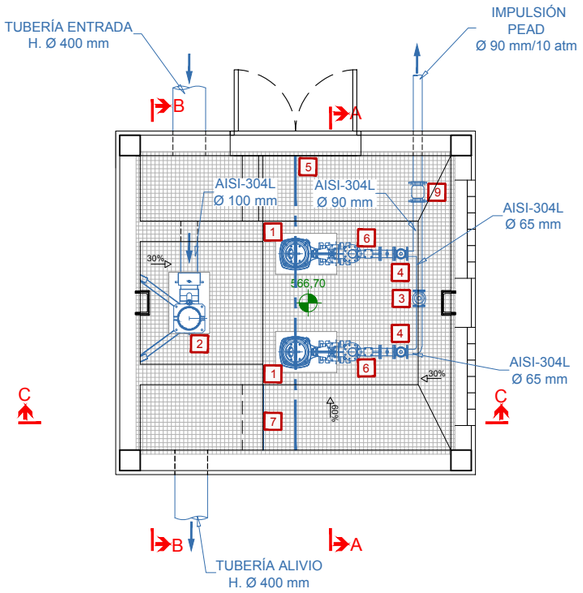
ESTACIÓN DE BOMBEO HERRAMÉLLURI

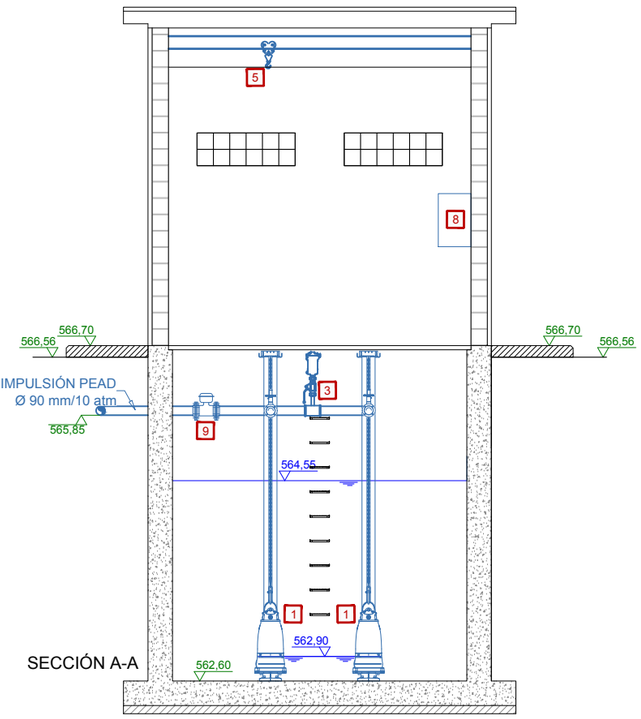
ESCALA 1:75



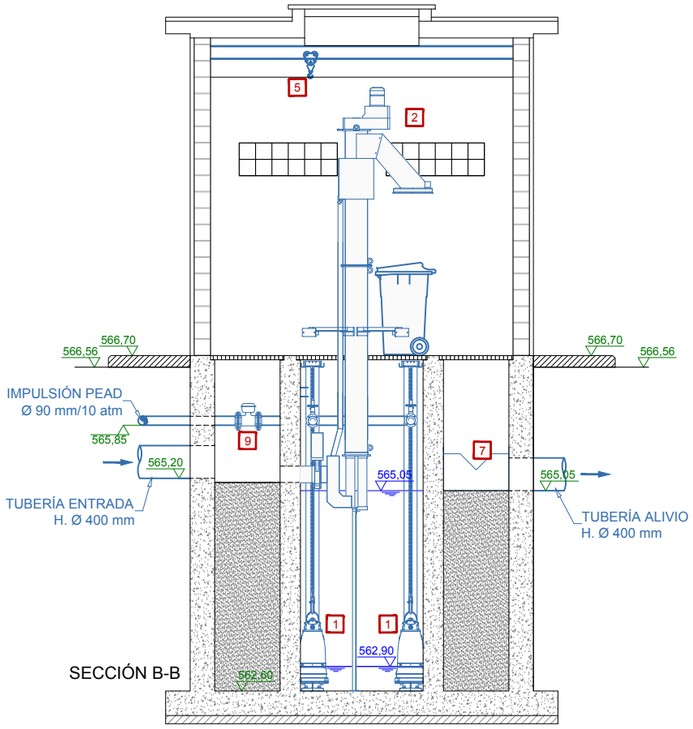
LEYENDA INSTALACIONES

1. BOMBA SUMERGIBLE 5,50 kW, Q= 3,61 l/s, h= 24,83 m.c.a.
2. TAMIZ DE TORNILLO VERTICAL 0,75 kW LUZ DE PASO 6 mm P=0,75kW
3. VENTOSA 1"
4. VÁLVULA DN-65
5. POLIPASTO 500 kg
6. MANOMETRO
7. VERTEDERO THOMPSON
8. CUADRO ELECTRICO
9. CAUDALÍMETRO
10. VALVULA DN-200 (BY-PASS)
11. VALVULA DN-80

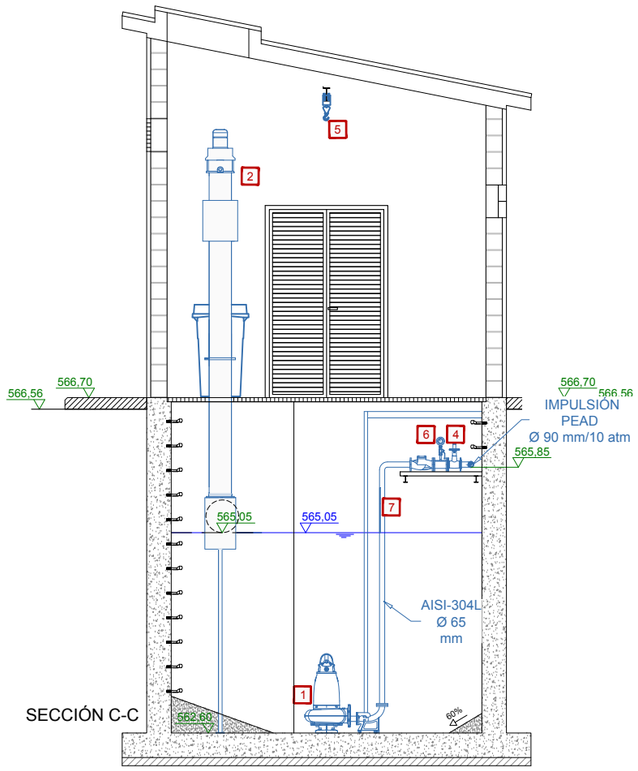




SECCIÓN A-A



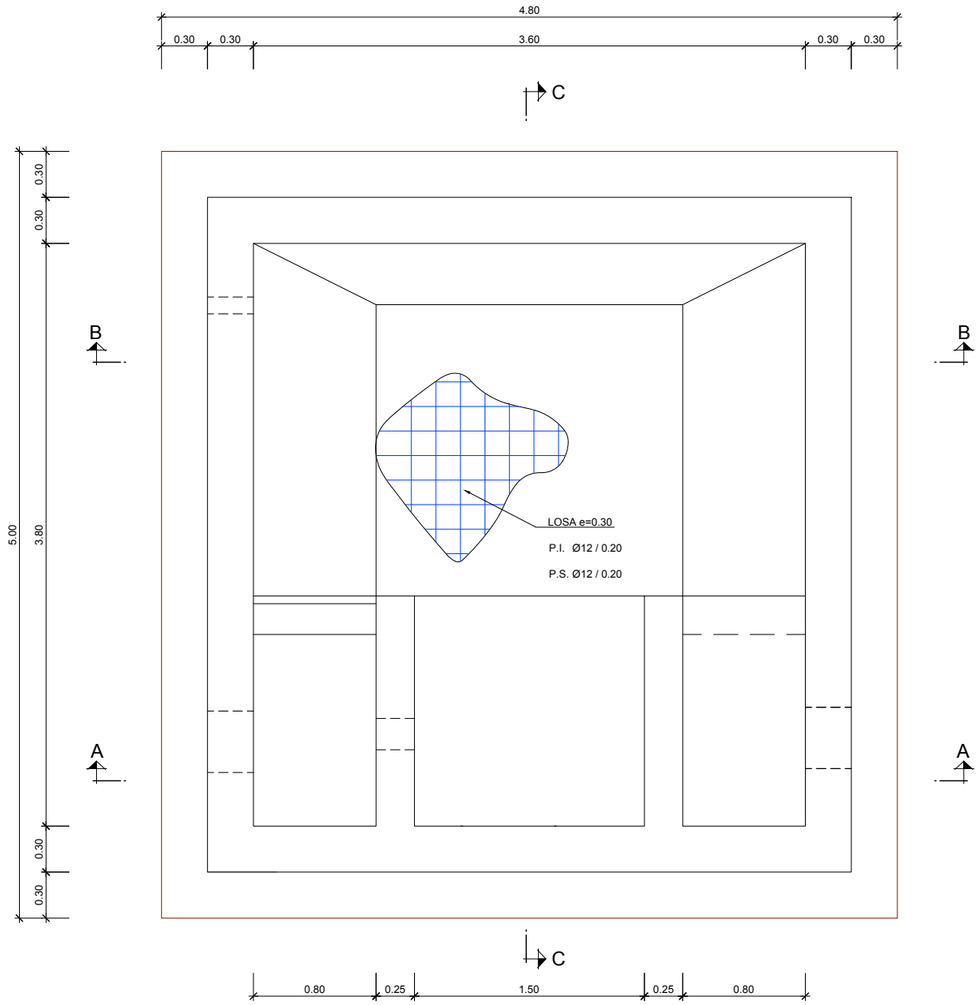
SECCIÓN B-B



SECCIÓN C-C

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA etic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCE EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:75 ORIGINAL UNE A-3 0 0,375 0,75 1,125 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.2.2	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO HERRAMÉLLURI OBRA CIVIL Y EQUIPOS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 03 DE 03



PLANTA DE CIMENTACIÓN. +562,60

ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO

PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARANGUREN SIMÓN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
INDICADAS
ORIGINAL UNE A-3
0
0
GRÁFICA

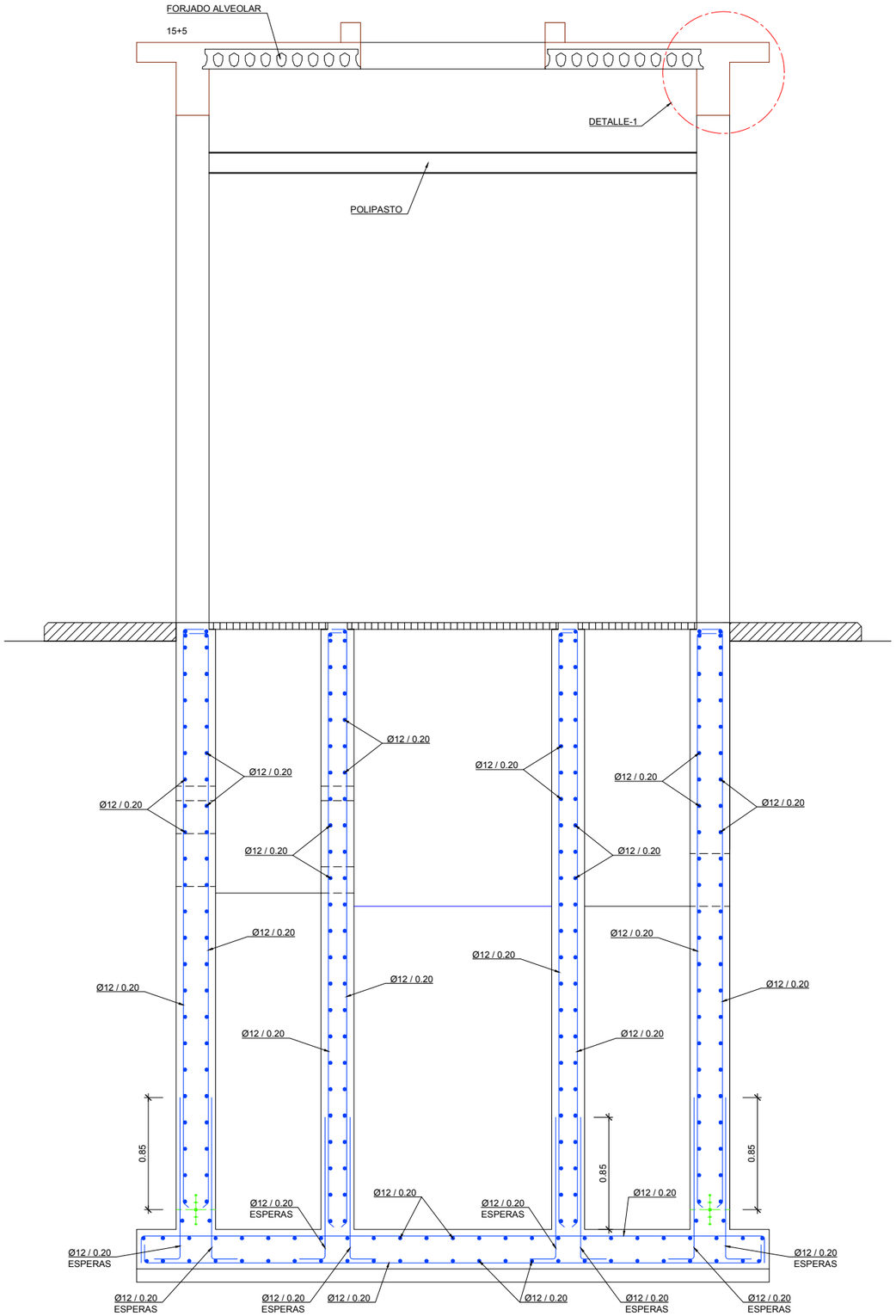
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.2.3

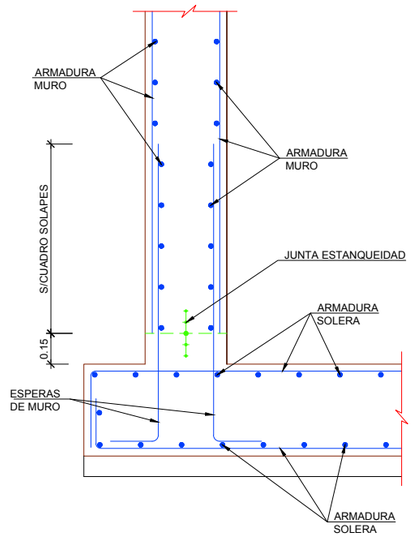
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO DE HERRAMÉLLURI
ESTRUCTURA - CIMENTACIÓN

FECHA
OCTUBRE 2021

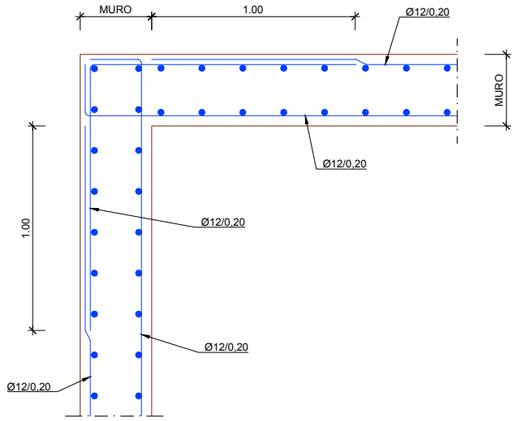
HOJA 01 DE 06



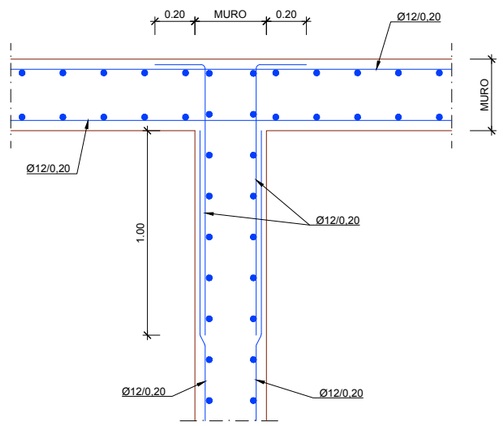
SECCIÓN A-A
ESCALA 1:40



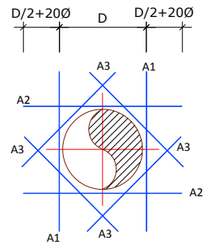
DETALLE JUNTA EN MURO
ESCALA 1:30



ARMADURA DE ESQUINA. PLANTA
ESCALA: 1:30



ARMADURA DE UNIÓN. PLANTA
ESCALA: 1:30



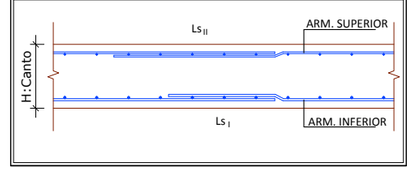
EN CADA PARAMENTO:
A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

DETALLE DE PASAMUROS
SIN ESCALA

DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS				
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ≥ 20	Ø ≤ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES



CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO
PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA: elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO ARANCETA TAMBÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA: INDICADAS (ORIGINAL UNE A-3) 0 0 GRÁFICA

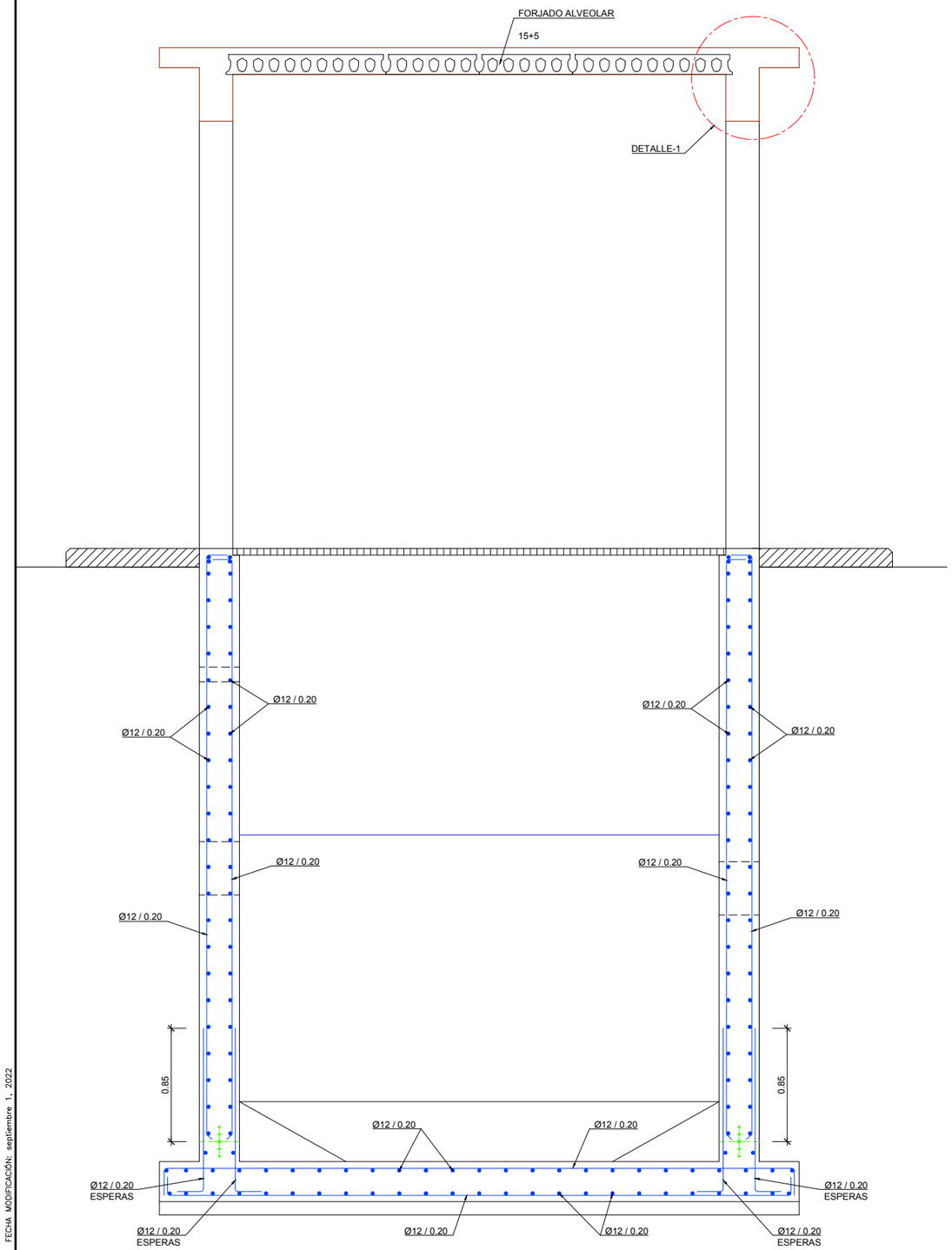
TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO: 5.2.3

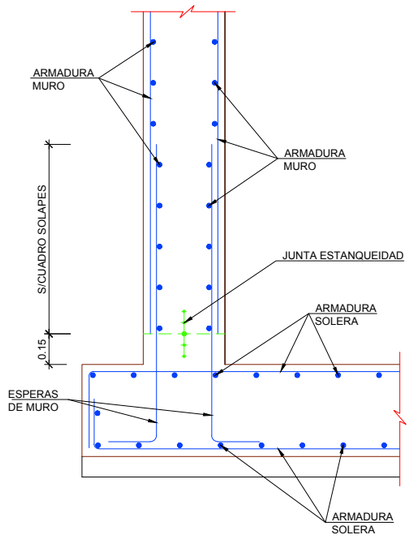
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DE BOMBEO DE HERRAMÉLLURI
ESTRUCTURA - SECCIONES I

FECHA: OCTUBRE 2021

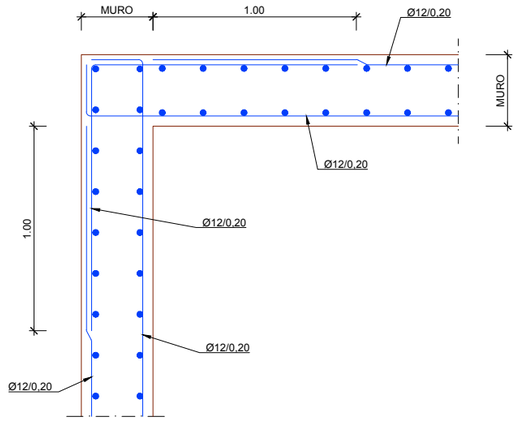
HOJA 02 DE 06



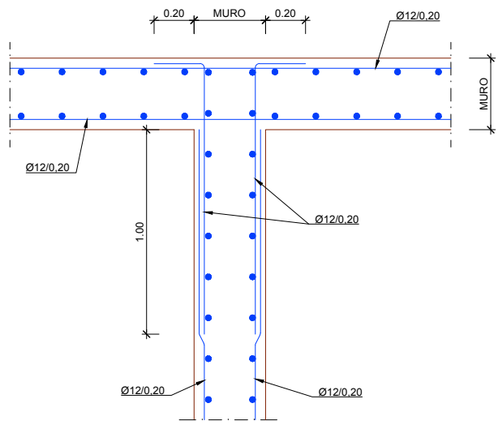
SECCIÓN B-B
ESCALA 1:40



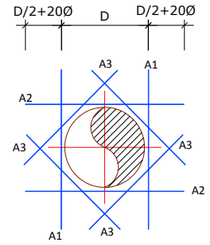
DETALLE JUNTA EN MURO
ESCALA 1:30



ARMADURA DE ESQUINA. PLANTA
ESCALA: 1:30



ARMADURA DE UNIÓN. PLANTA
ESCALA: 1:30



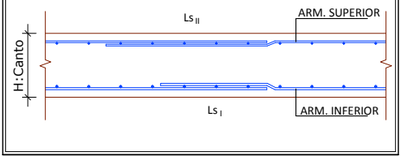
EN CADA PARAMENTO:
A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

DETALLE DE PASAMUROS
SIN ESCALA

	DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS			
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ≥ 20	Ø ≤ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES



CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO
PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

MODIFICADO POR:: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA: elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO ARANCE TAMBÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA: INDICADAS (ORIGINAL UNE A-3) 0 0 GRÁFICA

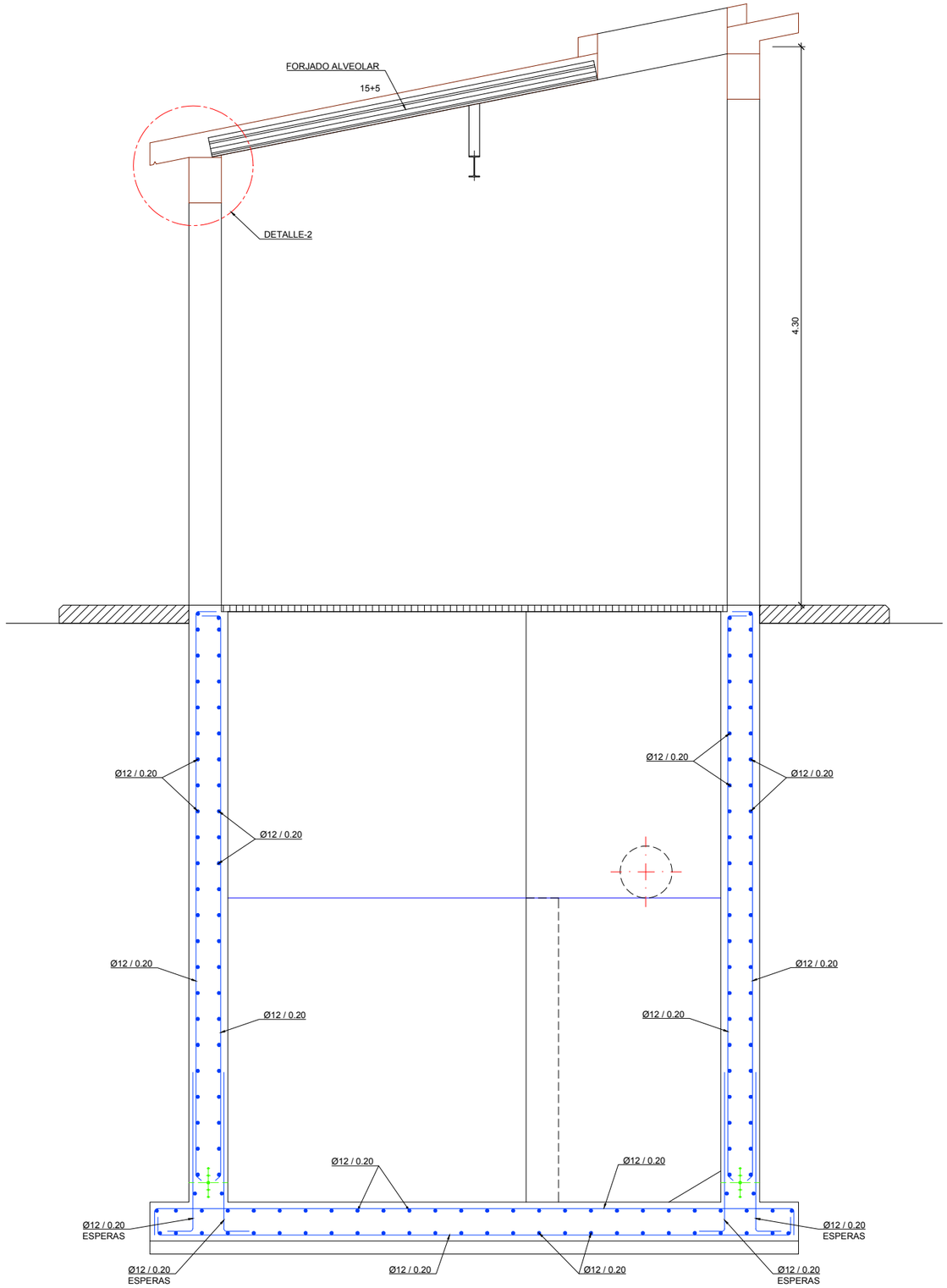
TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO: 5.2.3

DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DE BOMBEO DE HERRAMÉLLURI
ESTRUCTURA - SECCIONES II

FECHA: OCTUBRE 2021

HOJA 03 DE 06



SECCIÓN C-C
ESCALA 1:40

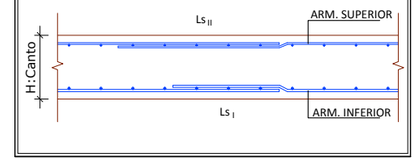
DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS				
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ⩾ 20	Ø ⩽ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS
HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS

ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65

LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA

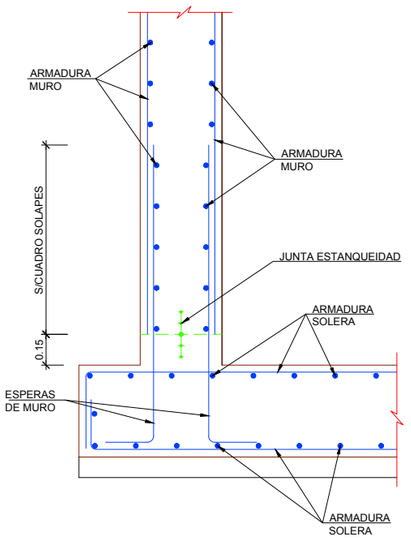
SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES



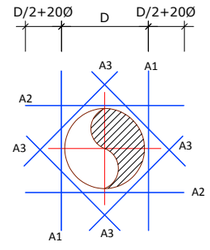
CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_C=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_C=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_S=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO
PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO



DETALLE JUNTA EN MURO
ESCALA 1:30

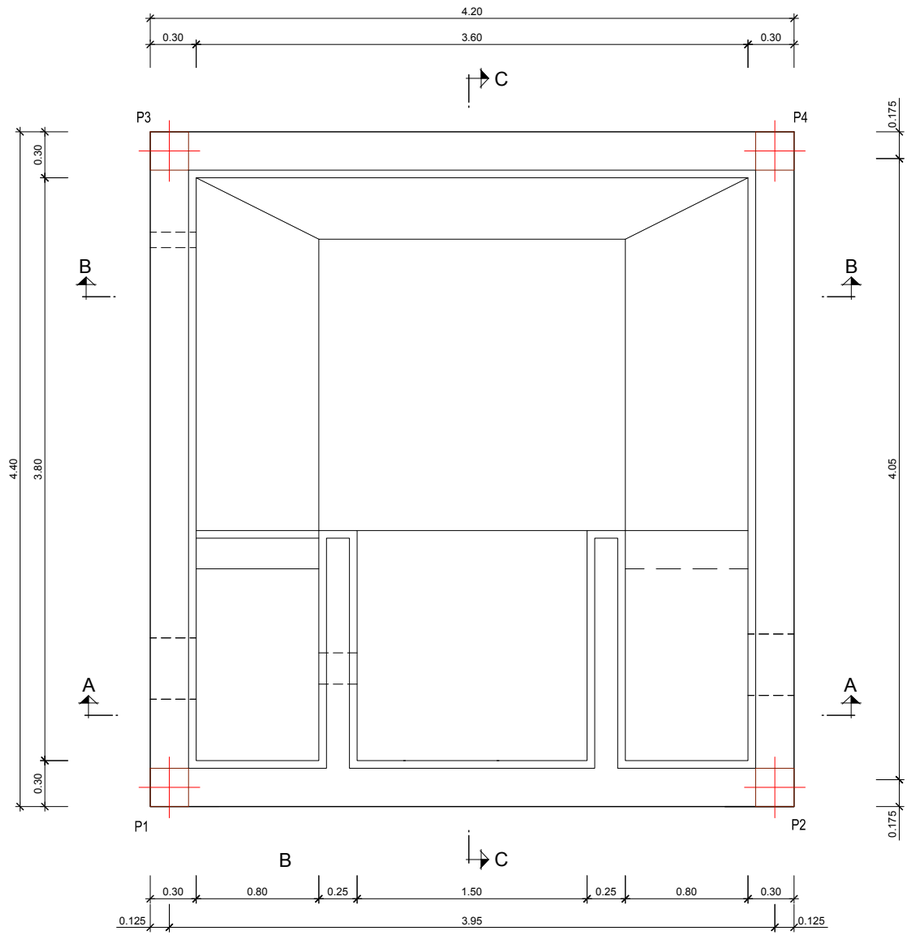


EN CADA PARAMENTO:
A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

DETALLE DE PASAMUROS
SIN ESCALA

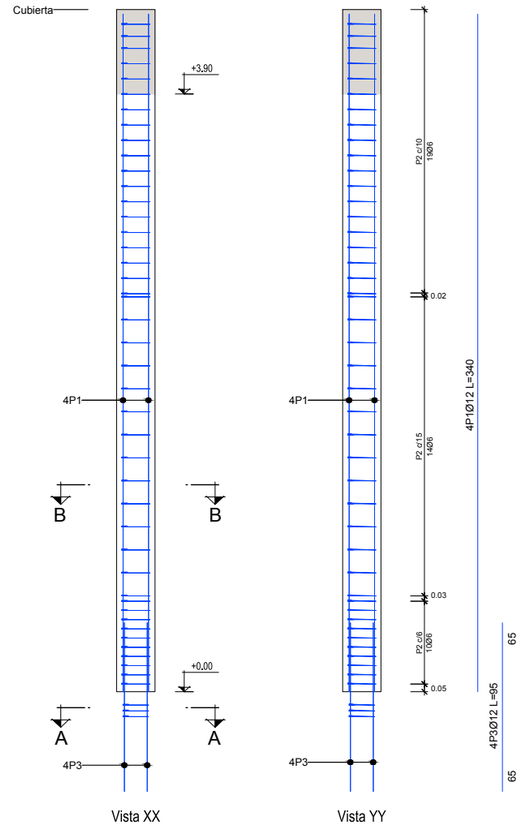
MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA: etic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO FRANCO RUBÍN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: INDICADAS, ORIGINAL UNE A-3 / GRÁFICA	TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO: 5.2.3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DE BOMBEO DE HERRAMÉLLURI, ESTRUCTURA - SECCIONES III	FECHA: OCTUBRE 2021, HOJA 04 DE 06



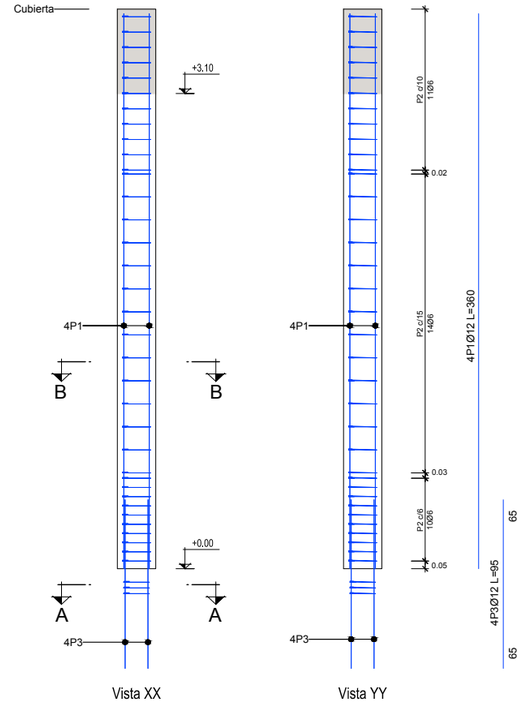
PLANTA +567,20

ESCALA 1:40



PILARES P1, P2

ESCALA 1:40



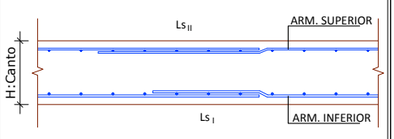
PILARES P3, P4

ESCALA 1:40

DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS				
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ⩾ 20	Ø ⩽ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

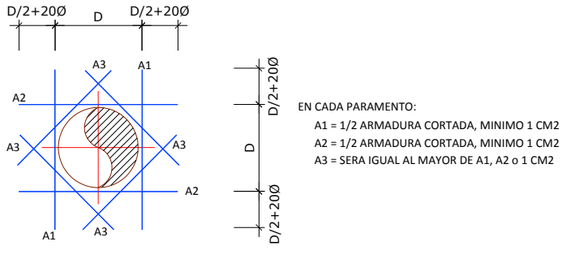
LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES



Sección B-B

Sección A-A



EN CADA PARAMENTO:

A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

DETALLE DE PASAMUROS

SIN ESCALA

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO

PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA: elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO SANCHEMBÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

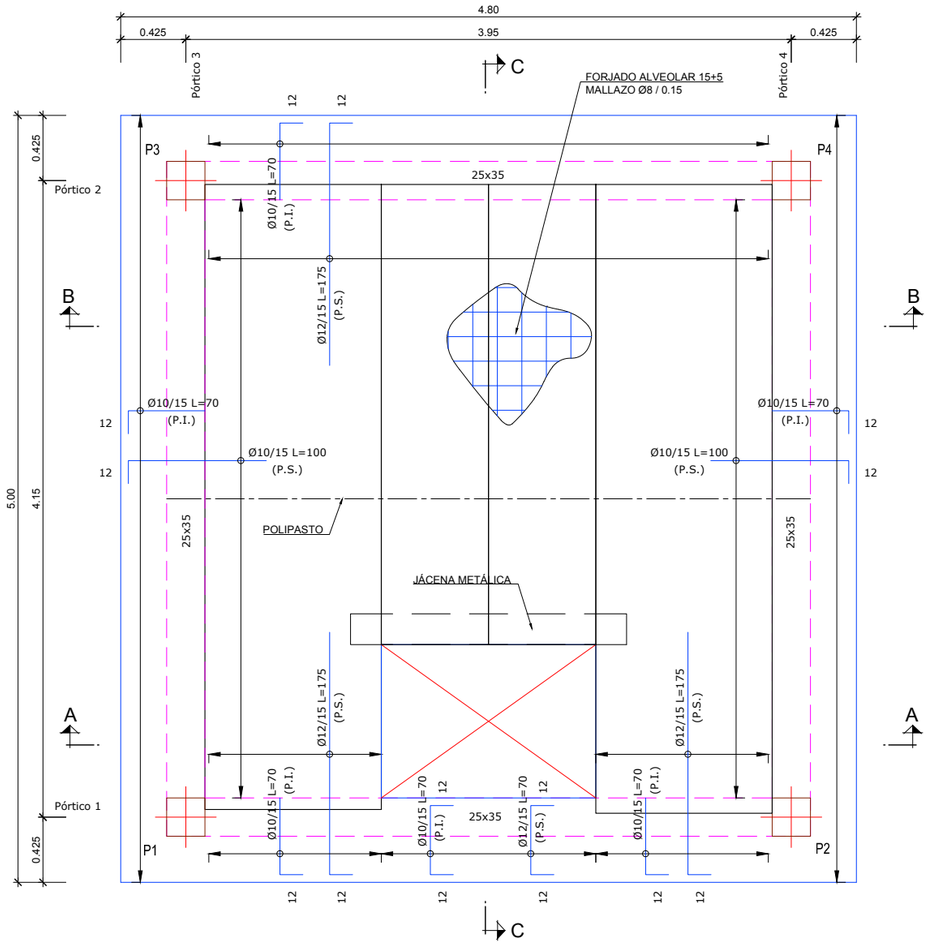
ESCALA: INDICADAS (ORIGINAL UNE A-3) 0 0 (GRÁFICA)

TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO: 5.2.3

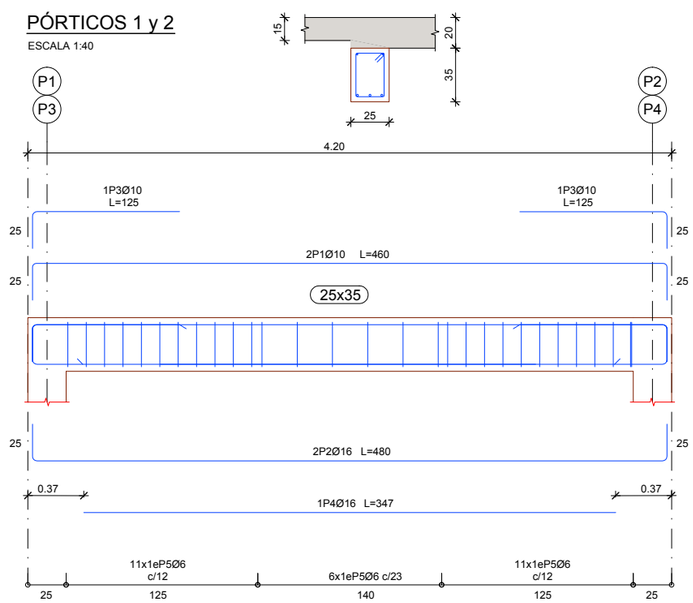
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DE BOMBEO DE HERRAMÉLLURI, ESTRUCTURA - PILARES EDIFICIO

FECHA: OCTUBRE 2021



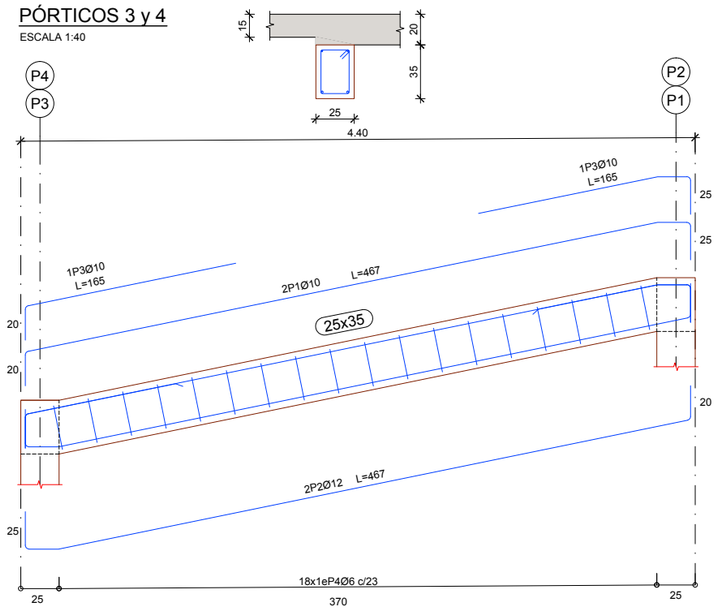
PÓRTICOS 1 y 2

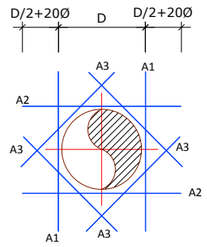
ESCALA 1:40



PÓRTICOS 3 y 4

ESCALA 1:40





EN CADA PARAMENTO:

A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

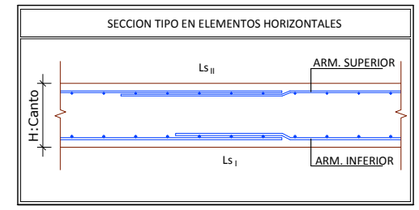
A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

DETALLE DE PASAMUROS

SIN ESCALA

DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS				
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ≥ 20	Ø ≤ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

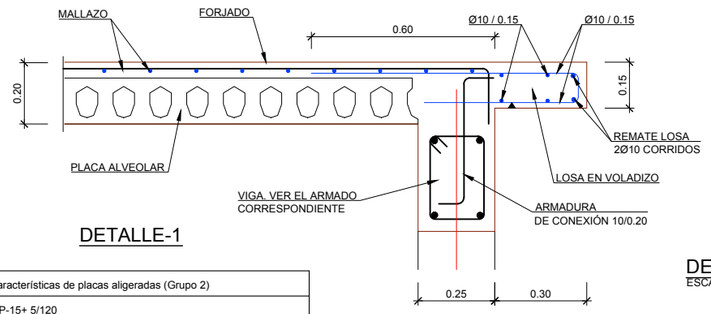


CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO
PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

PLANTA DE CUBIERTA

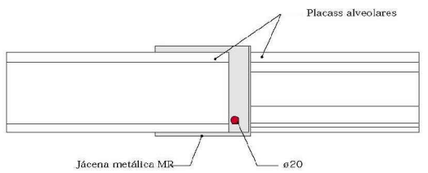


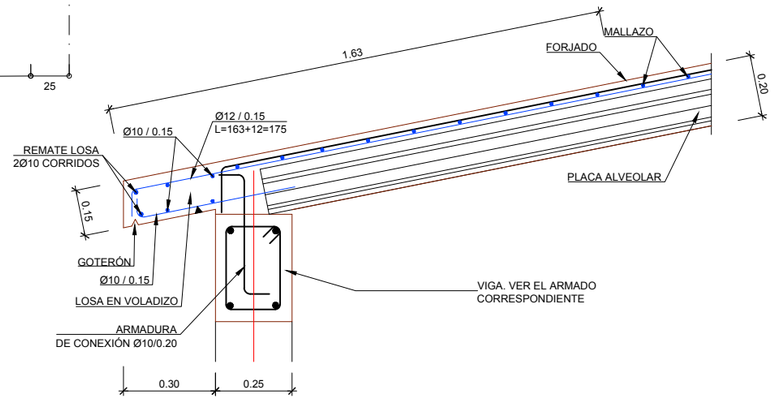
DETALLE-1

Tabla de características de placas aligeradas (Grupo 2)
PRENOR: P-15+ 5/120
PRENOR (PREF. INDUSTRIALES DEL NORTE)
Canto total del forjado: 20 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Entrega mínima: 8 cm
Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15
Peso propio: 3.48 kN/m2
Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

DETALLE-JACENA METÁLICA

ESCALA S.E





DETALLE-2

ESCALA 1:20

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA: eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO FRANCO TEMBÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA: INDICADAS (ORIGINAL UNE A-3) 0 0 GRÁFICA

TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO: 5.2.3

DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DE BOMBEO DE HERRAMÉLLURI
ESTRUCTURA - CUBIERTA Y VIGAS EDIFICIO

FECHA: OCTUBRE 2021

HOJA 06 DE 06

VÁLVULA DE CORTE

BOMBEO HERRAMÉLLURI PROYECTADO

LE-201

SANTO DOMINGO DE LA CALZADA

PE

BOMBEO HERRAMÉLLURI

ARQUETA CONTADOR

LEYENDA EJES

- TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A BOMBEO (PEAD Ø 50 mm/10 atm)
- POZO DE CONEXIÓN EXISTENTE Y VÁLVULA DE CORTE
- TUBERÍA ABASTECIMIENTO AYUNTAMIENTO EXISTENTE

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ALVANCO EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:1000
ORIGINAL UNE A-3
0 5,00 10,00 15,00
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.2.4

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO HERRAMÉLLURI
RED DE AGUA POTABLE PLANTA

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01

LEYENDA RED ELÉCTRICA

- EXTENSIÓN DE RED FORMADA POR LÍNEA DE 3x1x50 mm² Al RZ 0,6/1kV
- LÍNEA DE 4x6 mm² Cu 0,6/1kV CANALIZADA BAJO 2 TUBOS DE PEDP Ø 110 mm HASTA CCM DE BOMBEO
- PUNTO DE CONEXIÓN EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE I-DE
- APOYO DE HORMIGÓN HV 9/630
- HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN
- CCM

N

566.13 566.19 566.46 566.55 566.78 566.79 566.58 566.99 566.72 567.16 567.21 567.00 567.22 567.43 567.32 567.83 567.88 567.90 567.86 567.93 568.04 568.16 568.15 568.17 568.24 568.32 568.06 568.38 568.37 568.51 568.24 568.53 568.51 568.70 568.59 568.60 568.04 568.15 568.16 568.03 568.15 567.42 568.70 568.06 568.32 568.43 568.75 568.52 568.69 568.66 567.99 568.12 568.66

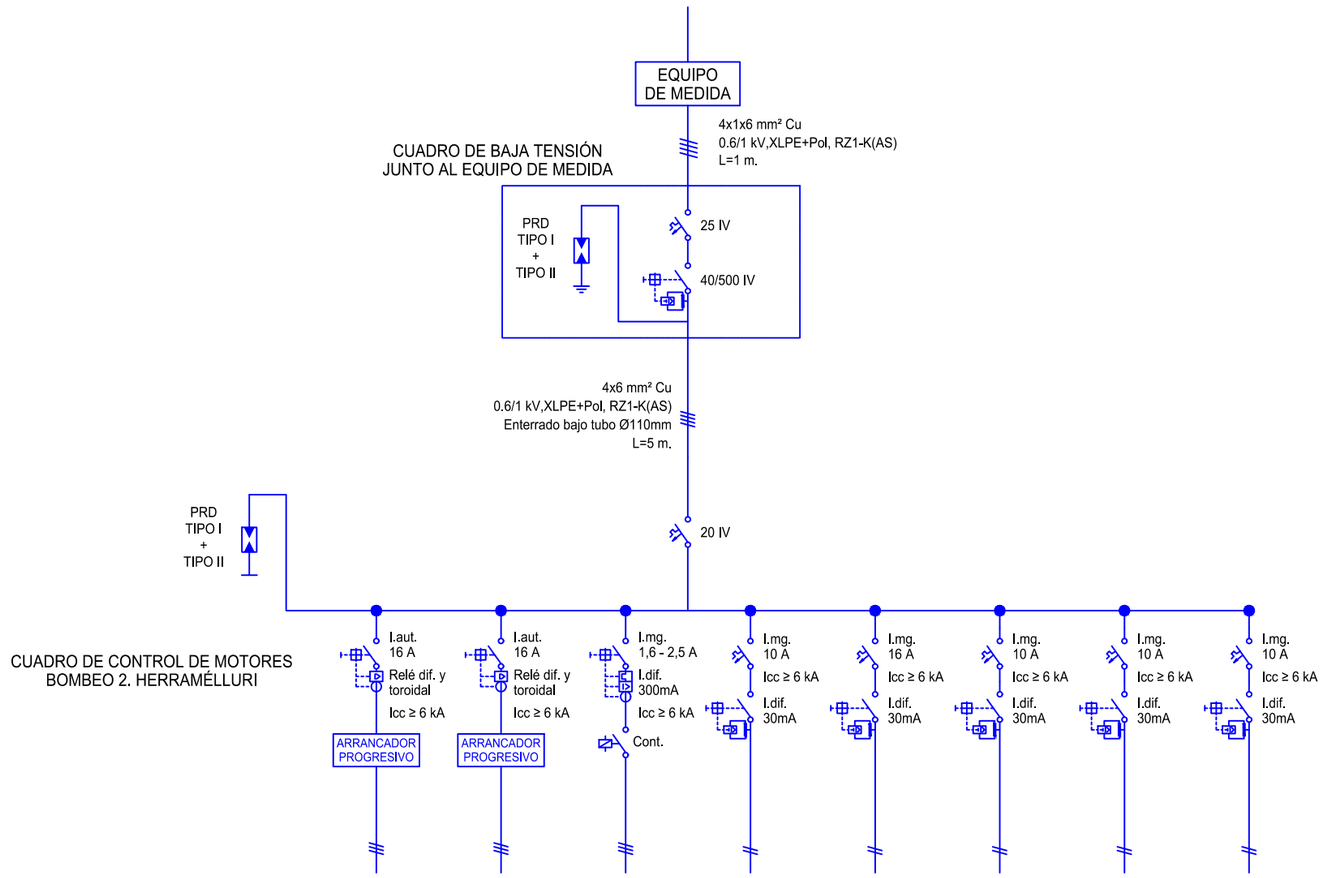
OCHÁNDURI

SANTO DOMINGO DE LA CALZADA

LR-201

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO OBANOS EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:250 0 1,25 2,50 3,75 0 ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.2.5	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO HERRAMÉLLURI RED ELÉCTRICA - PLANTA GENERAL	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 02



EQUIPO	BOMBA DE AGUA BRUTA	BOMBA DE AGUA BRUTA	TAMIZ VERTICAL	ALUMBRADO INTERIOR	T. CORRIENTE USO GENERAL	FTE. DE ALIMENTACIÓN	MANDO	AUTÓMATA
DENOMINACIÓN	01BAB01	01BAB02	01TV01					
POTENCIA (kW)	5,50	5,50	0,75	0,50	2,00	0,20	0,20	0,20
INTENSIDAD (A)	12,40	12,40	1,69	2,17	10,83	1,08	1,08	1,08
CONDUCTOR	4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1-K(AS)	3x1.5 RZ1-K(AS)	3x2,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)
CORRIENTE ADMISIBLE (A)	22	22	22	17,5	24	17	17	17
LONGITUD (m)	5	5	5	10	15	1	1	1
CAÍDA DE TENSIÓN (%)	0,28	0,28	0,13	0,12	0,19	0,12	0,12	0,12

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARANCETA MARTÍN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:125
ORIGINAL UNE A-3
0 0,625 1,25 1,875
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.2.5

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO HERRAMÉLLURI
PLANTA ELÉCTRICA - ESQUEMA UNIFILAR

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 02 DE 02

574.82

574.84

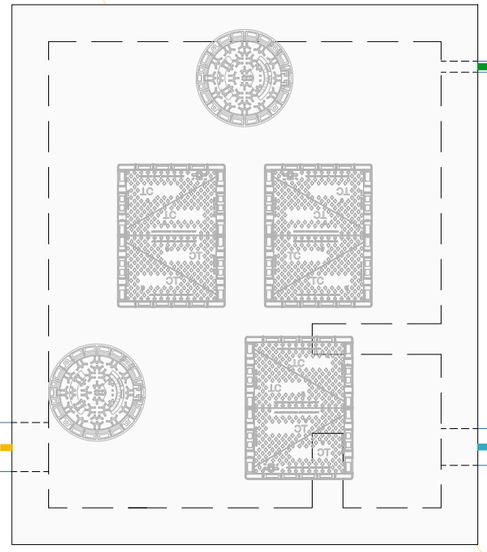
574.80

574.95

574.97

574.96

574.78



LEYENDA EJES

- RED DE SANEAMIENTO EXISTENTE (POZO)
- EJE 4. CONEXIÓN RED EXISTENTE BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)
- EJE 5. BOMBEO BARRIO VELASCO (PEAD Ø 75 mm - IMPULSIÓN)
- EJE 10. ALIVIO BOMBEO BARRIO VELASCO (HM Ø 400 mm - GRAVEDAD)

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
etc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ORANCE TAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:50
ORIGINAL UNE A-3
0 25,00 50,00 75,00
0
GRÁFICA

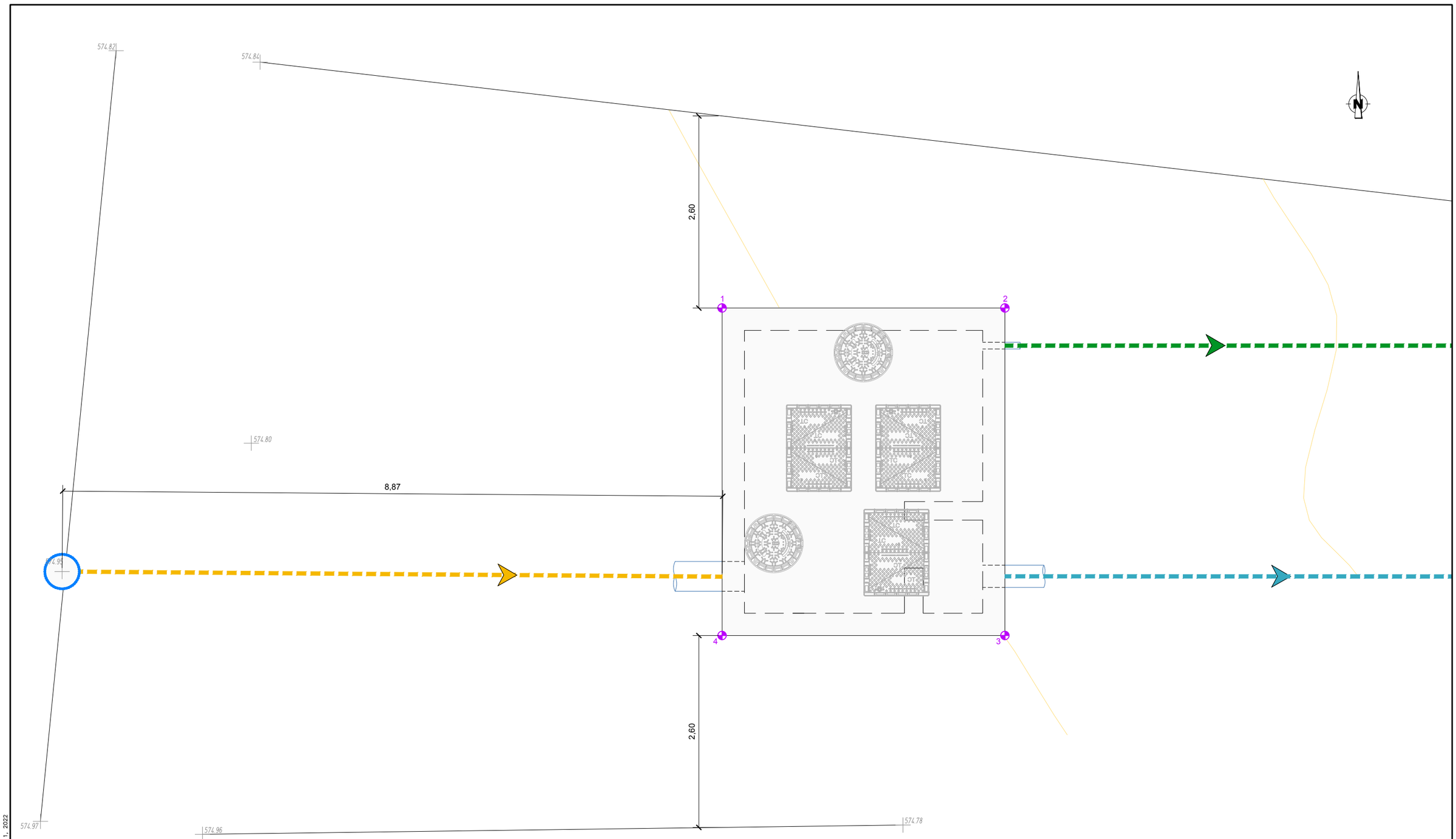
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.3.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO VELASCO
IMPLANTACIÓN

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 02



PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	498024.12	4705328.40
2	498027.92	4705328.40
3	498027.92	4705324.00
4	498024.12	4705324.00

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
etc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARANCE CAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:50
ORIGINAL UNE A-3
0 25,00 50,00 75,00
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.3.1

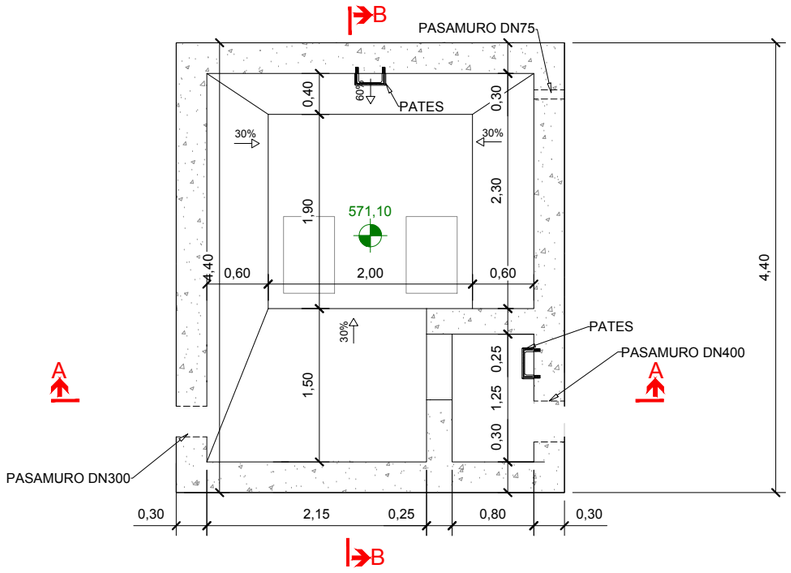
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO VELASCO
IMPLANTACIÓN - COTAS Y REPLANTEO

FECHA
OCTUBRE 2021

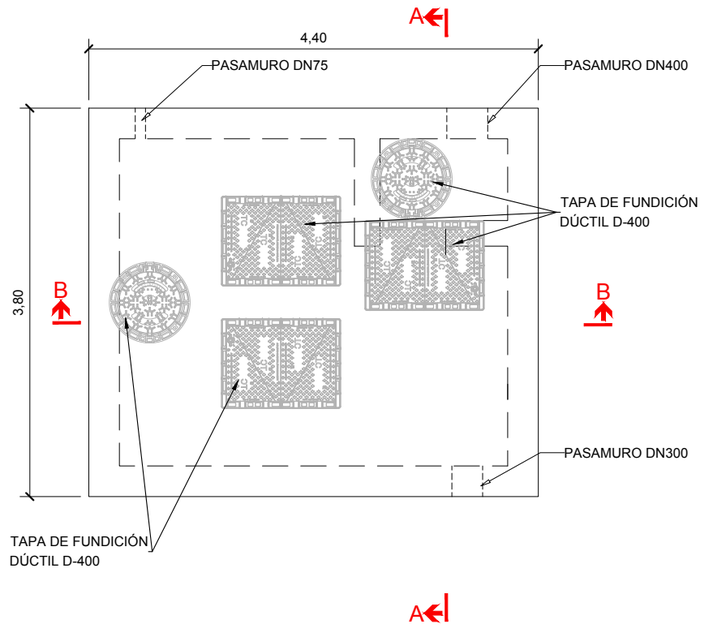
HOJA 02 DE 02

ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO DE VELASCO

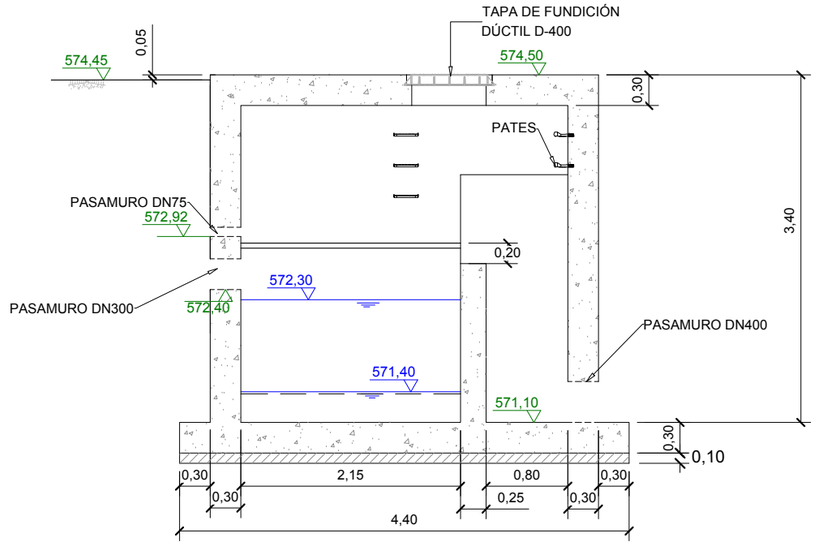
ESCALA 1:60



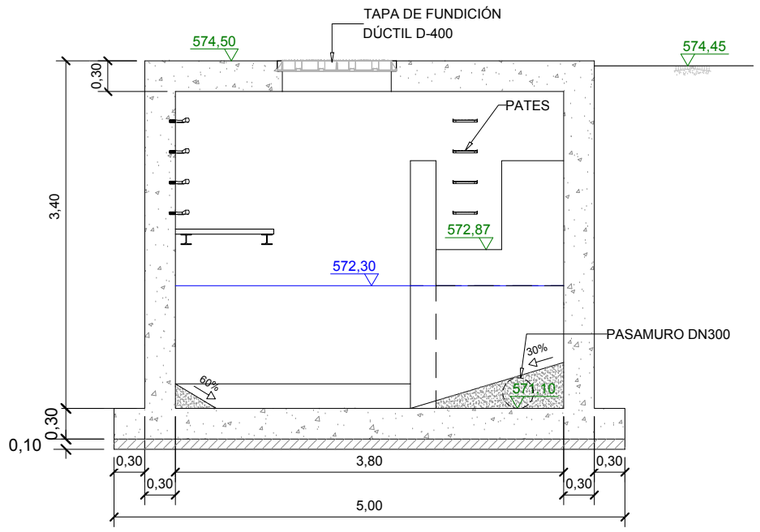
PLANTA BAJO RASANTE



PLANTA



SECCIÓN A-A



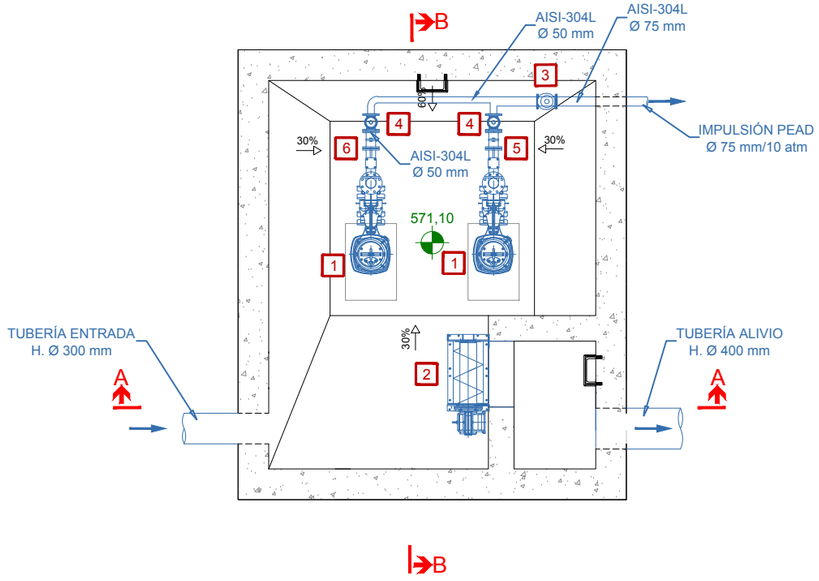
SECCIÓN B-B

MODIFICADO POR: ENRIQUE_SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

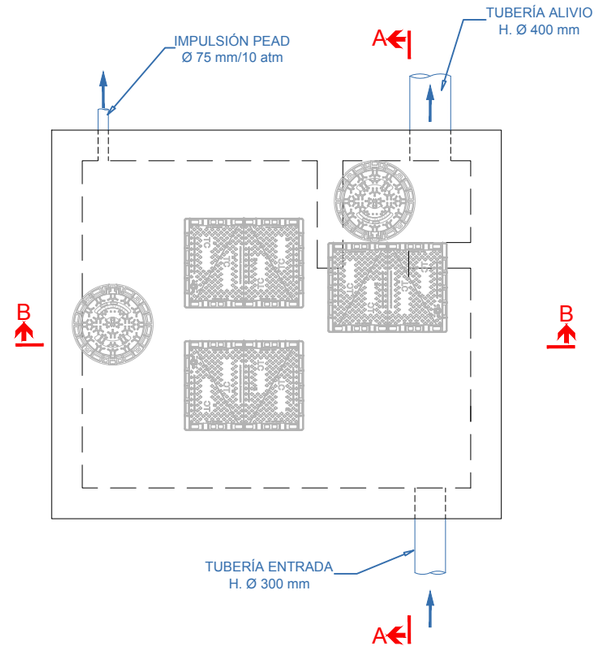
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ALVAREZ EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:60 ORIGINAL UNE A-3 0 0,30 0,60 0,90 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.3.2	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO VELASCO OBRA CIVIL Y EQUIPOS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 02

ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO DE VELASCO

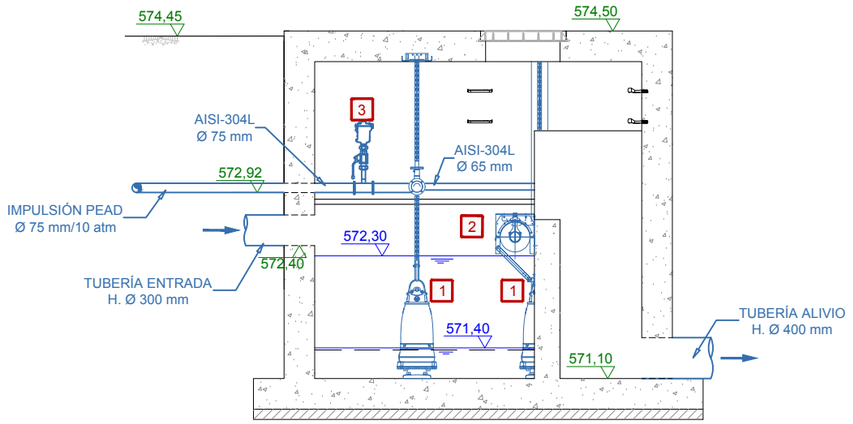
ESCALA 1:60



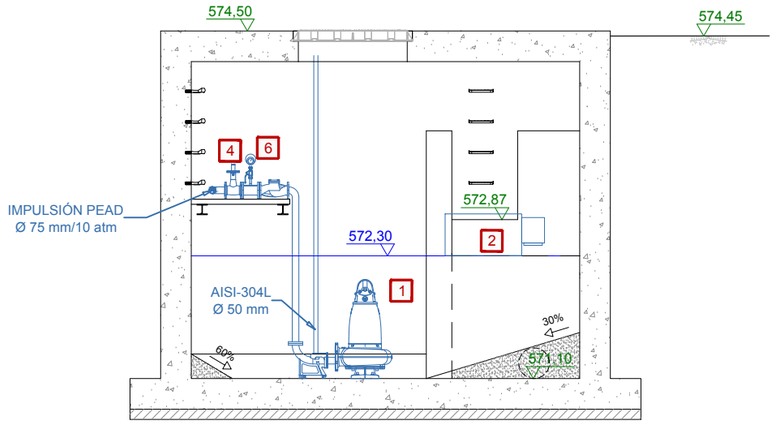
PLANTA BAJO RASANTE



PLANTA



SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B

LEYENDA INSTALACIONES

1	BOMBA SUMERGIBLE P=1,7 kW
2	TAMIZ DE ALIVIADERO PASO=6 MM P=0.63KW
3	VENTOSA 1"
4	VÁLVULA DN-65
5	MANÓMETRO

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA: elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO ANGEL EMBÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA: 1:60 (0 0,30 0,60 0,90) ORIGINAL UNE A-3 / GRÁFICA

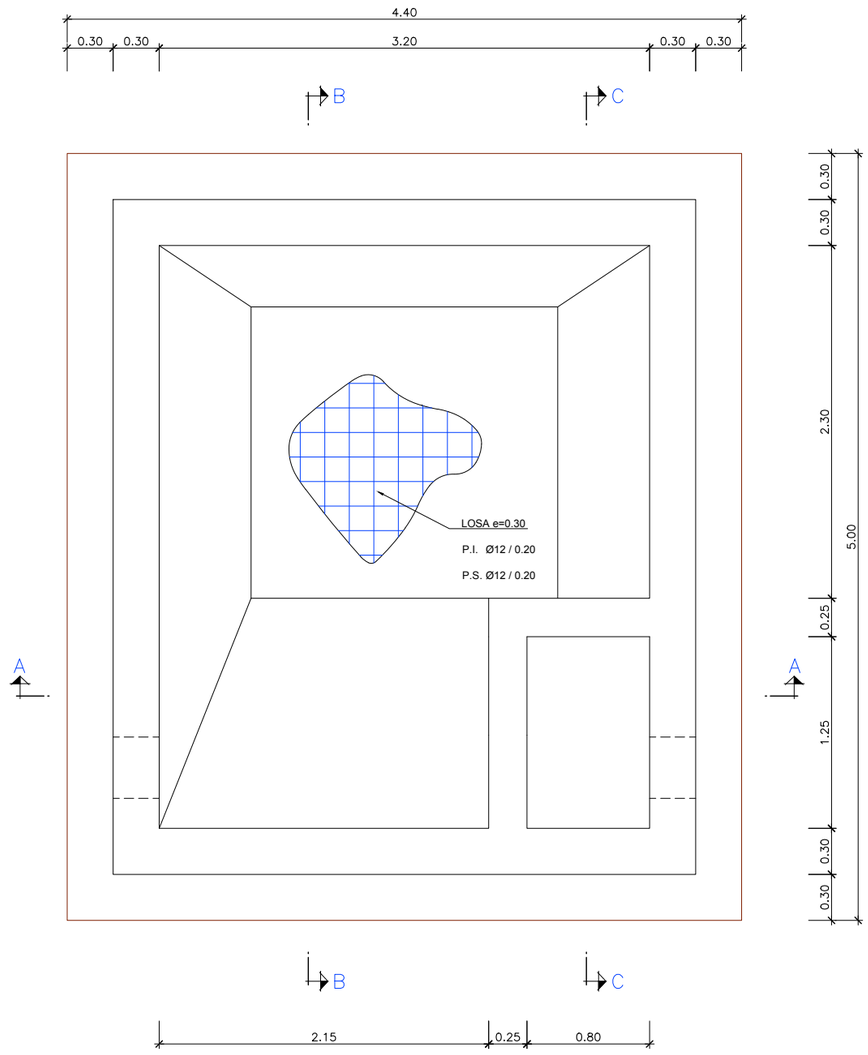
TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO: 5.3.2

DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO VELASCO, OBRA CIVIL Y EQUIPOS

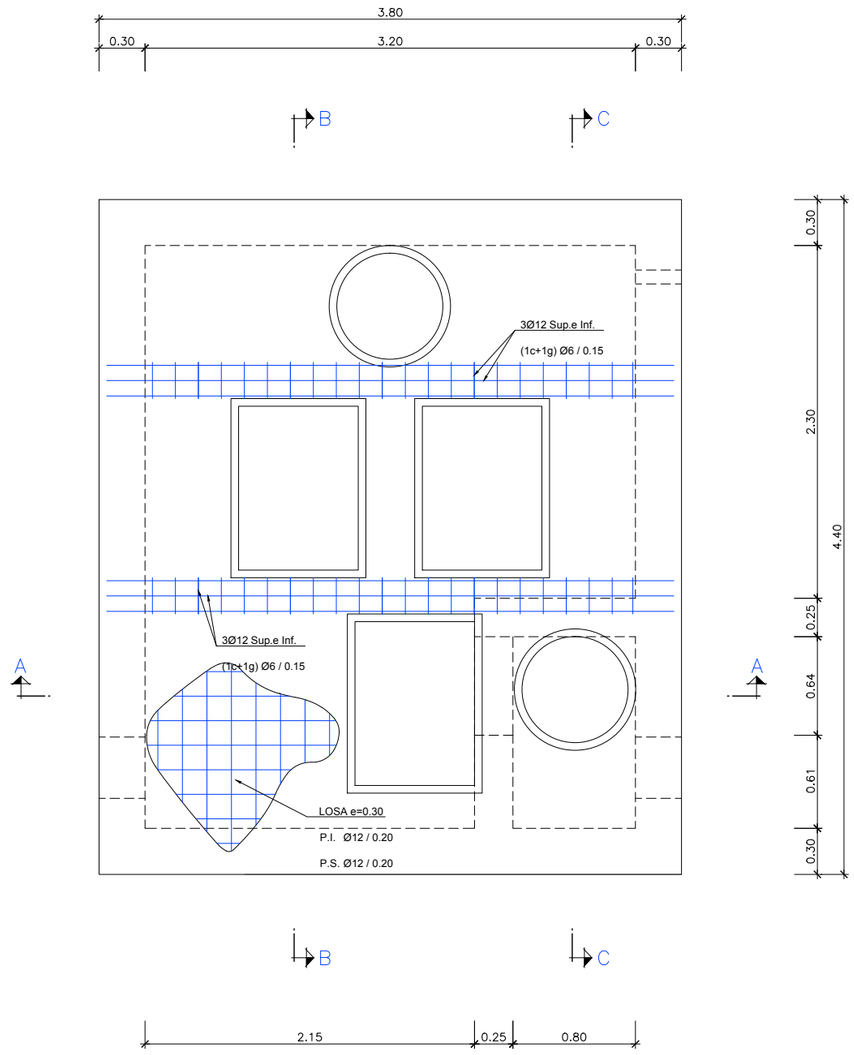
FECHA: OCTUBRE 2021

HOJA 02 DE 02



PLANTA DE CIMENTACIÓN. +571,10

ESCALA 1:40



PLANTA. +574,50

ESCALA 1:40

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO
PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ANGUERA TABÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
INDICADAS
ORIGINAL UNE A-3
0 0
GRÁFICA

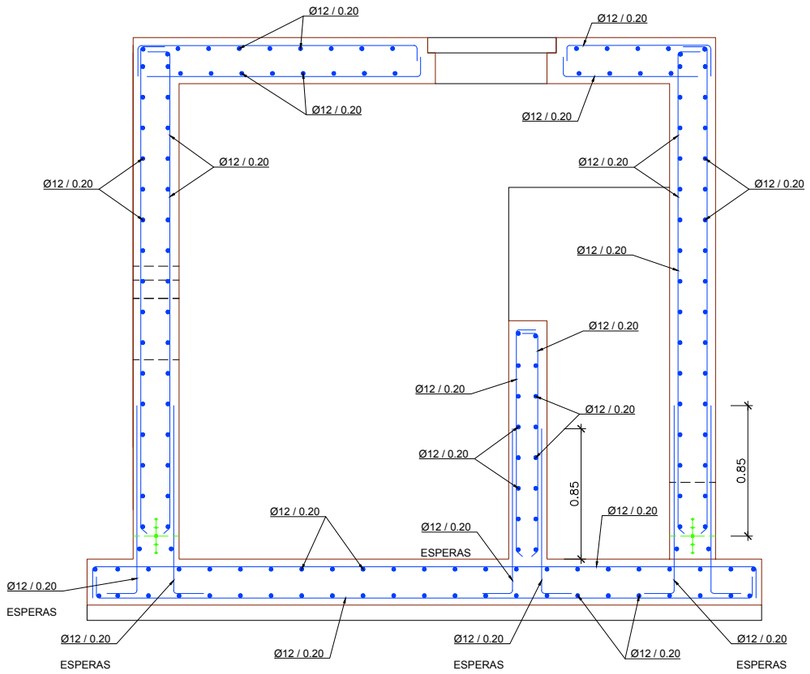
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.3.3

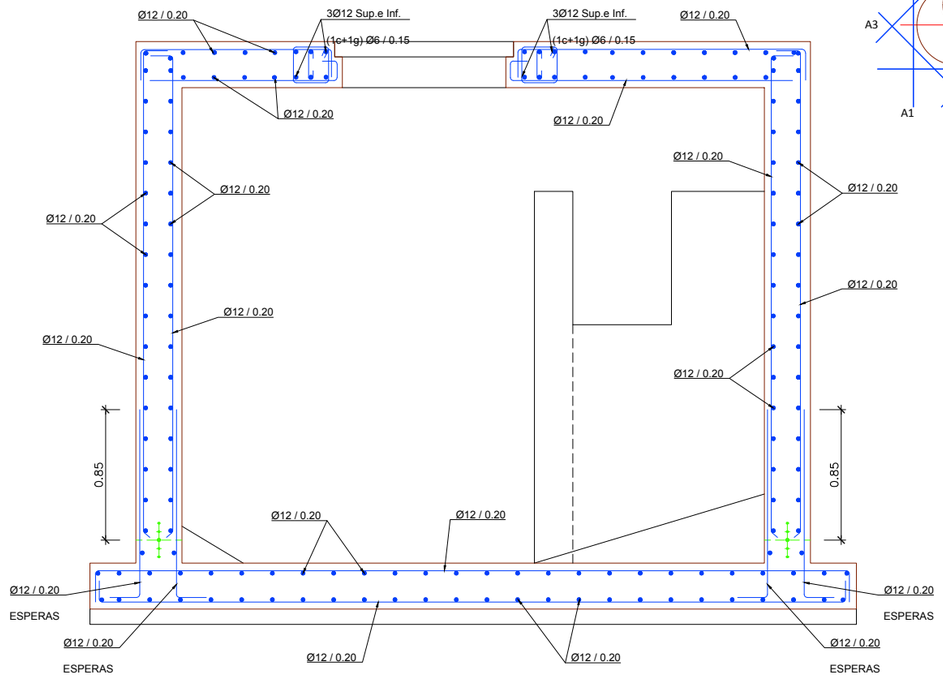
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO VELASCO
ESTRUCTURA - CIMENTACIÓN

FECHA
OCTUBRE 2021

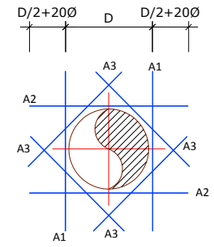
HOJA 01 DE 03

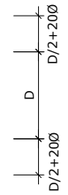


SECCIÓN A–A
ESCALA 1:40



SECCIÓN B–B
ESCALA 1:40





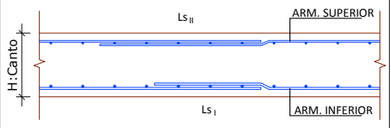
EN CADA PARAMENTO:
A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

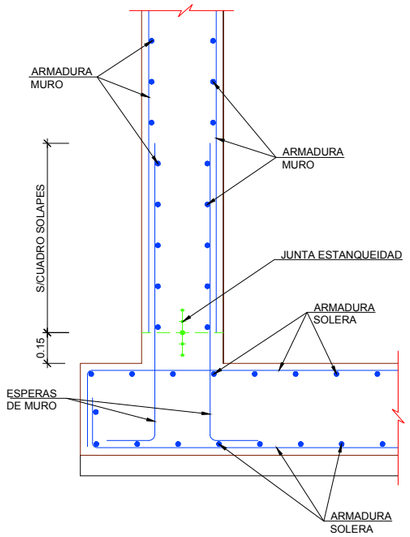
DETALLE DE PASAMUROS
SIN ESCALA

DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS				
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ≥ 20	Ø ≤ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

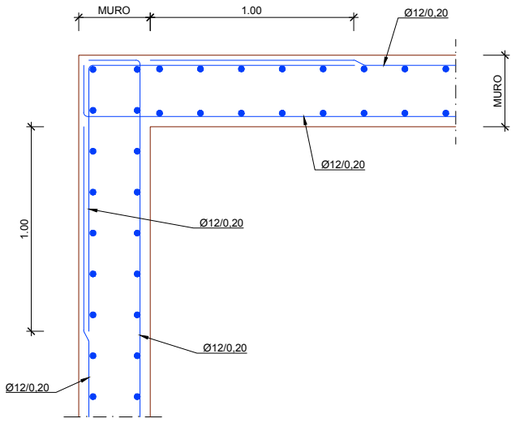
LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES

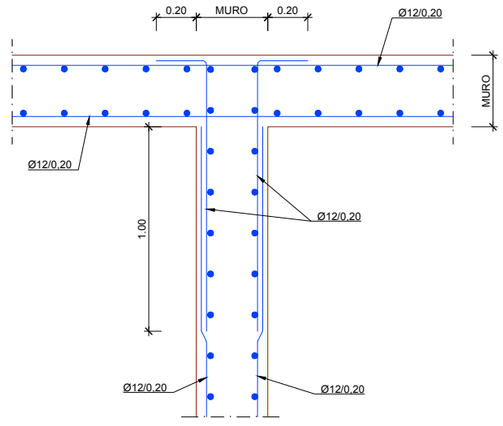




DETALLE JUNTA EN MURO
ESCALA 1:30



ARMADURA DE ESQUINA. PLANTA
ESCALA: 1:30



ARMADURA DE UNIÓN. PLANTA
ESCALA: 1:30

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO
PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA: elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO ANANCE TABÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA: INDICADAS (ORIGINAL UNE A-3) 0 0 GRÁFICA

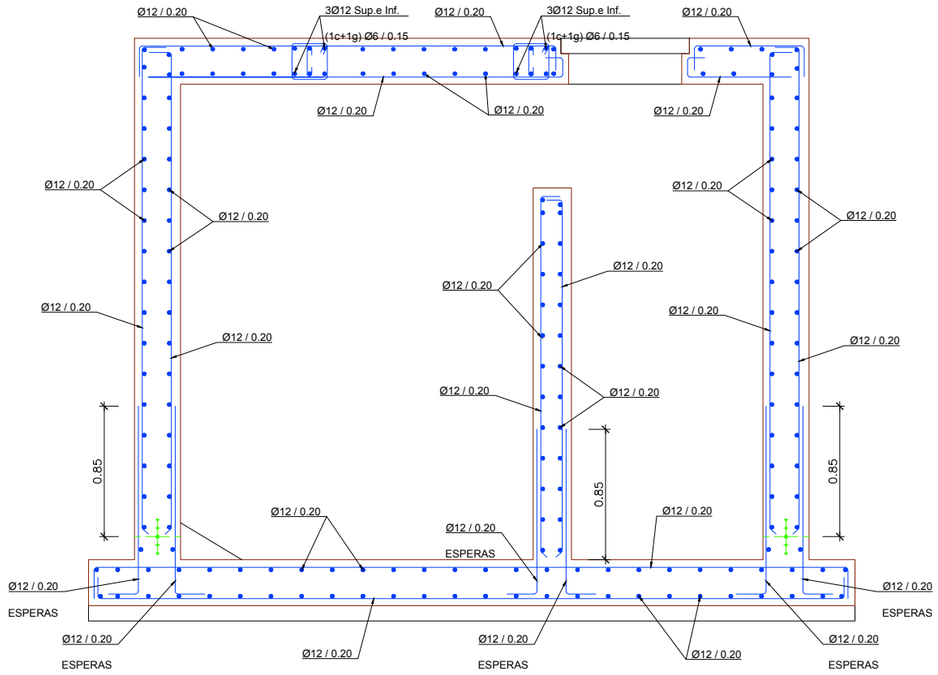
TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO: 5.3.3

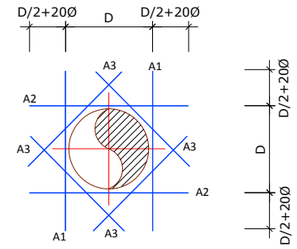
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO VELASCO
ESTRUCTURA - SECCIONES I

FECHA: OCTUBRE 2021

HOJA 02 DE 03



SECCIÓN C–C
ESCALA 1:40



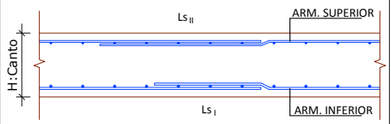
EN CADA PARAMENTO:
A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

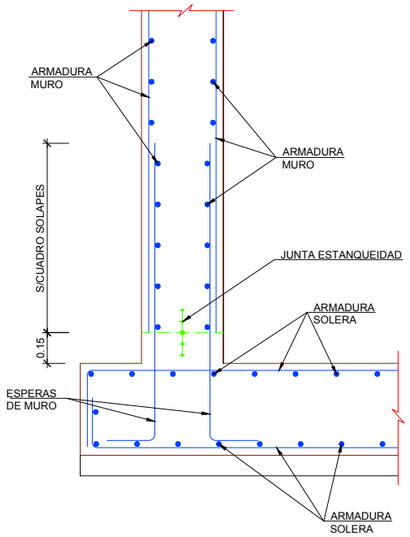
DETALLE DE PASAMUROS
SIN ESCALA

DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS				
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ≥ 20	Ø ≤ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

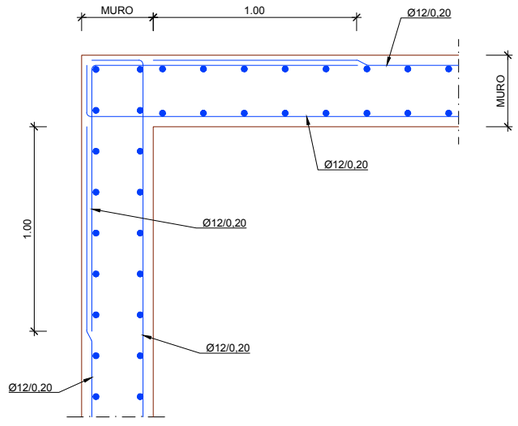
LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES

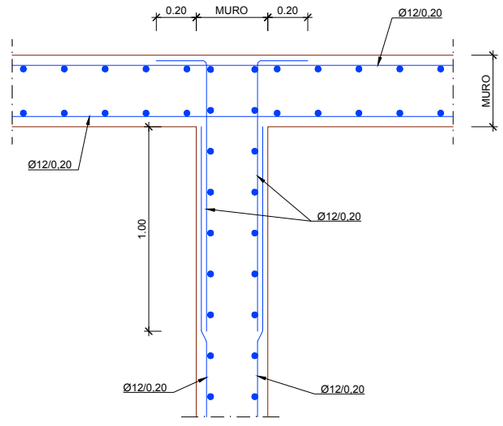




DETALLE JUNTA EN MURO
ESCALA 1:30



ARMADURA DE ESQUINA. PLANTA
ESCALA: 1:30



ARMADURA DE UNIÓN. PLANTA
ESCALA: 1:30

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO
PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA: estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO ANCIN MURÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA: INDICADAS (ORIGINAL UNE A-3) 0 0 GRÁFICA

TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO: 5.3.3

DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO VELASCO
ESTRUCTURA - SECCIONES II

FECHA: OCTUBRE 2021

HOJA 03 DE 03

574.82
574.80
573.78
574.84
573.71
574.95
574.97
574.96
574.78
CCM

LEYENDA RED ELÉCTRICA

- EXTENSIÓN DE RED FORMADA POR LÍNEA DE 3x1x50 mm² Al RZ 0,6/1kV
- LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN A LOS EQUIPOS DEL BOMBEO
- PUNTO DE CONEXIÓN EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE I-DE
- HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- CCM

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ALVARADO TAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:100
0 50,00 100,00 150,00
ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA

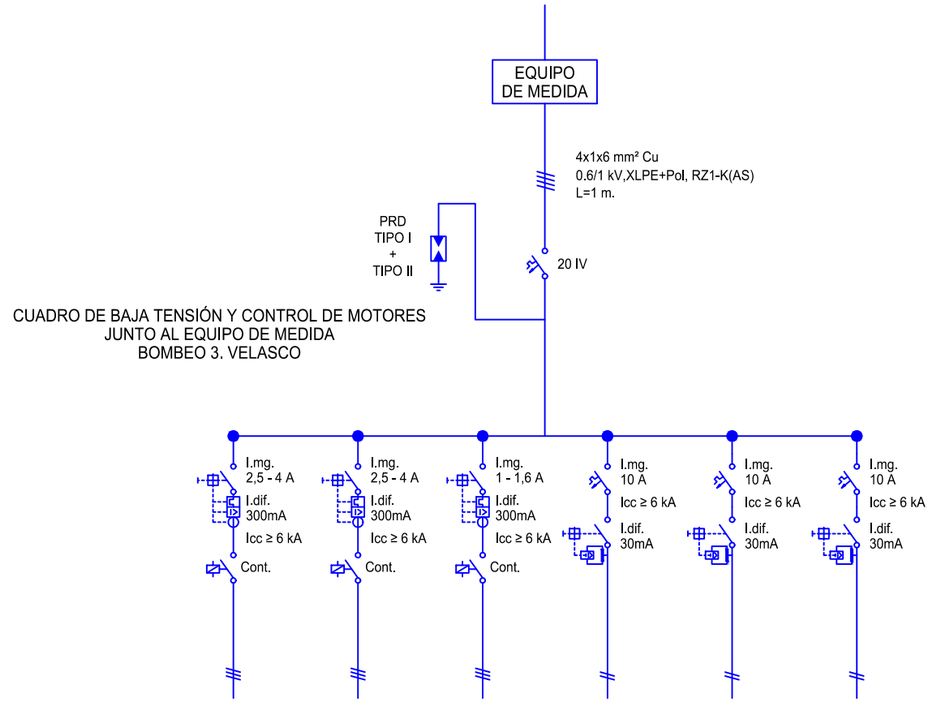
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.3.4

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO VELASCO
RED ELÉCTRICA - PLANTA GENERAL

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 02



EQUIPO	BOMBA TRITURADORA	BOMBA TRITURADORA	TAMIZ ALIVIADERO	FTE. DE ALIMENTACIÓN	MANDO	AUTÓMATA
DENOMINACIÓN	01BTR01	01BTR02	01TV01			
POTENCIA (kW)	1,70	1,70	0,63	0,20	0,20	0,20
INTENSIDAD (A)	3,83	3,83	1,42	1,08	1,08	1,08
CONDUCTOR	4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)
CORRIENTE ADMISIBLE (A)	22	22	22	17	17	17
LONGITUD (m)	5	5	5	1	1	1
CAÍDA DE TENSIÓN (%)	0,06	0,06	0,02	0,02	0,02	0,02

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ANGEL EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
S/E
ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA

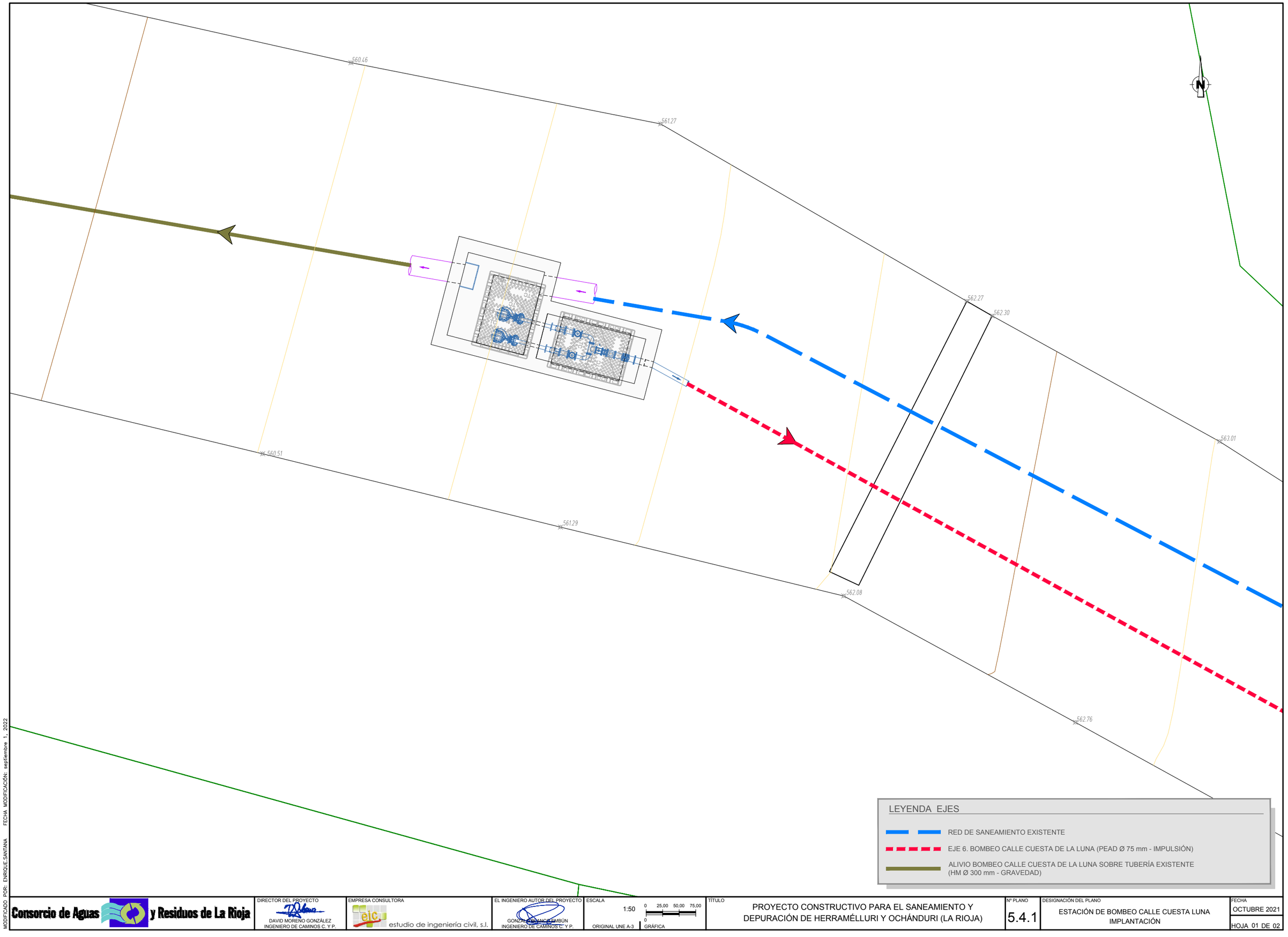
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.3.4

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO VELASCO
RED ELÉCTRICA - ESQUEMA UNIFILAR

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 02 DE 02



MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA etc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCETA MARÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:50 0 25,00 50,00 75,00 0 ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.4.1	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO CALLE CUESTA LUNA IMPLANTACIÓN	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 02

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	498268,66	4705535,16
2	498270,21	4705534,76
3	498270,06	4705534,17
4	498271,75	4705533,74
5	498271,47	4705532,67
6	498268,23	4705533,51

MODIFICADO POR: ENRIQUE_SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ANGUITA IMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:50
0 25,00 50,00 75,00
ORIGINAL UNE A-3
0 GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.4.1

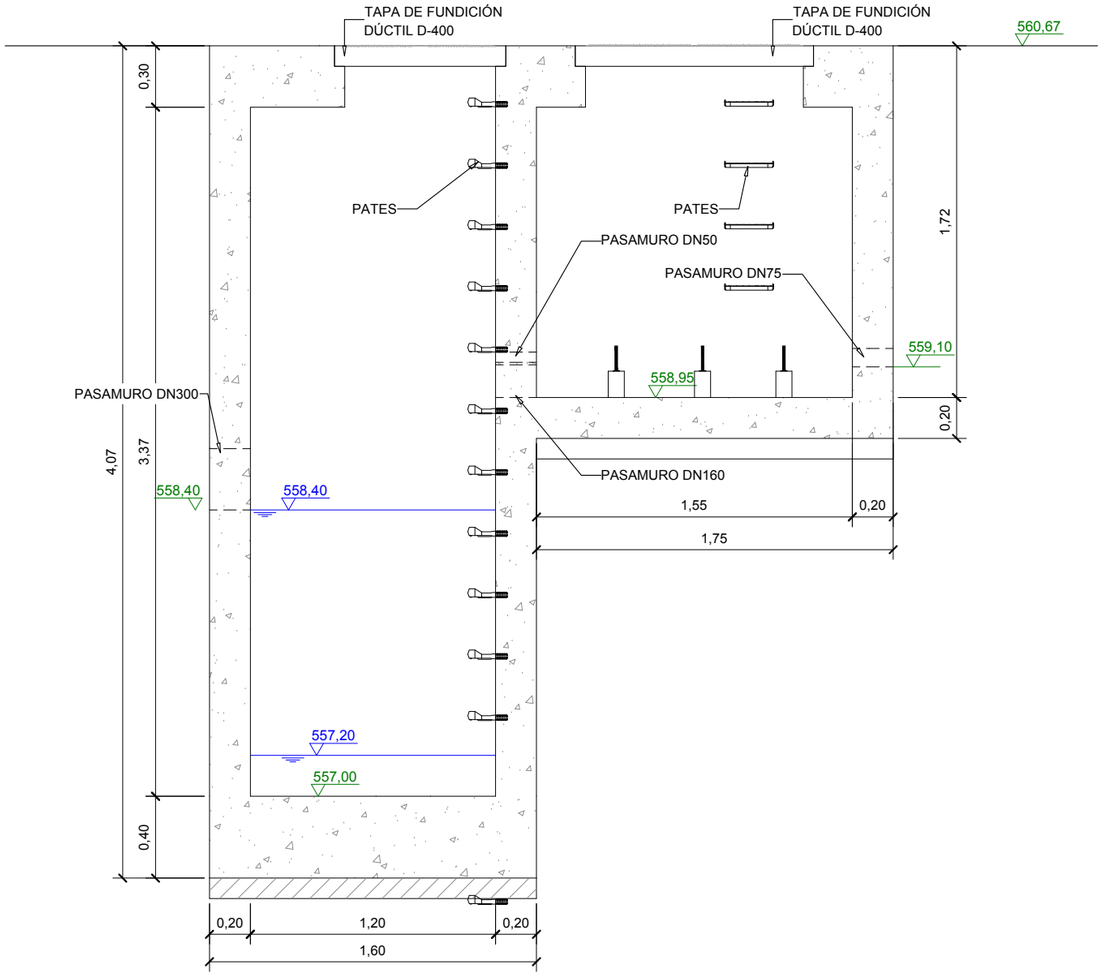
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO CALLE CUESTA LUNA
IMPLANTACIÓN - COTAS Y REPLANTEO

FECHA
OCTUBRE 2021

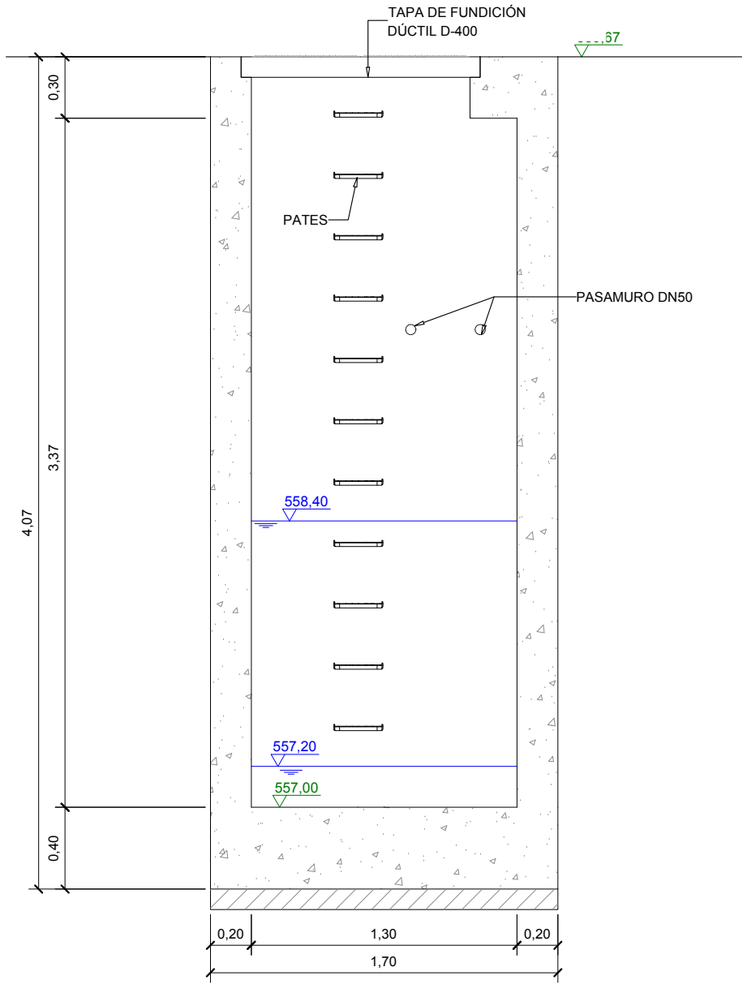
HOJA 02 DE 02

ESTACIÓN DE BOMBEO CALLE CUESTA DE LA LUNA

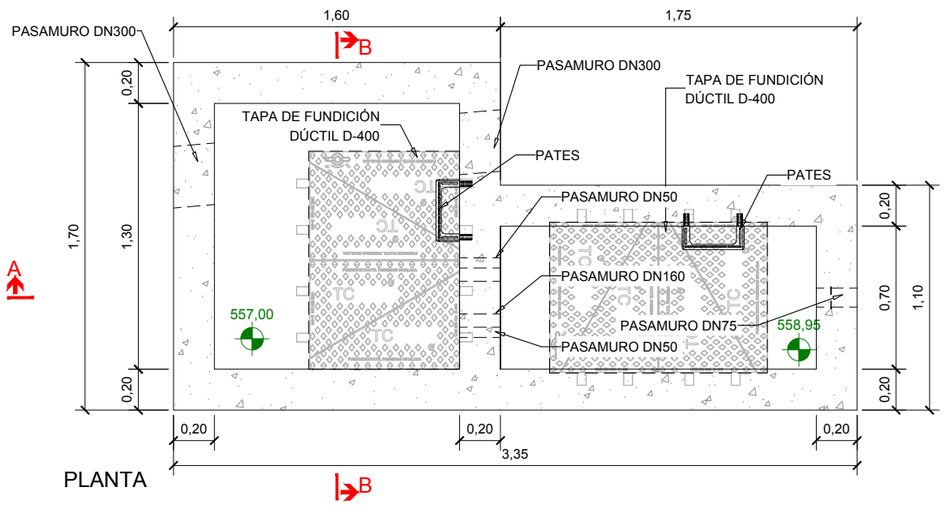
ESCALA 1:30



SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



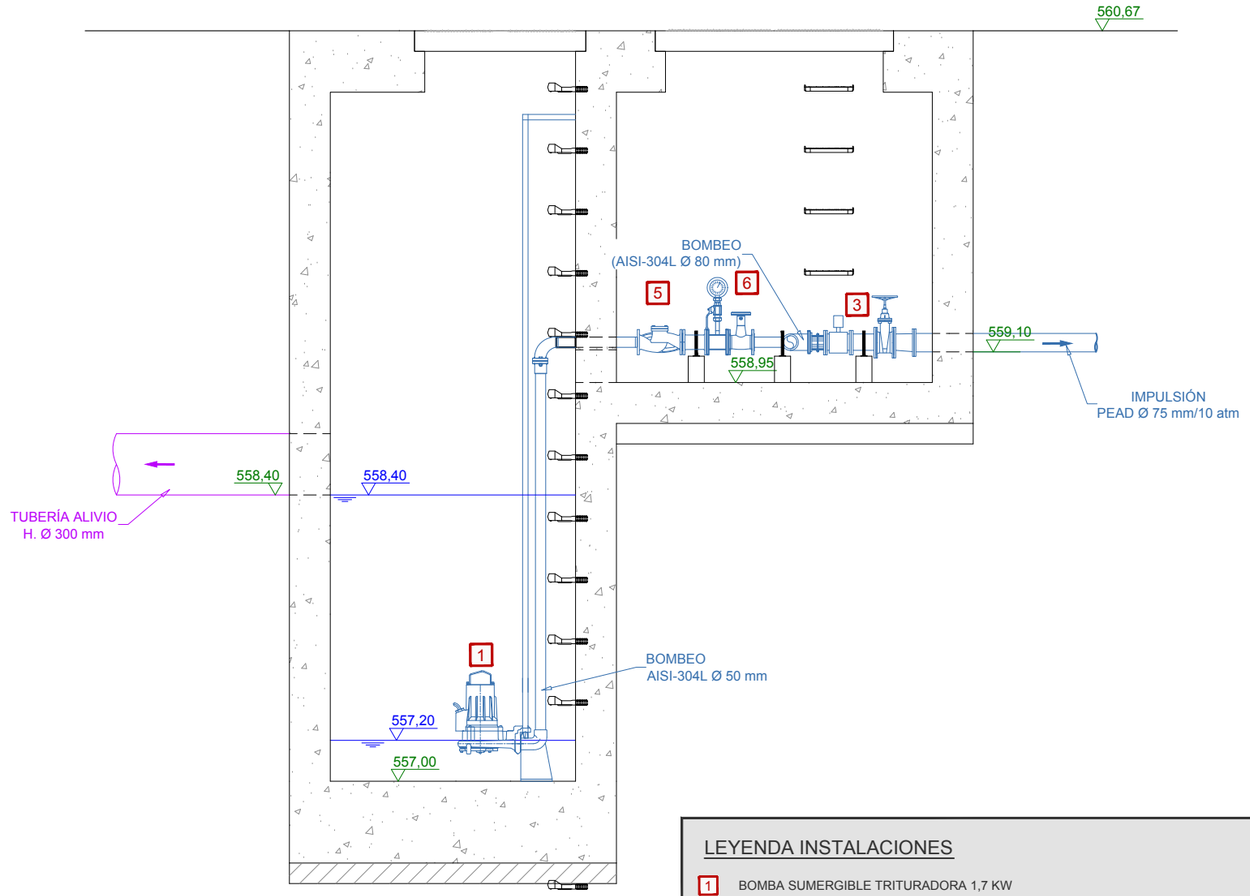
PLANTA

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

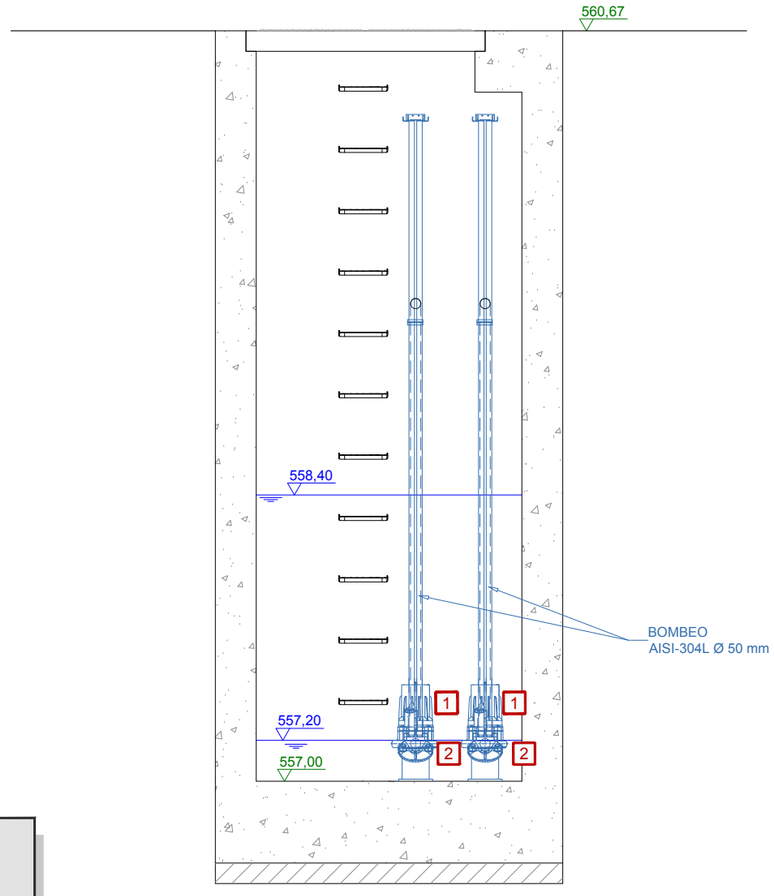
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA eic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCE CAMBÓN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:30 ORIGINAL UNE A-3 0 0,15 0,30 0,45 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.4.2	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO CALLE CUESTA LUNA OBRA CIVIL Y EQUIPOS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 02

ESTACIÓN DE BOMBEO CALLE CUESTA DE LA LUNA

ESCALA 1:30



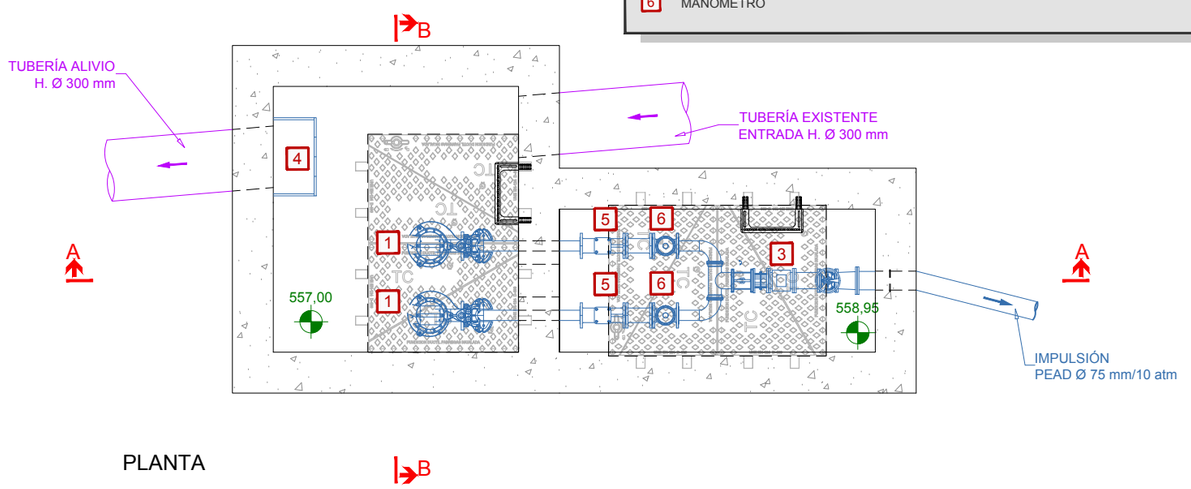
SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B

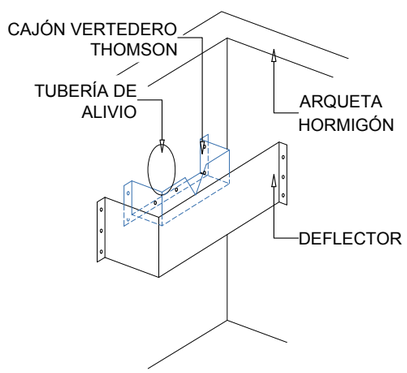
LEYENDA INSTALACIONES

1. BOMBA SUMERGIBLE TRITURADORA 1,7 KW
2. VÁLVULA DE FONDO (ELIMINADOR DE LODOS)
3. NUEVO CAUDALÍMETRO DN 50 MM CON CARRETE DE DESMONTAJE Y VÁLVULA DE CORTE
4. VERTEDERO THOMPSON
5. VÁLVULA RETENCIÓN,VALVULA DE COMPUERTA CON CARRETE DE DESMONTAJE DN50
6. MANÓMETRO



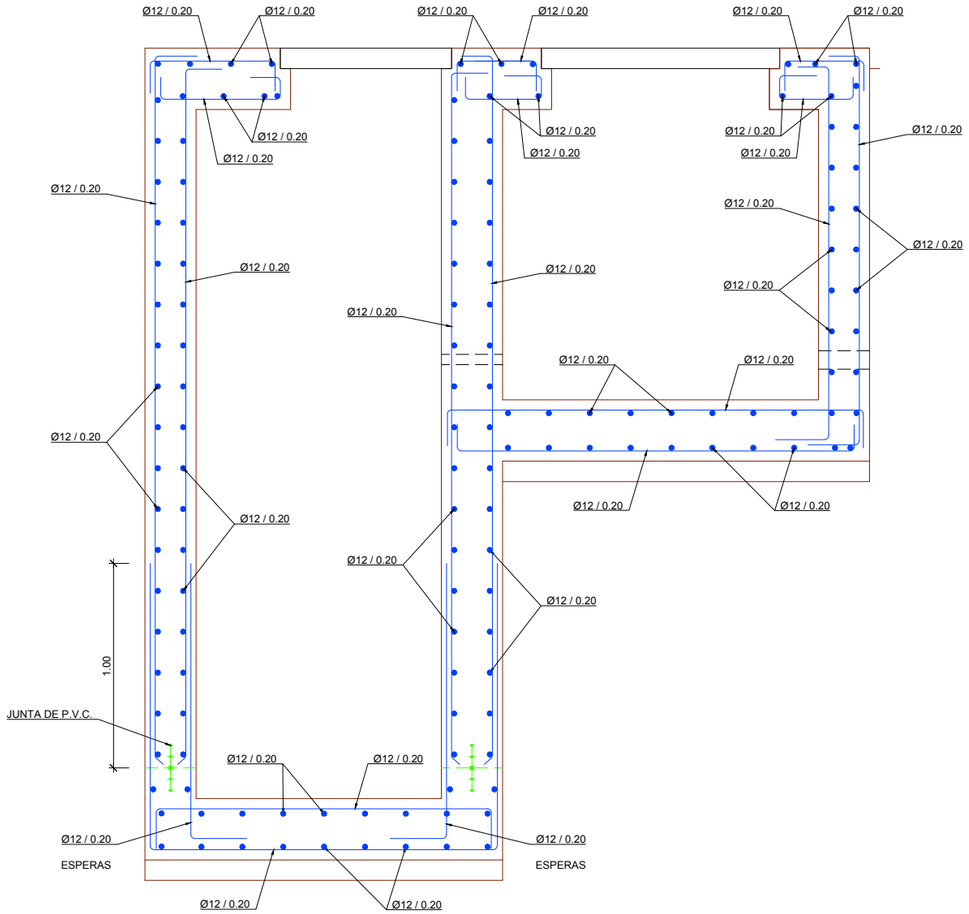
PLANTA

DETALLE CAJÓN VERTEDERO



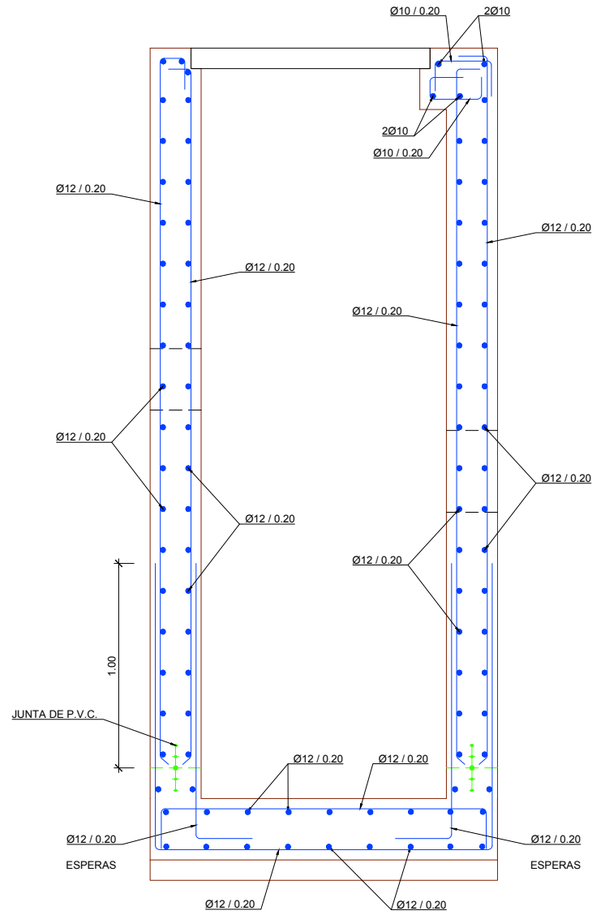
MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANGUREN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:30 ORIGINAL UNE A-3 0 0,15 0,30 0,45 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 5.4.2	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DE BOMBEO CALLE CUESTA LUNA OBRA CIVIL Y EQUIPOS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 02 DE 02



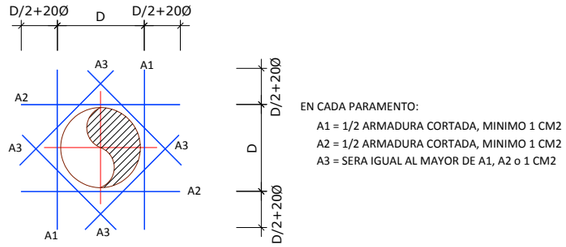
SECCIÓN A–A

ESCALA 1:30



SECCIÓN B–B

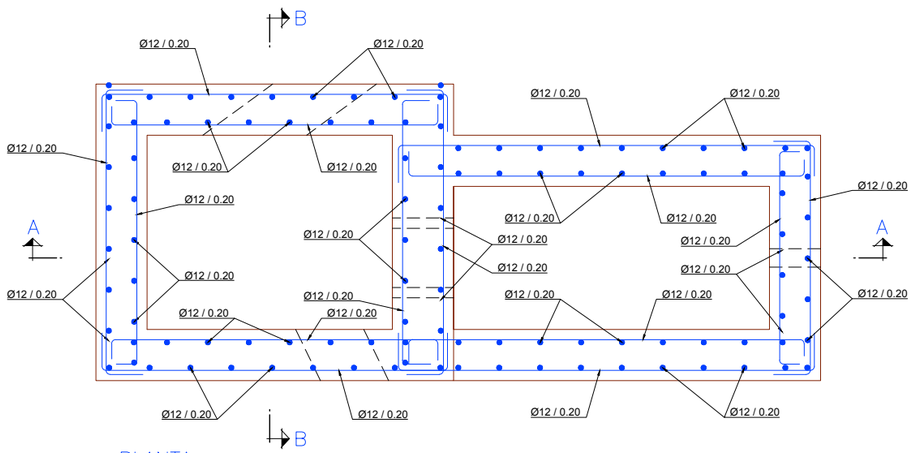
ESCALA 1:30



DETALLE DE PASAMUROS

SIN ESCALA

	DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS			
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ≥ 20	Ø ≤ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø



PLANTA

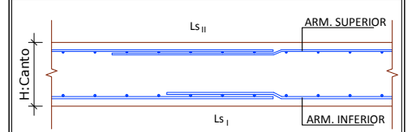
ESCALA 1:30

NOTA:

ANTES DE EFECTUAR LA OBRA CIVIL, SE DEBERÁ CHEQUEAR QUE TODAS LAS DIMENSIONES SEAN ACORDES CON LOS EQUIPOS A INSTALAR, DETERMINÁNDOSE TODOS LOS HUECOS NECESARIOS PARA PASO DE CABLES Y TUBERÍAS.

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES



CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO
PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ORANCE TAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:30
ORIGINAL UNE A-3
0 0,15 0,30 0,45
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.4.3

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO CALLE CUESTA LUNA
ARMADURAS

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01

559.55
560.46
561.27
559.59
560.51
561.29
562.00
562.06
562.08
562.76
562.27
562.39
563.01
563.97
563.94
565.50
566.72
566.31
566.68
566.84
567.27
567.43
567.69
568.24
568.47
569.00
569.52
569.88
569.92
570.03
569.32
569.52
569.69
569.68
569.84
569.93
569.99
570.06
570.14
Calle Cuesta Luna
CCM

LEYENDA RED ELÉCTRICA

- EXTENSIÓN DE RED FORMADA POR LÍNEA DE 3x1x50 mm² Al RZ 0,6/1kV
- LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN A LOS EQUIPOS DEL BOMBEO
- PUNTO DE CONEXIÓN EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE I-DE
- APOYO DE HORMIGÓN HV 9/630
- HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- CCM

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ALVARADO TAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:250
ORIGINAL UNE A-3
0 1,25 2,50 3,75
0
GRÁFICA

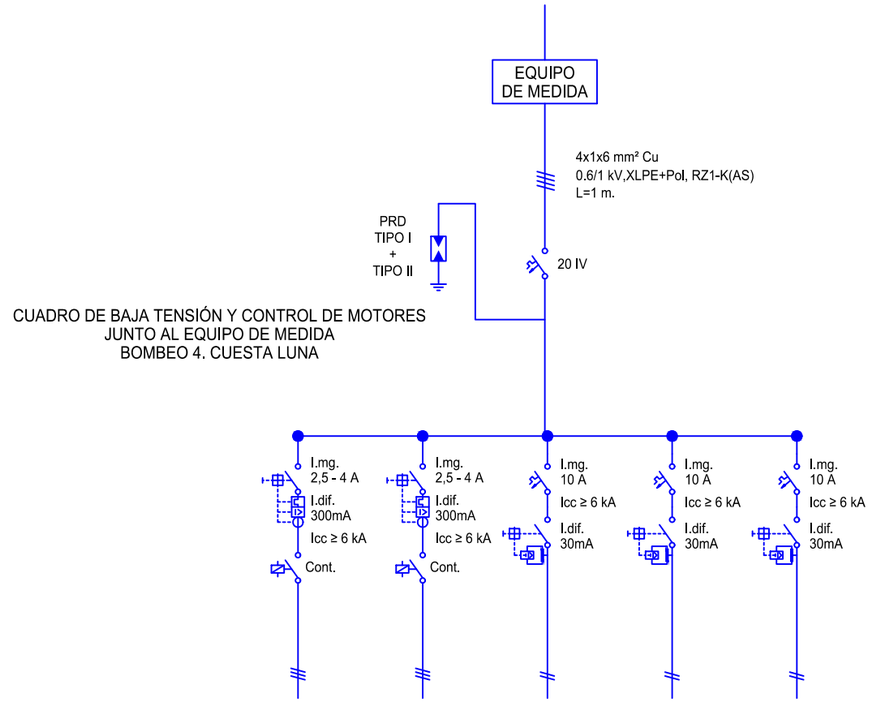
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.4.4

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO CALLE CUESTA LUNA
RED ELÉCTRICA - PLANTA GENERAL

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 02



EQUIPO	BOMBA TRITURADORA	BOMBA TRITURADORA	FTE. DE ALIMENTACIÓN	MANDO	AUTÓMATA
DENOMINACIÓN	01BTR01	01BTR02			
POTENCIA (kW)	1,70	1,70	0,20	0,20	0,20
INTENSIDAD (A)	3,83	3,83	1,08	1,08	1,08
CONDUCTOR	4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)
CORRIENTE ADMISIBLE (A)	22	22	17	17	17
LONGITUD (m)	5	5	1	1	1
CAÍDA DE TENSIÓN (%)	0,06	0,06	0,01	0,01	0,01

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ANGEL EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:50
0 25,00 50,00 75,00
0
ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
5.4.4

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DE BOMBEO CALLE CUESTA LUNA
RED ELÉCTRICA - ESQUEMA UNIFILAR

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 02 DE 02

559.11
559.07
558.26
557.55
559.10
558.78
557.85
558.12
559.28
BR-1
558.85
558.23
558.78
558.39
558.41
557.92
558.14
558.14
557.73

LEYENDA

- Camino
- Pie de Talud
- Cabeza de Talud
- Curva de Nivel Maestra
- Curva de Nivel

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y	COORDENADA Z
BR1	499149.828	4706959.844	558.85

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO SANCHEZ-PALOMERO
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1/200
ORIGINAL UNE A-3
0 1.0 2.0 3.0
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
6.1.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
ESTADO ACTUAL. TOPOGRÁFICO

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01

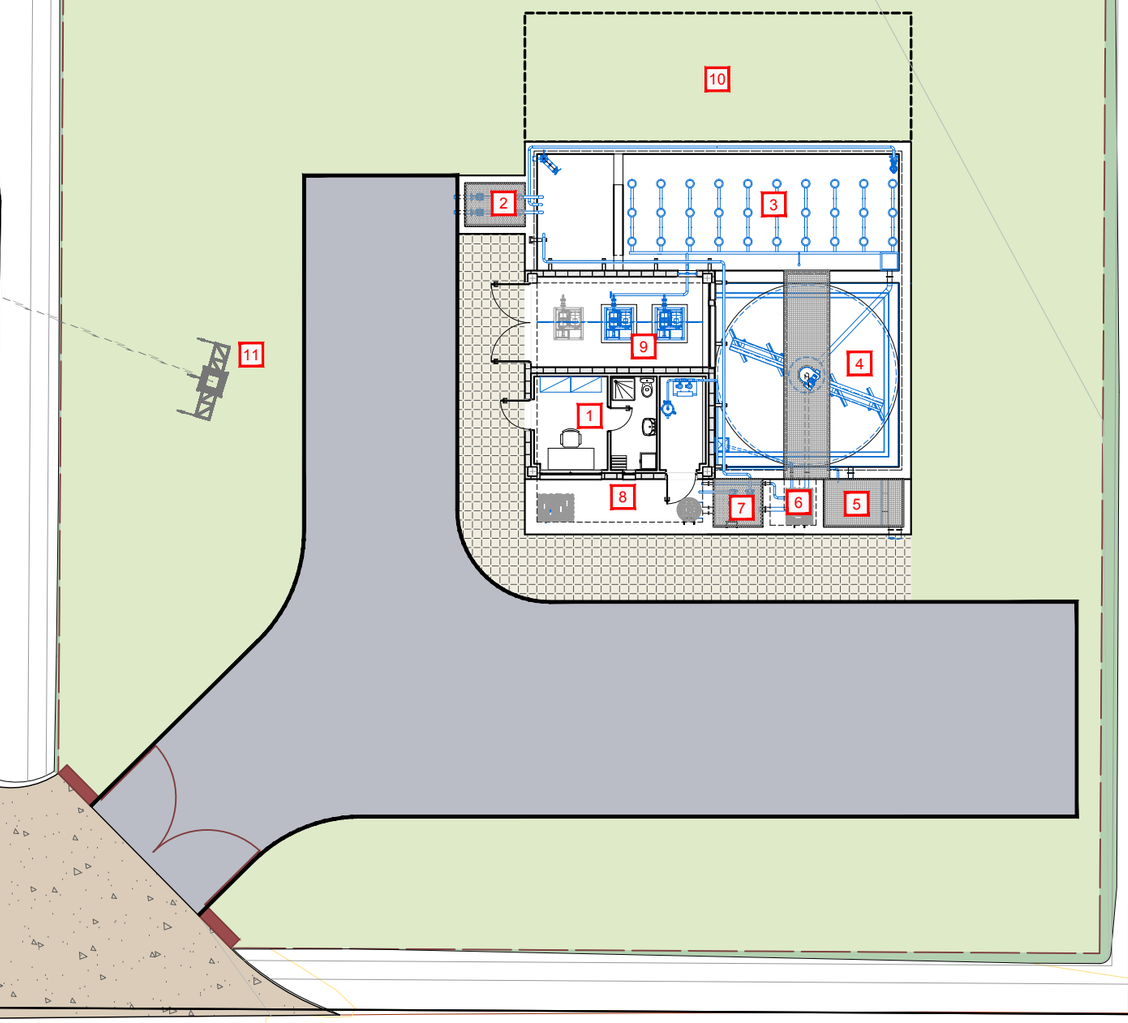
LEYENDA INSTALACIONES

1. EDIFICIO DE CONTROL
2. ARQUETA DE MEDIDA DE CAUDAL DE AGUA BRUTA IMPULSADA
3. REACTOR BIOLÓGICO
4. DECANTADOR SECUNDARIO
5. ARQUETA DE MEDIDA DE AGUA TRATADA Y SALIDA DE AGUA
6. ARQUETA DE BOMBEO DE FLOTANTES
7. ARQUETA DE RECIRCULACIÓN Y PURGA DE FANGOS
8. DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE FANGOS
9. AREA DE SOPLANTES
10. ESPACIO PARA FUTURA AMPLIACIÓN REACTOR BIOLÓGICO
11. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

LEYENDA DE FIRMES

- VIAL HORMIGÓN
- ACERA BALDOSA HIDRAULICA
- ZONAS VERDES
- REPOSICION EN TALUDES
- FIRME ZAHORRA ARTIFICIAL
- BORDILLO TIPO T-2

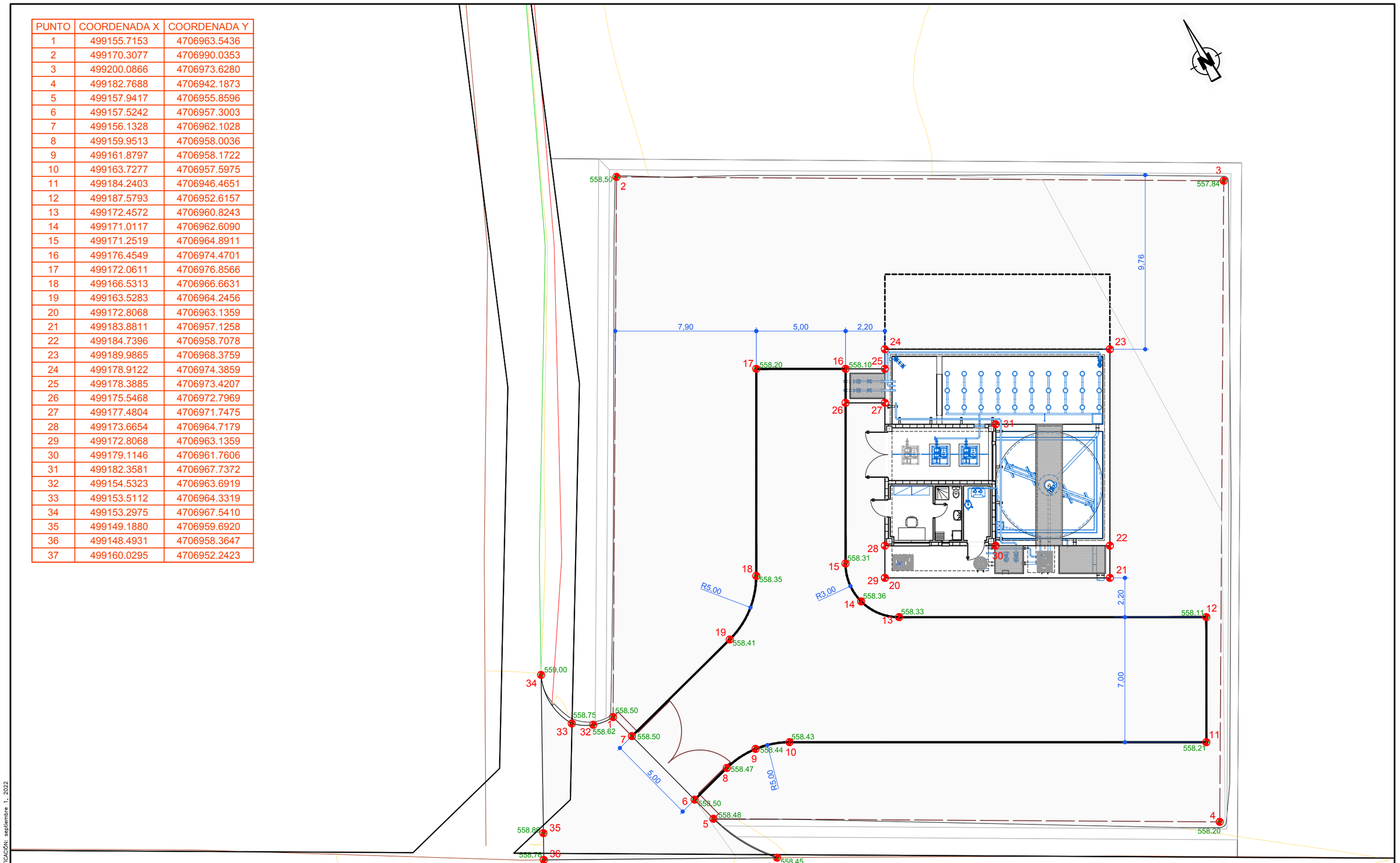
CERRAMIENTO PERIMETRAL
(MALLA METÁLICA GALVANIZADA)



MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ORANCE EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1/200 0 1.0 2.0 3.0 ORIGINAL UNE A-3 / GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 6.1.2	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES IMPLANTACIÓN Y URBANIZACIÓN	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 01

PUNTO	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	499155.7153	4706963.5436
2	499170.3077	4706990.0353
3	499200.0866	4706973.6280
4	499182.7688	4706942.1873
5	499157.9417	4706955.8596
6	499157.5242	4706957.3003
7	499156.1328	4706962.1028
8	499159.9513	4706958.0036
9	499161.8797	4706958.1722
10	499163.7277	4706957.5975
11	499184.2403	4706946.4651
12	499187.5793	4706952.6157
13	499172.4572	4706960.8243
14	499171.0117	4706962.6090
15	499171.2519	4706964.8911
16	499176.4549	4706974.4701
17	499172.0611	4706976.8566
18	499166.5313	4706966.6631
19	499163.5283	4706964.2456
20	499172.8068	4706963.1359
21	499183.8811	4706957.1258
22	499184.7396	4706958.7078
23	499189.9865	4706968.3759
24	499178.9122	4706974.3859
25	499178.3885	4706973.4207
26	499175.5468	4706972.7969
27	499177.4804	4706971.7475
28	499173.6654	4706964.7179
29	499172.8068	4706963.1359
30	499179.1146	4706961.7606
31	499182.3581	4706967.7372
32	499154.5323	4706963.6919
33	499153.5112	4706964.3319
34	499153.2975	4706967.5410
35	499149.1880	4706959.6920
36	499148.4931	4706958.3647
37	499160.0295	4706952.2423



FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

MODIFICADO POR:: ENRIQUE SANTANA

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARANCE TAMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:200
ORIGINAL UNE A-3
0 1,0 2,0 3,0
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
6.1.3

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
REPLANTEO

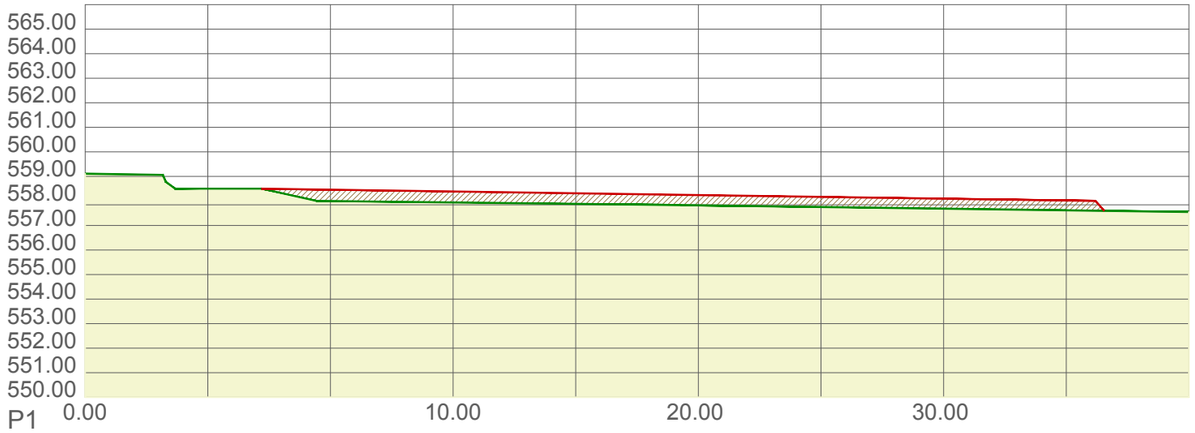
FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01

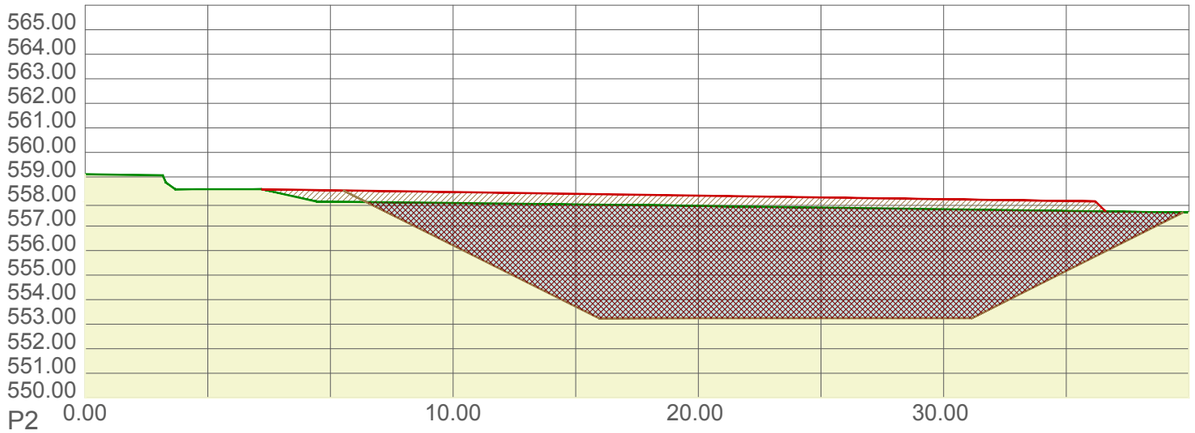
P1
P2
P3
P4
P5
P6
P7
5,00
5,00
5,00
5,00
5,00
5,00
N
559.16
559.11
559.07
558.78
558.50
558.26
557.92
557.85
557.84
557.55
559.10
558.70
558.20
558.10
558.12
557.58
559.28
559.16
559.18
558.00
558.75
558.62
558.50
558.50
558.35
558.41
558.31
558.36
558.33
557.76
557.48
558.84
558.80
558.79
558.78
558.23
558.27
558.44
558.43
558.50
558.48
558.11
558.45
558.39
558.41
558.14
558.21
558.20
558.14
557.98
557.97
557.86
557.50

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

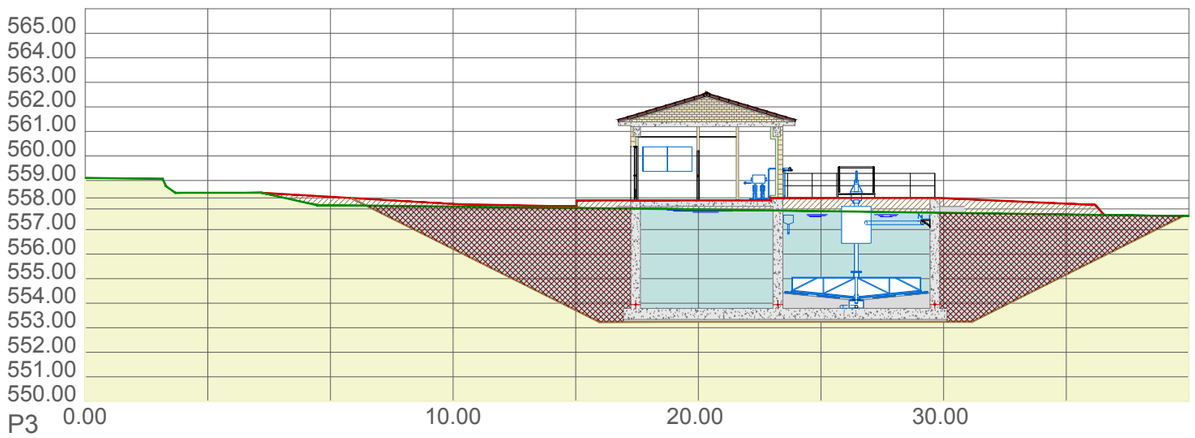
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA etc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCETA MIRÓN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1:250 ORIGINAL UNE A-3 0 1,25 2,50 3,75 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 6.1.4	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES MOVIMIENTO DE TIERRAS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 04



TERRENO NATURAL
DESMONTE S= 0,00 m²
TERRAPLEN S= 14,10 m²
RELLENO S= 0,00 m²



TERRENO NATURAL
DESMONTE S= 109,90 m²
TERRAPLEN S= 14,11 m²
RELLENO S= 109,90 m²



TERRENO NATURAL
DESMONTE S= 109,90 m²
TERRAPLEN S= 12,10 m²
RELLENO S= 53,45 m²

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO OBANOS EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:250 ORIGINAL UNE A-3
0 1,25 2,50 3,75 GRÁFICA

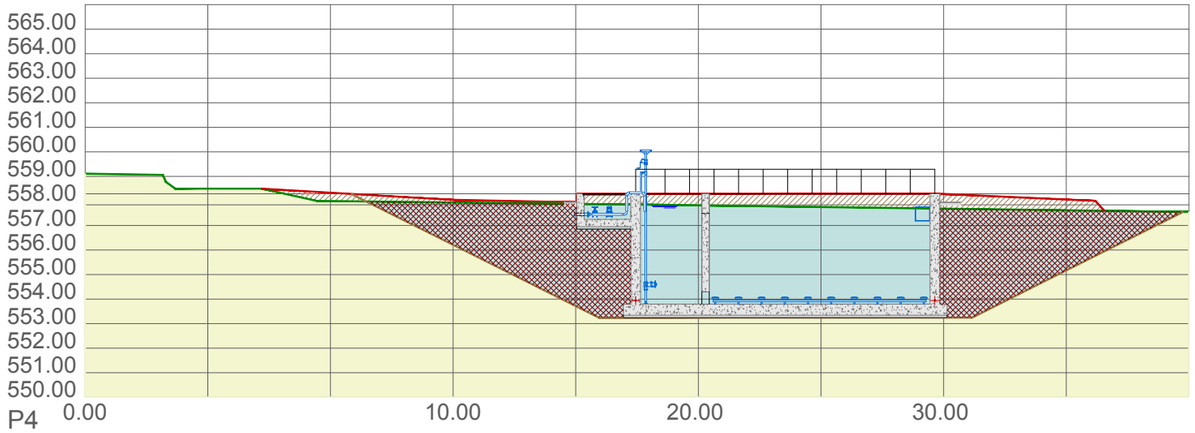
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
6.1.4

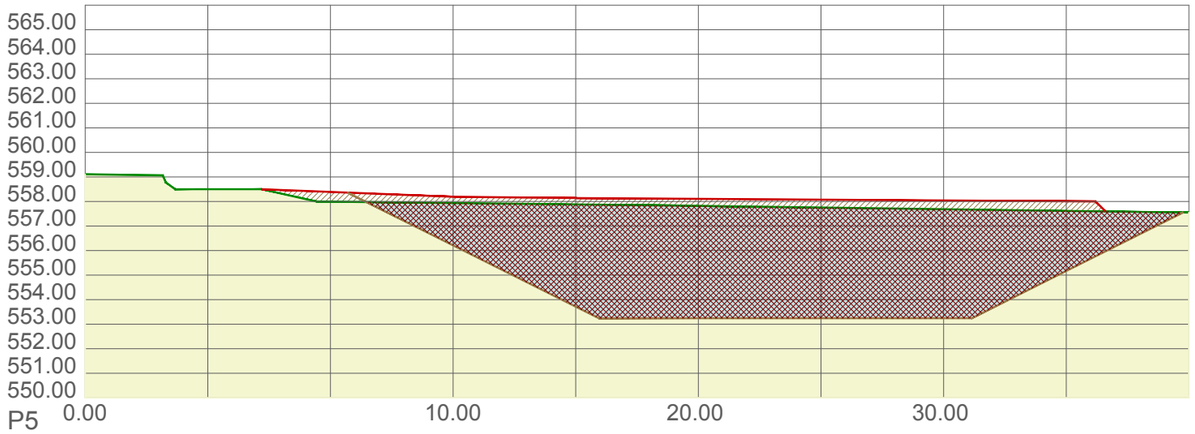
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
MOVIMIENTO DE TIERRAS

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 02 DE 04



TERRENO NATURAL	
DESMONTE	S= 109,90 m²
TERRAPLEN	S= 12,88 m²
RELLENO	S= 50,23 m²



TERRENO NATURAL	
DESMONTE	S= 109,90 m²
TERRAPLEN	S= 10,62 m²
RELLENO	S= 109,90 m²

MODIFICADO POR:: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ORMAZA EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:250
ORIGINAL UNE A-3
0 1,25 2,50 3,75
0
GRÁFICA

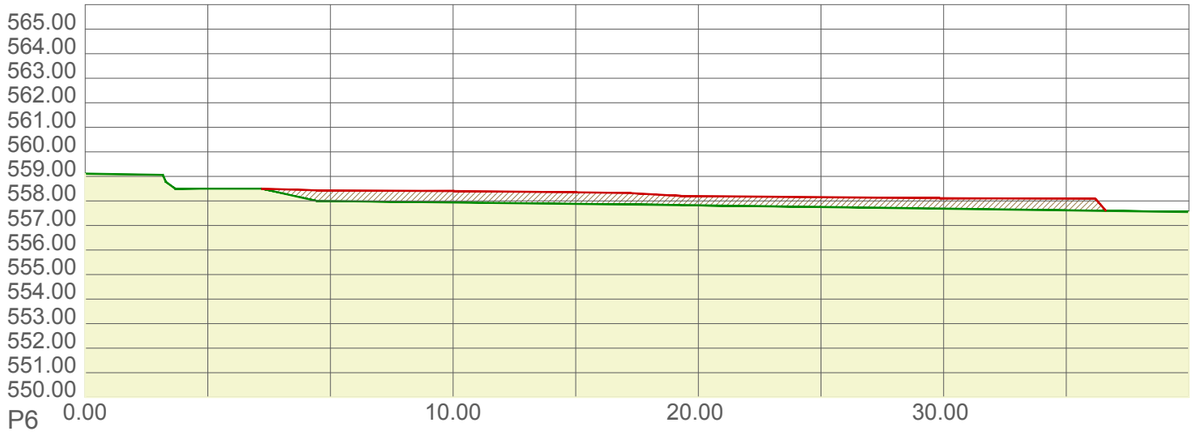
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
6.1.4

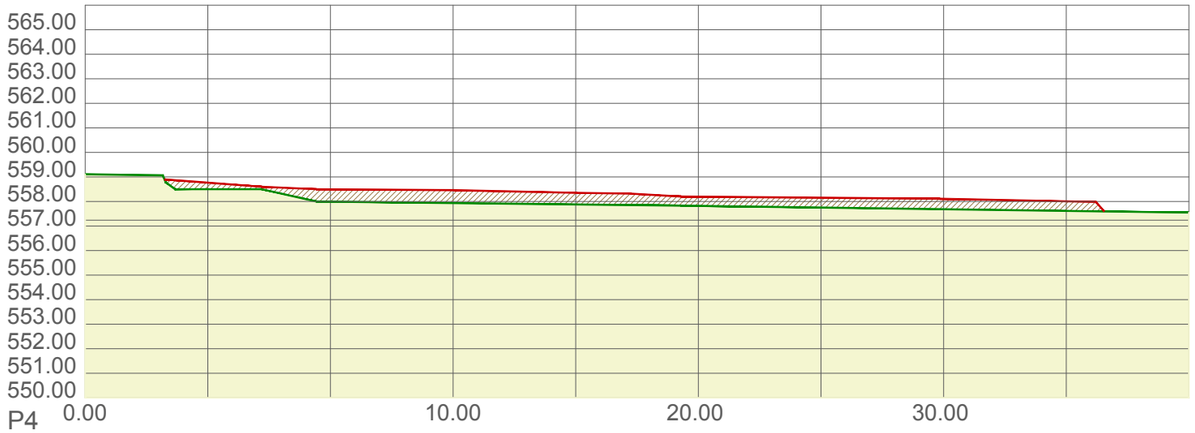
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
MOVIMIENTO DE TIERRAS

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 03 DE 04



TERRENO NATURAL	
DESMONTE	S= 0,00 m²
TERRAPLEN	S= 14,40 m²
RELLENO	S= 0,00 m²



TERRENO NATURAL	
DESMONTE	S= 0,00 m²
TERRAPLEN	S= 15,65 m²
RELLENO	S= 0,00 m²

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO GRANDE EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:250
ORIGINAL UNE A-3
0 1,25 2,50 3,75
0
GRÁFICA

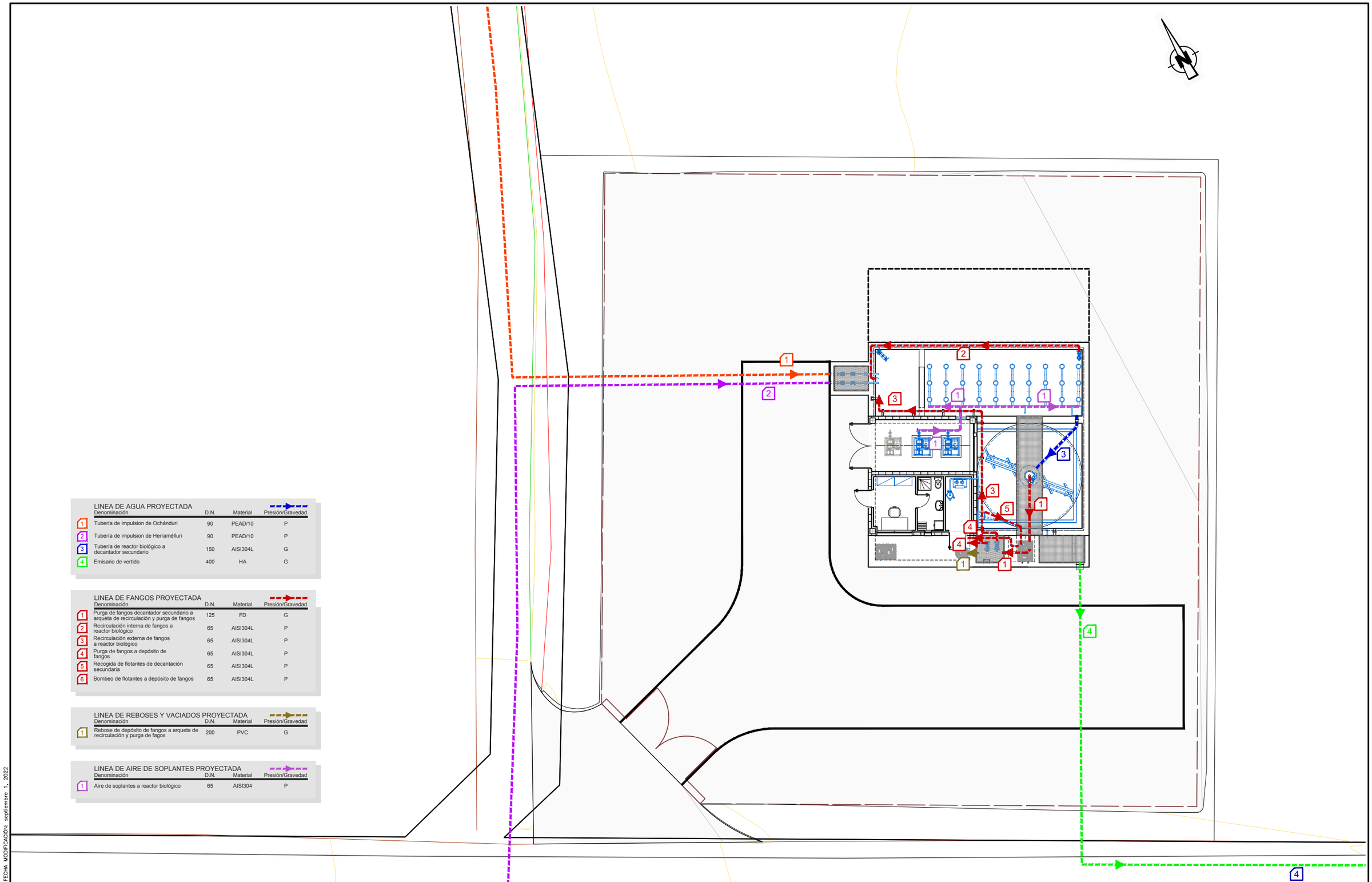
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
6.1.4

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
MOVIMIENTO DE TIERRAS

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 04 DE 04



LINEA DE AGUA PROYECTADA

	Denominación	D.N.	Material	Presión/Gravedad
1	Tubería de impulsion de Ochánduri	90	PEAD/10	P
2	Tubería de impulsion de Herramélluri	90	PEAD/10	P
3	Tubería de reactor biológico a decantador secundario	150	AISI304L	G
4	Emisario de vertido	400	HA	G

LINEA DE FANGOS PROYECTADA

	Denominación	D.N.	Material	Presión/Gravedad
1	Purga de fangos decantador secundario a arqueta de recirculación y purga de fangos	125	FD	G
2	Recirculación interna de fangos a reactor biológico	65	AISI304L	P
3	Recirculación externa de fangos a reactor biológico	65	AISI304L	P
4	Purga de fangos a depósito de fangos	65	AISI304L	P
5	Recogida de flotantes de decantación secundaria	65	AISI304L	P
6	Bombeo de flotantes a depósito de fangos	65	AISI304L	P

LINEA DE REBOSES Y VACIADOS PROYECTADA

	Denominación	D.N.	Material	Presión/Gravedad
1	Rebose de depósito de fangos a arqueta de recirculación y purga de fagos	200	PVC	G

LINEA DE AIRE DE SOPLANTES PROYECTADA

	Denominación	D.N.	Material	Presión/Gravedad
1	Aire de soplantes a reactor biológico	65	AISI304	P

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
eic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ALVARADO EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1/200
ORIGINAL UNE A-3
0 1,0 2,0 3,0
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
6.1.5

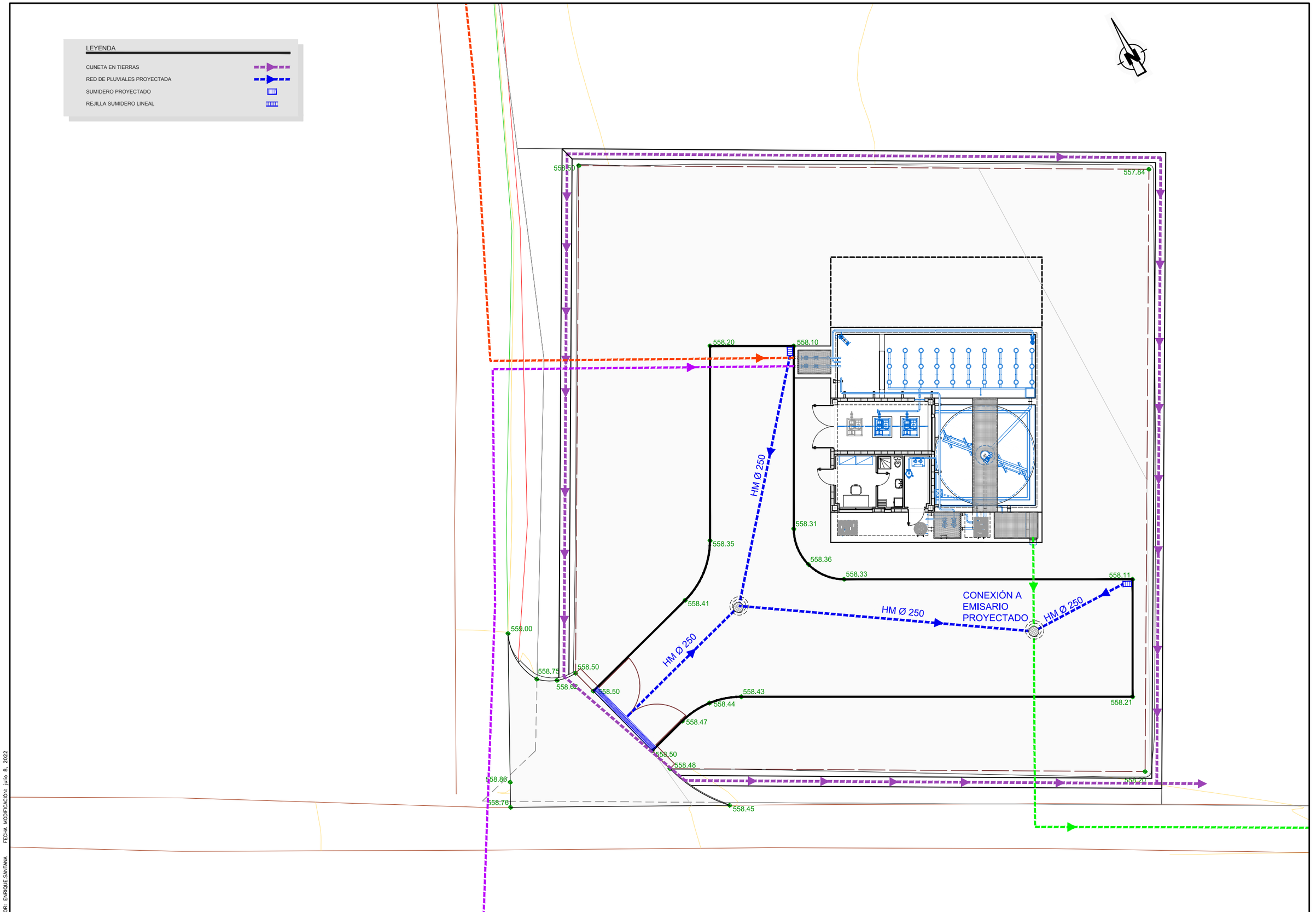
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
CONDUCCIONES

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01

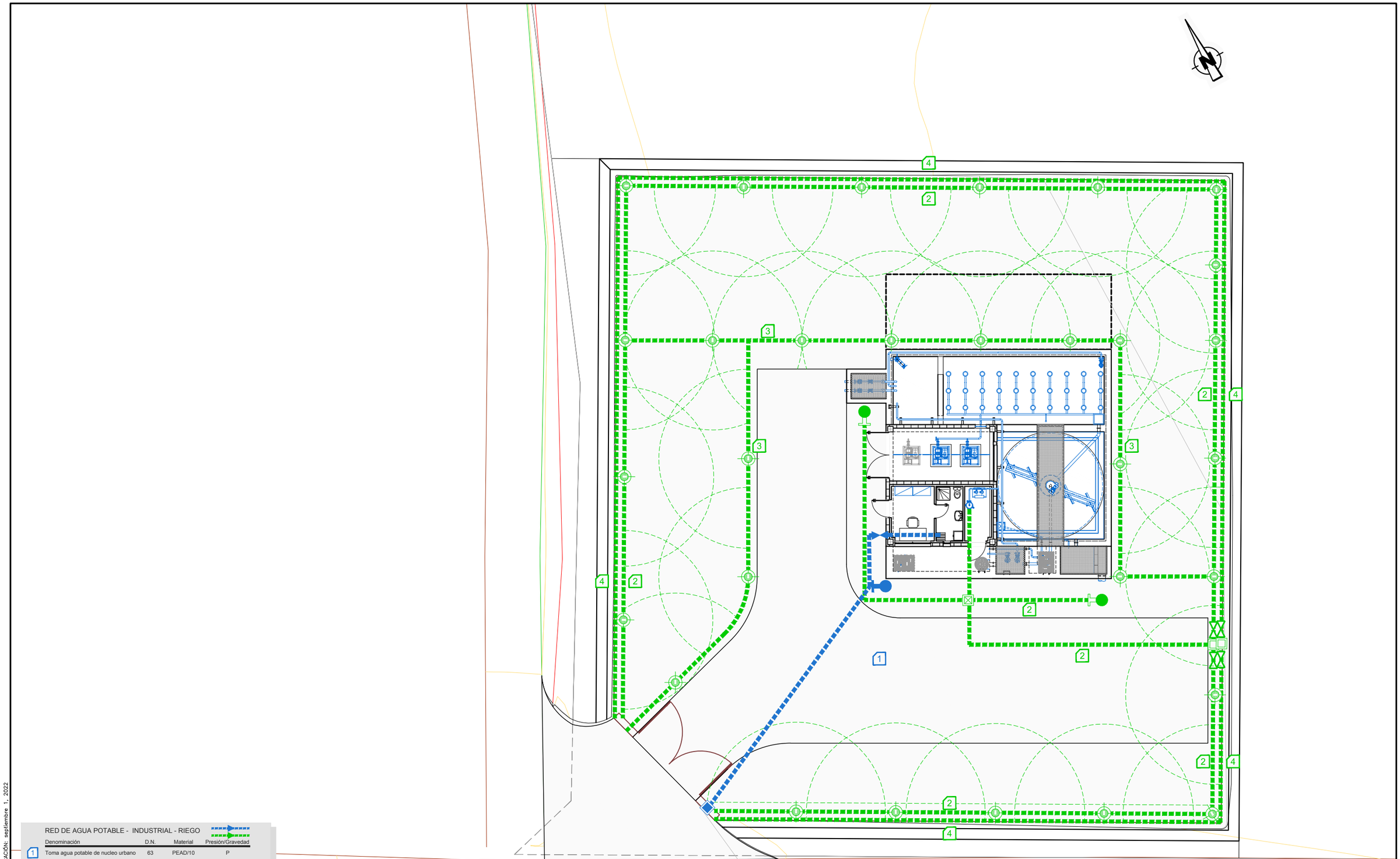
LEYENDA

- CUNETA EN TIERRAS
- RED DE PLUVIALES PROYECTADA
- SUMIDERO PROYECTADO
- REJILLA SUMIDERO LINEAL



MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: julio 8, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA etic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCE EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1/200 ORIGINAL UNE A-3 0 1,0 2,0 3,0 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 6.1.6	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES RED DE PLUVIALES	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 01



RED DE AGUA POTABLE - INDUSTRIAL - RIEGO

	Denominación	D.N.	Material	Presión/Gravedad
1	Toma agua potable de nucleo urbano	63	PEAD/10	P
2	Conducción de riego	50	P.E.	P
3	Conducción de riego	32	P.E.	P
4	Conducción de riego	25	P.E.	P
	Llave de paso de agua potable		Arqueta de registro de red de riego	
	Arqueta de agua potable - Contador		Llave de paso de red de riego	
	Boca de riego de agua potable		Aspersor de red de riego	
	Arqueta de registro de agua industrial		Boca de riego de agua industrial	

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
etc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ALVARADO EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1/200
ORIGINAL UNE A-3
0 1,0 2,0 3,0
0
GRÁFICA

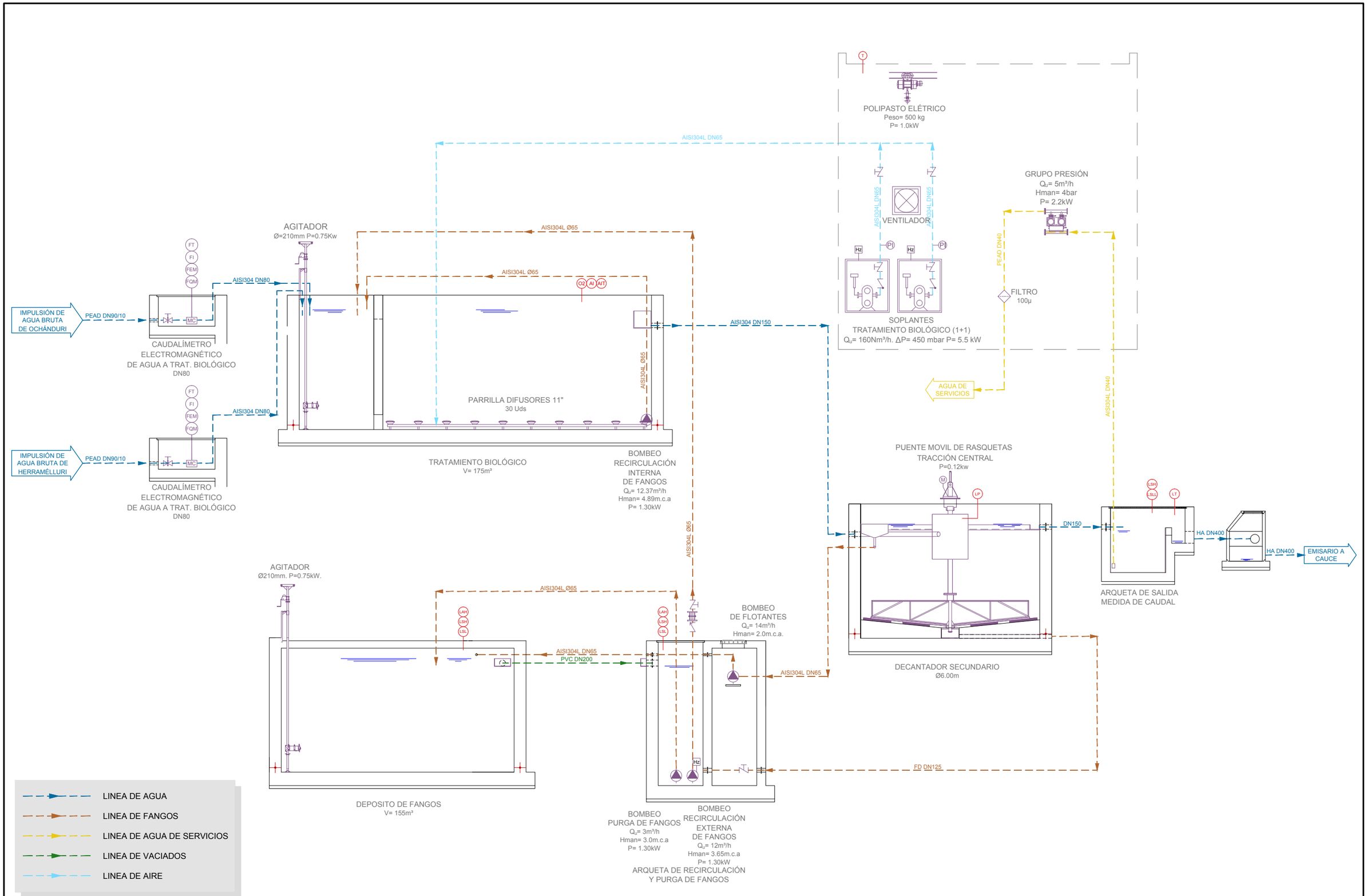
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
6.1.7

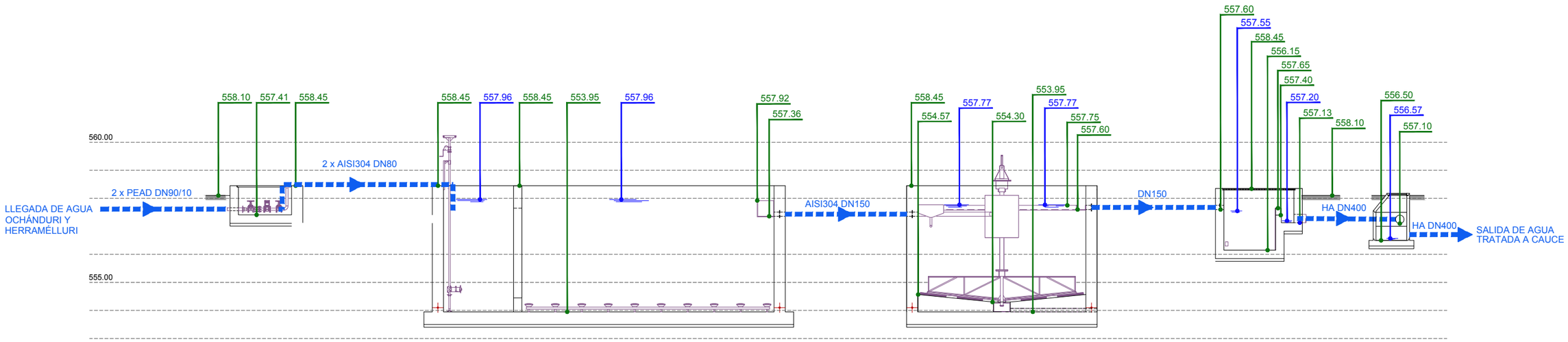
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
RED DE AGUA POTABLE Y SERVICIOS

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA etc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCETA TAMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA S/E ORIGINAL UNE A-3 0 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 6.1.8	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DIAGRAMA DE PROCESO	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 01



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
etic estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARANCE TAIBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1/150
ORIGINAL UNE A-3
0 0,75 1,50 2,25
0
GRÁFICA

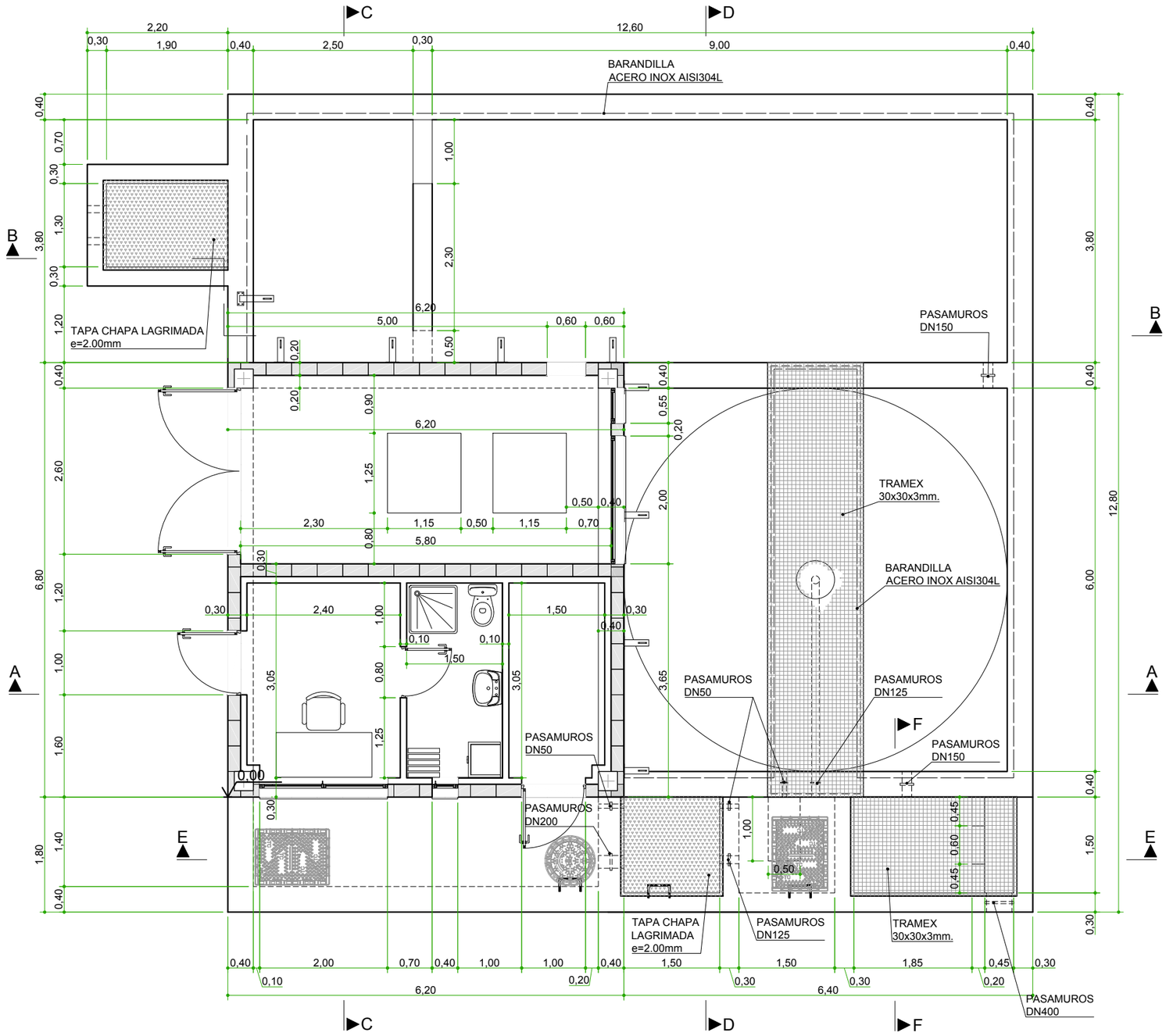
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
6.1.9

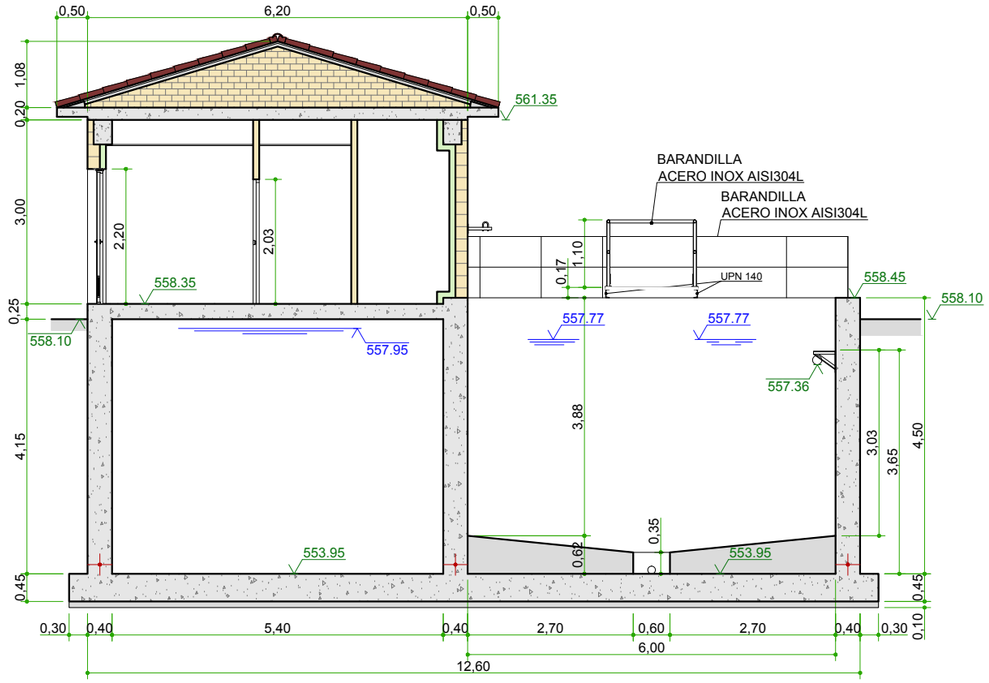
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
LINEA PIEZOMÉTRICA

FECHA
OCTUBRE 2021

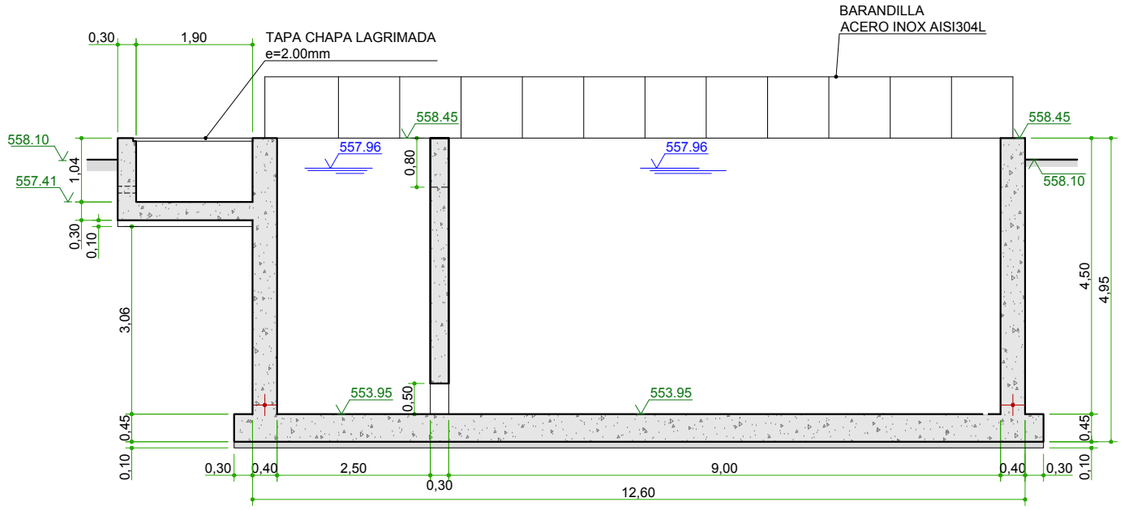
HOJA 01 DE 01



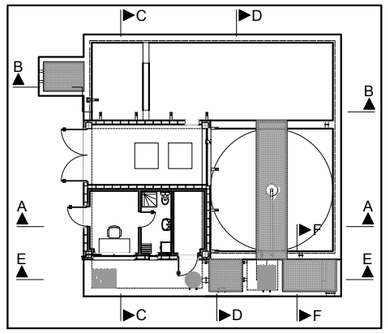
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ORMAZABAL EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1/75 0 0,375 0,75 1,125 0 ORIGINAL UNE A-3 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 6.2.1	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES PLANTA GENERAL. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 01



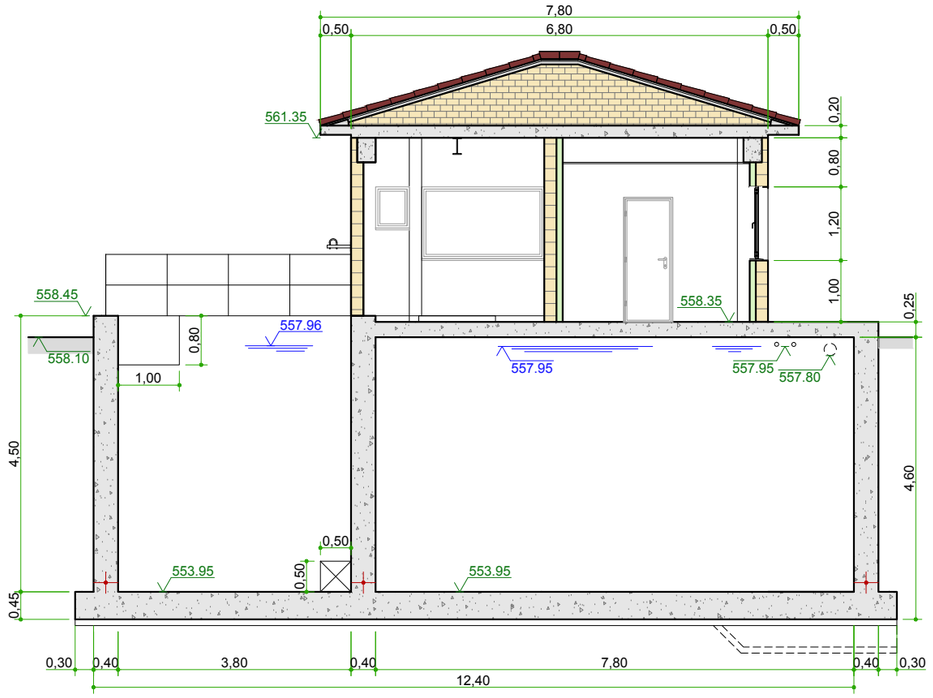
SECCIÓN A-A



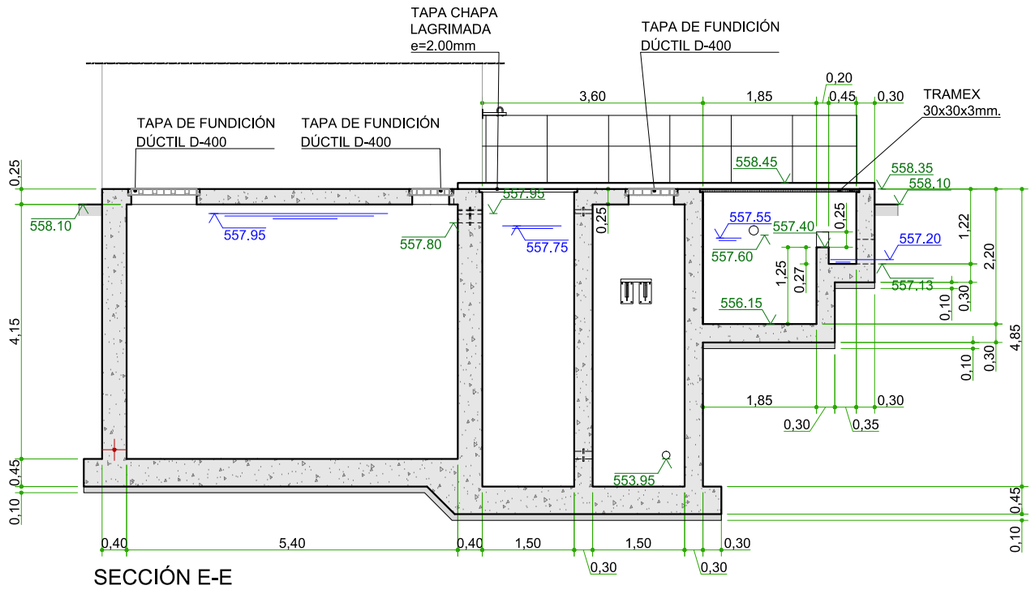
SECCIÓN B-B



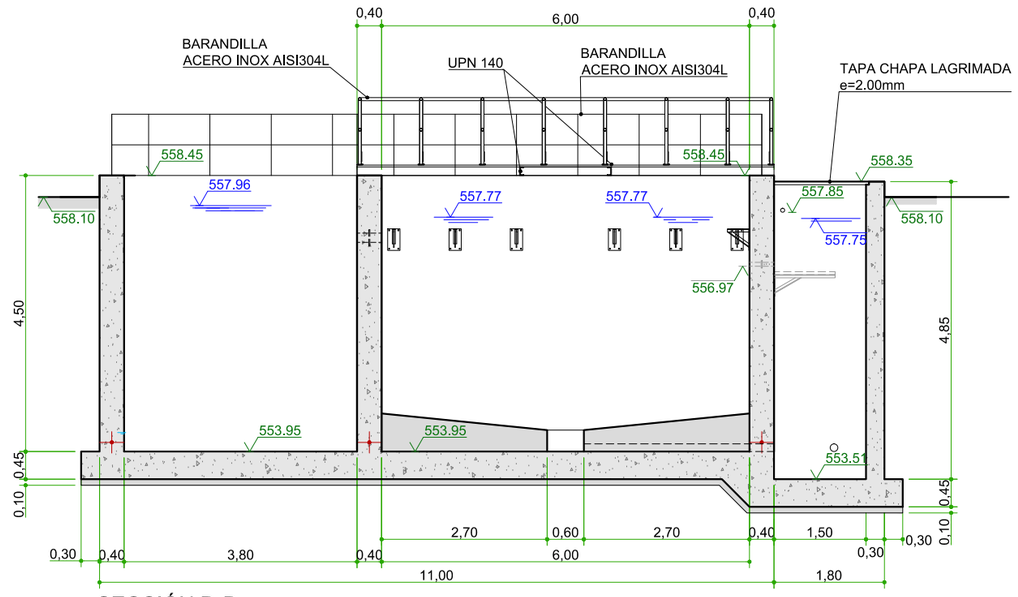
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ORANCE ELBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1/100 ORIGINAL UNE A-3 0 0,5 1,0 1,5 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 6.2.2	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES SECCIONES. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 02



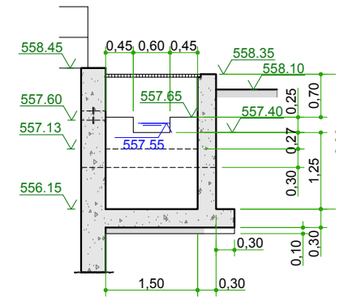
SECCIÓN C-C



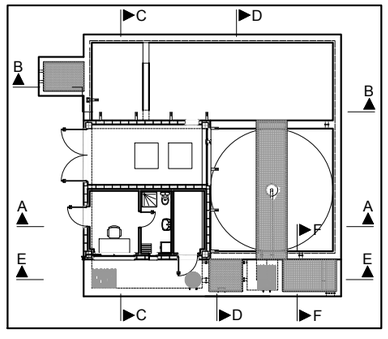
SECCIÓN E-E



SECCIÓN D-D



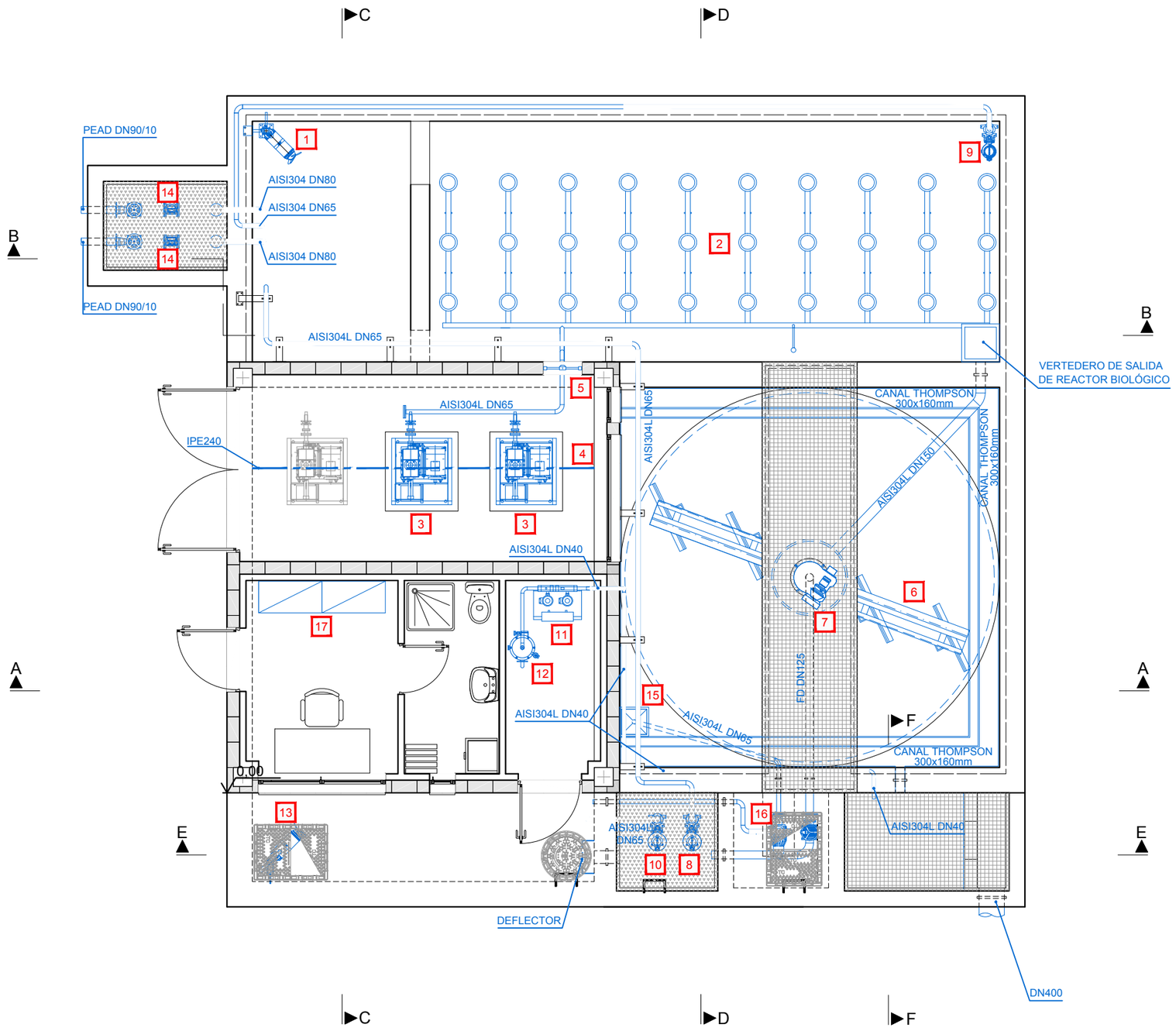
SECCIÓN F-F



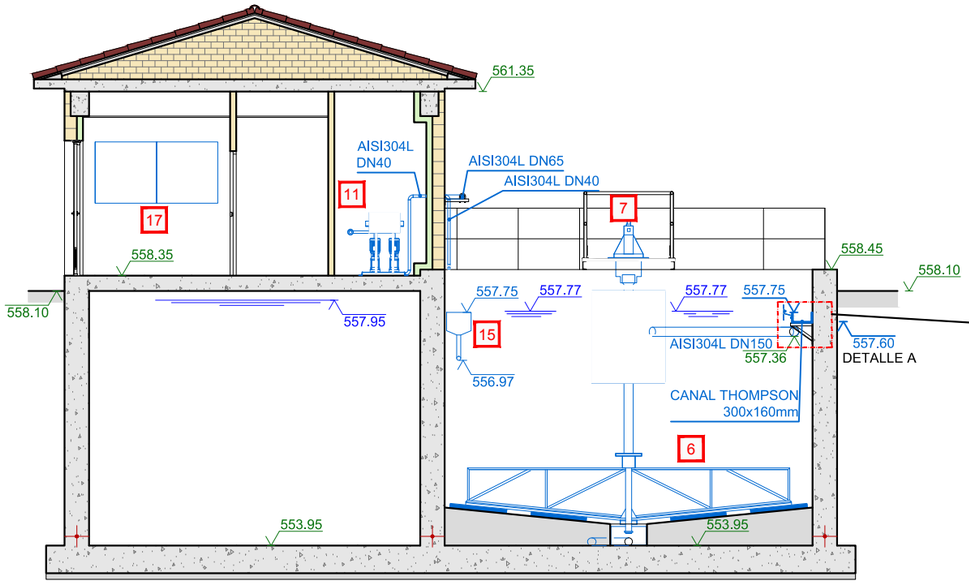
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ORANCE CEBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1/100 ORIGINAL UNE A-3 0 0,5 1,0 1,5 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 6.2.2	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES SECCIONES. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 02 DE 02

LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS

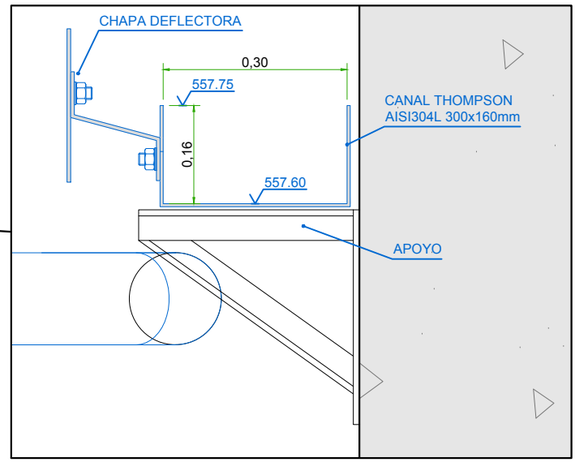
1	AGITADOR Ø210mm. P= 0.75kW. ZONA ANÓXICA	7	MOTOR PUENTE DE RASQUETAS. P= 0.12kW	13	AGITADOR Ø300mm. P=1.30kW. DEPÓSITO FANGOS
2	PARRILLA DIFUSORES 11". 30 Uds.	8	BOMBEO DE RECIRCULACIÓN EXTERNA DE FANGOS Qu= 12m³/h. Hman= 3.65m.c.a. P= 1.30kW	14	CAUDALÍMETRO DN80
3	SOPLANTES BIOLÓGICO Qu = 160Nm³/h. Δp= 450 mbar P= 5.5kW CON CABINA INSONORIZANTE	9	BOMBEO DE RECIRCULACIÓN INTERNA DE FANGOS Qu= 12.37m³/h. Hman= 8.49m.c.a. P= 1.30kW	15	CAJA RECOGIDA DE FLOTANTES 40x40cm
4	POLIPASTO ELÉCTRICO Peso= 500 kg. P= 1.0kW	10	BOMBEO DE PURGA DE FANGOS Qu= 3m³/h. Hman= 3.0m.c.a. P= 1.30kW	16	BOMBEO DE FLOTANTES Qu= 14m³/h. Hman= 2.0m.c.a.
5	EXTRACTOR / VENTILADOR	11	GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA DE SERVICIOS. Qu= 5m³/h. Hman= 40m.c.a. P= 2.2kW	17	CUADROS ELÉCTRICOS
6	PUENTE DE RASQUETAS TRACCIÓN CENTRAL Ø 6.00m	12	FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE 100micras		



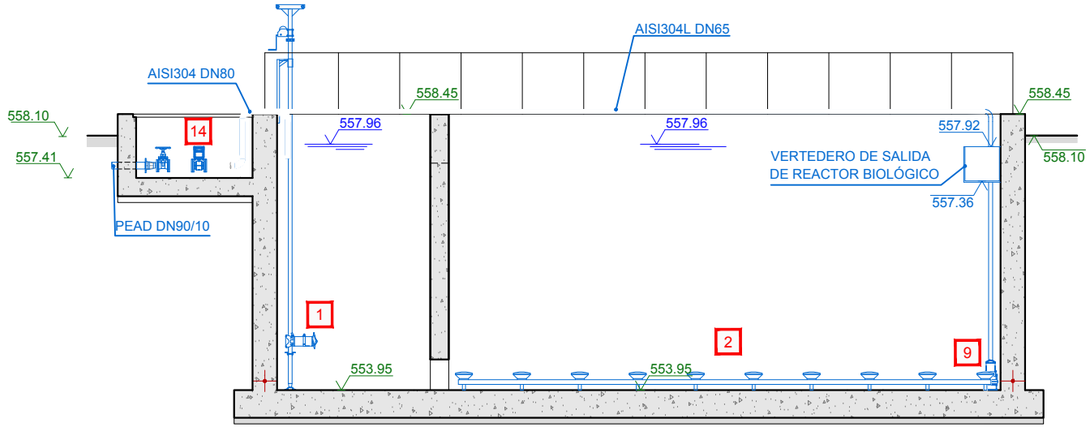
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ORONOZ EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1/75 ORIGINAL UNE A-3 0 0,375 0,75 1,125 0 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 6.2.3	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES PLANTA GENERAL. EQUIPOS MECÁNICOS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 01



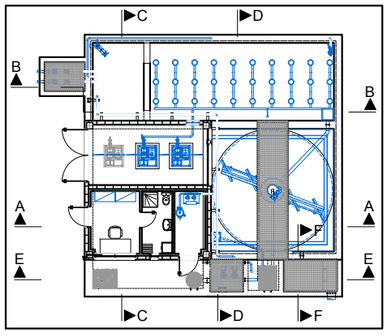
SECCIÓN A-A



DETALLE A
ESCALA 1/10



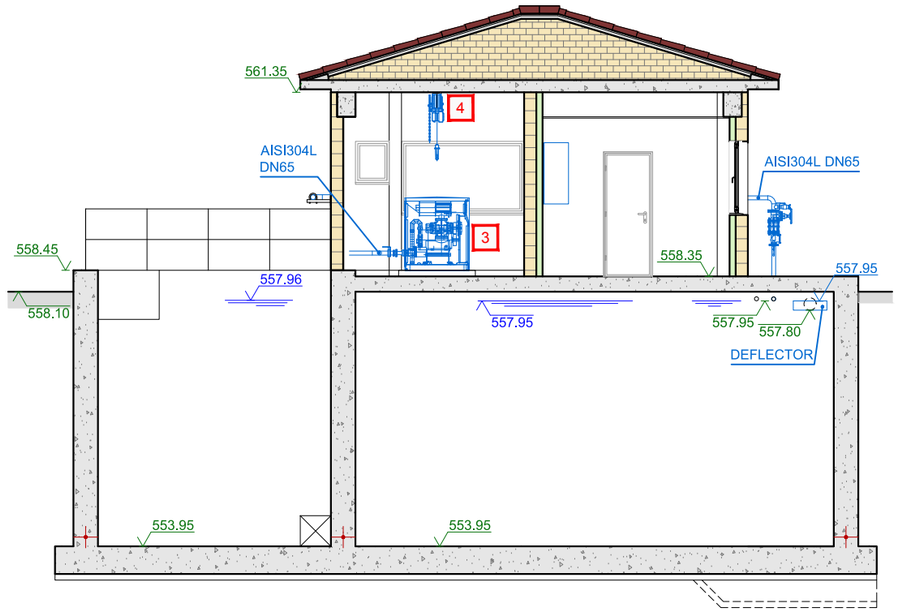
SECCIÓN B-B



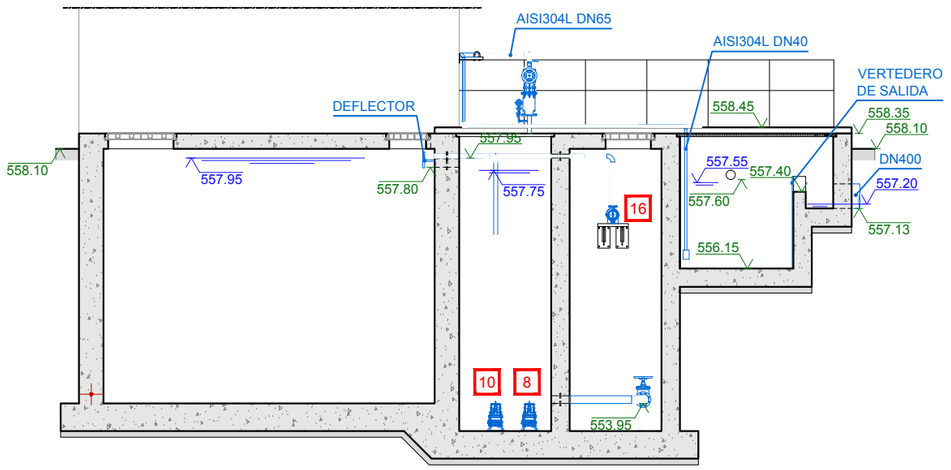
LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS

1	AGITADOR Ø210mm. P= 0.75kW. ZONA ANÓXICA	7	MOTOR PUENTE DE RASQUETAS. P= 0.12kW	13	AGITADOR Ø300mm. P=1.30kW. DEPÓSITO FANGOS
2	PARRILLA DIFUSORES 11". 30 Uds.	8	BOMBEO DE RECIRCULACIÓN EXTERNA DE FANGOS Qu= 12m³/h. Hman= 3.65m.c.a. P= 1.30kW	14	CAUDALÍMETRO DN80
3	SOPLANTES BIOLÓGICO Qu = 160Nm³/h. Δp= 450 mbar P= 5.5kW CON CABINA INSONORIZANTE	9	BOMBEO DE RECIRCULACIÓN INTERNA DE FANGOS Qu= 12.37m³/h. Hman= 8.49m.c.a. P= 1.30kW	15	CAJA RECOGIDA DE FLOTANTES 40x40cm
4	POLIPASTO ELÉCTRICO Peso= 500 kg. P= 1.0kW	10	BOMBEO DE PURGA DE FANGOS Qu= 3m³/h. Hman= 3.0m.c.a. P= 1.30kW	16	BOMBEO DE FLOTANTES Qu= 14m³/h. Hman= 2.0m.c.a.
5	EXTRACTOR / VENTILADOR	11	GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA DE SERVICIOS. Qu= 5m³/h. Hman= 40m.c.a. P= 2.2kW	17	CUADROS ELÉCTRICOS
6	PUENTE DE RASQUETAS TRACCIÓN CENTRAL Ø 6.00m	12	FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE 100micras		

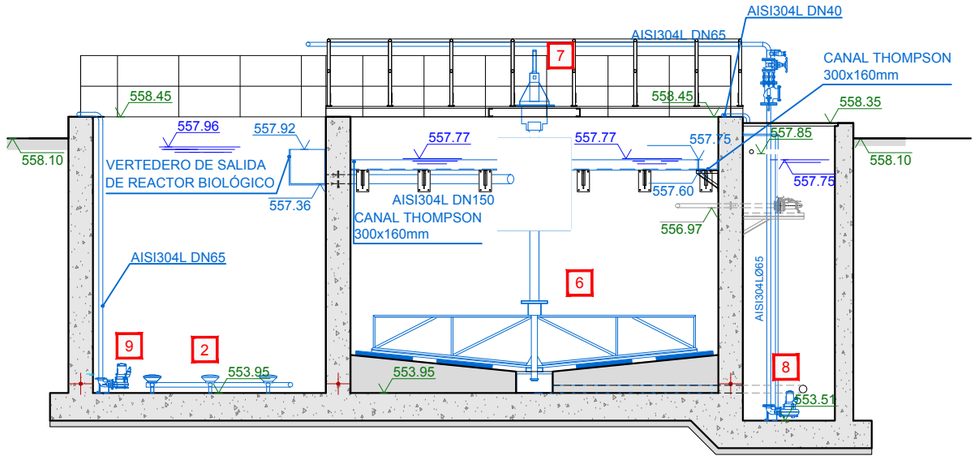
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA etic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ARANCE EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1/100 ORIGINAL UNE A-3	0 0,5 1,0 1,5 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 6.2.4	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES SECCIONES. EQUIPOS MECÁNICOS	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 02



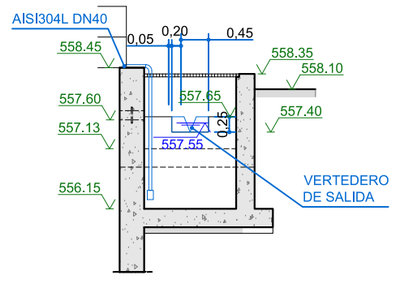
SECCIÓN C-C



SECCIÓN E-E



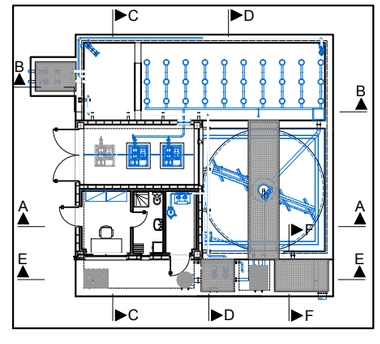
SECCIÓN D-D



SECCIÓN F-F

LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS

1	AGITADOR Ø210mm. P= 0.75kW. ZONA ANÓXICA	7	MOTOR PUENTE DE RASQUETAS. P= 0.12kW	13	AGITADOR Ø300mm. P=1.30kW. DEPÓSITO FANGOS
2	PARRILLA DIFUSORES 11". 30 Uds.	8	BOMBEO DE RECIRCULACIÓN EXTERNA DE FANGOS Qu= 12m³/h. Hman= 3.65m.c.a. P= 1.30kW	14	CAUDALÍMETRO DN80
3	SOPLANTES BIOLÓGICO Qu = 160Nm³/h. Δp= 450 mbar P= 5.5kW CON CABINA INSONORIZANTE	9	BOMBEO DE RECIRCULACIÓN INTERNA DE FANGOS Qu= 12.37m³/h. Hman= 8.49m.c.a. P= 1.30kW	15	CAJA RECOGIDA DE FLOTANTES 40x40cm
4	POLIPASTO ELÉCTRICO Peso= 500 kg. P= 1.0kW	10	BOMBEO DE PURGA DE FANGOS Qu= 3m³/h. Hman= 3.0m.c.a. P= 1.30kW	16	BOMBEO DE FLOTANTES Qu= 14m³/h. Hman= 2.0m.c.a.
5	EXTRACTOR / VENTILADOR	11	GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA DE SERVICIOS. Qu= 5m³/h. Hman= 40m.c.a. P= 2.2kW	17	CUADROS ELÉCTRICOS
6	PUENTE DE RASQUETAS TRACCIÓN CENTRAL Ø 6.00m	12	FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE 100micras		



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
etc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO FRANCO LAMBÁN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1/100
ORIGINAL UNE A-3
0 0,5 1,0 1,5
0
GRÁFICA

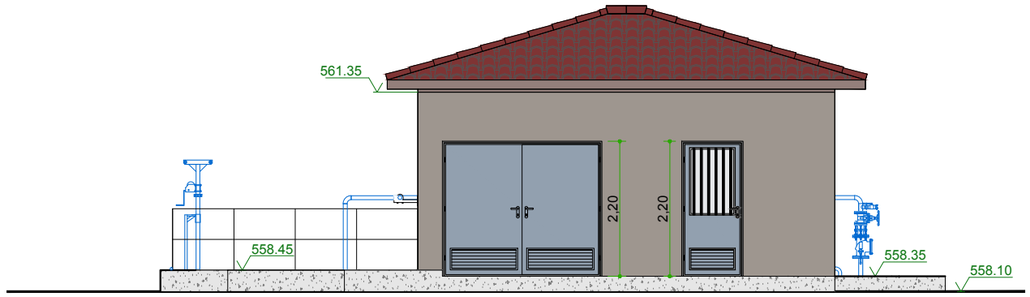
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
6.2.4

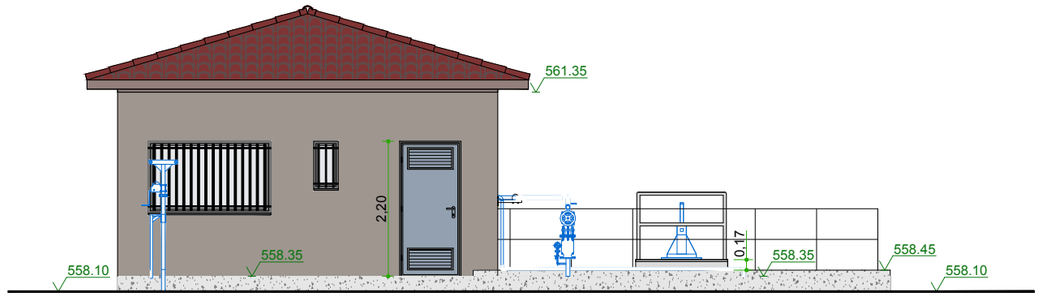
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
SECCIONES. EQUIPOS MECÁNICOS

FECHA
OCTUBRE 2021

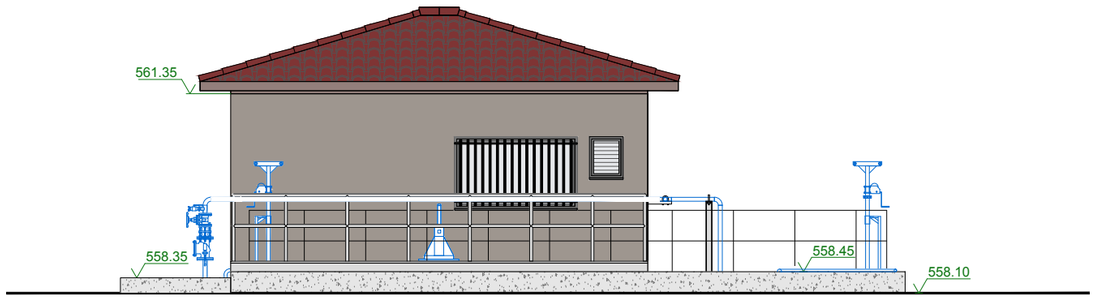
HOJA 02 DE 02



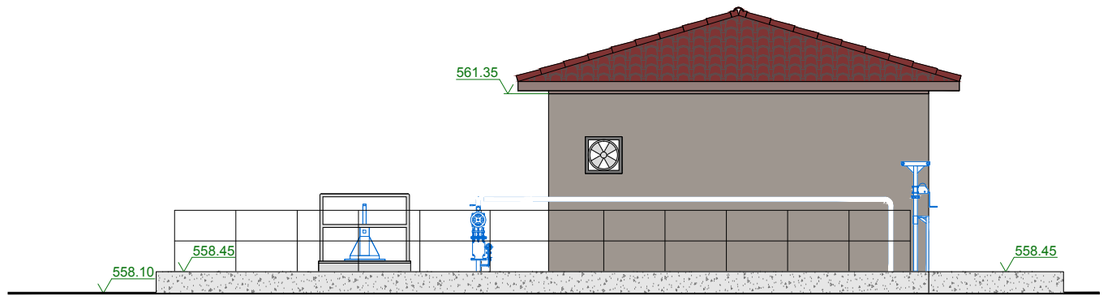
ALZADO PRINCIPAL



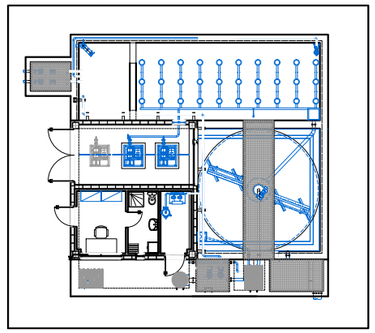
ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO POSTERIOR



ALZADO LATERAL IZQUIERDO



Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ORANCE PUBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1/100
0 0,5 1,0 1,5
ORIGINAL UNE A-3
0 GRÁFICA

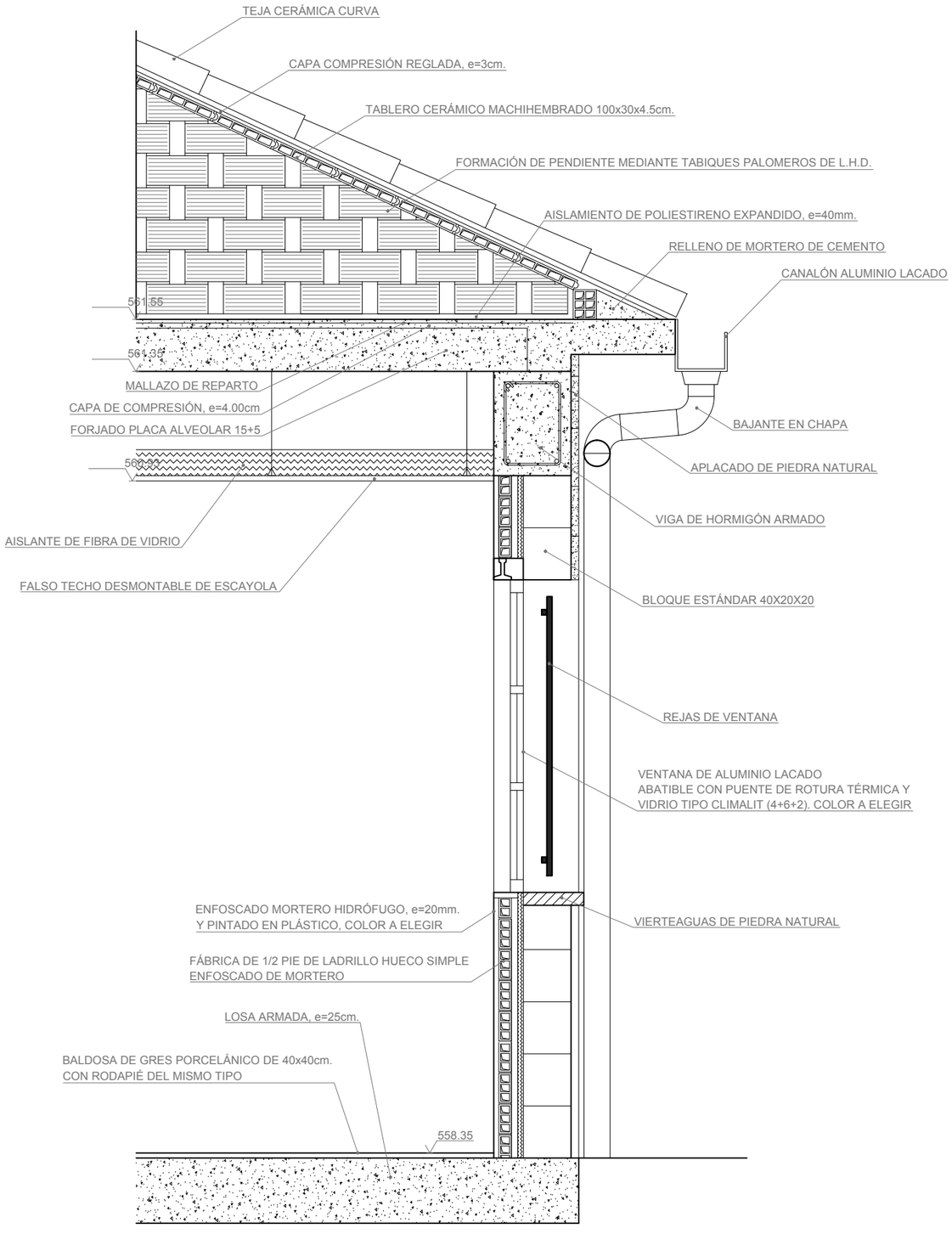
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
6.2.5

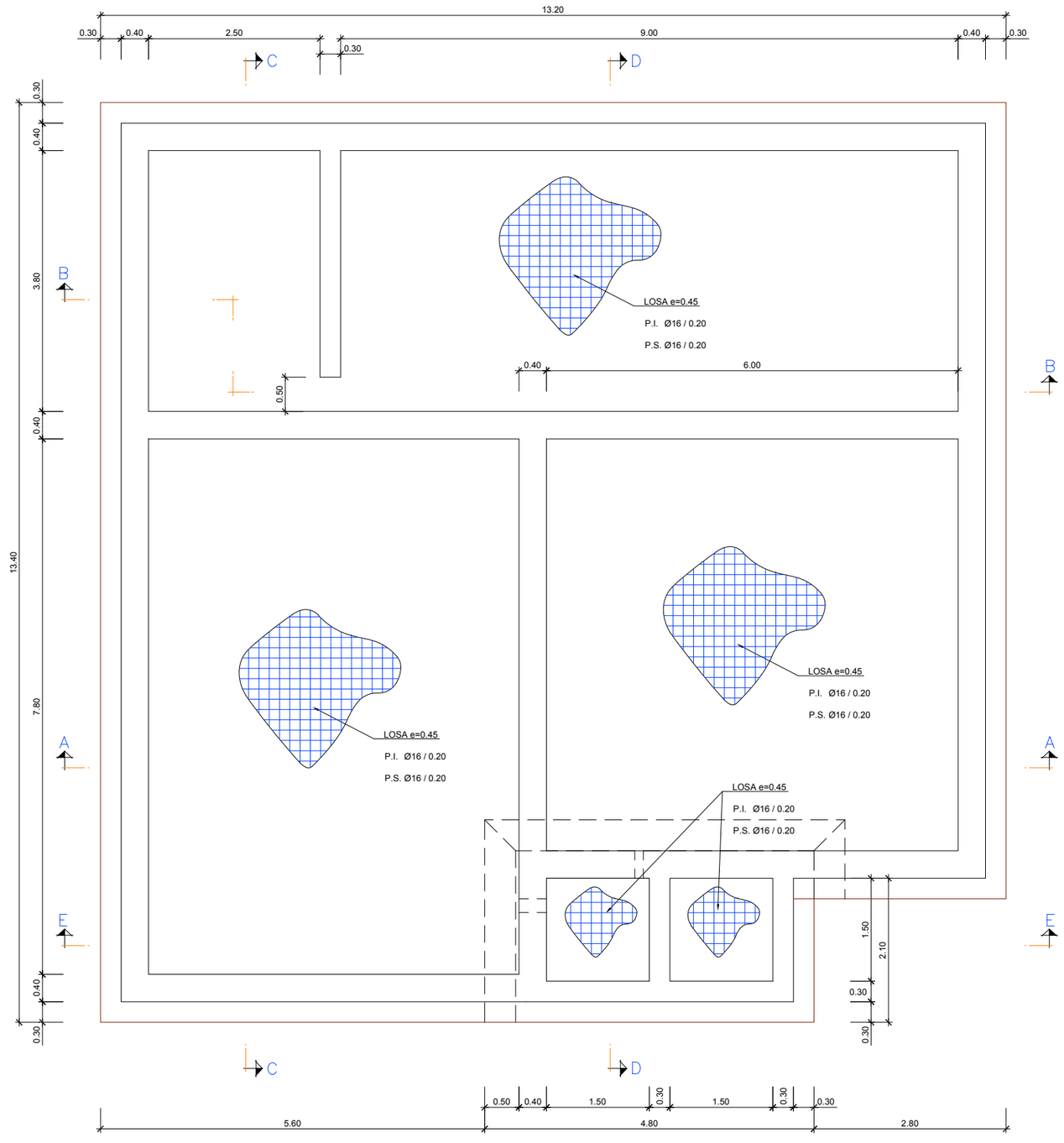
DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
ALZADOS

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01

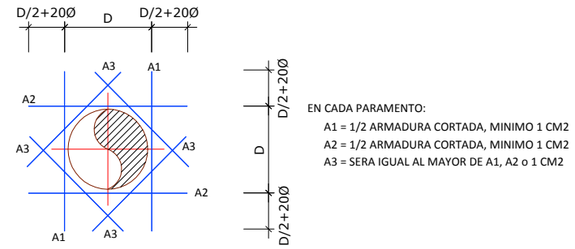


Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO DAVID MORENO GONZÁLEZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO GONZALO ORANCE EMBÚN INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA 1/20 ORIGINAL UNE A-3 0 0,1 0,2 0,3 GRÁFICA	TÍTULO PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO 6.2.6	DESIGNACIÓN DEL PLANO ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES SECCIÓN CONSTRUCTIVA. EDIF. CONTROL	FECHA OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 01



PLANTA DE CIMENTACIÓN. +553.95

ESCALA 1:75



EN CADA PARAMENTO:

A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

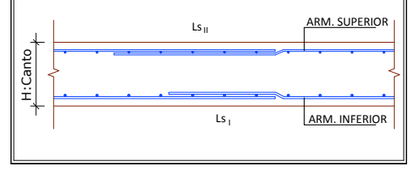
DETALLE DE PASAMUROS

SIN ESCALA

	DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS			
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ≥ 20	Ø ≤ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES



CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_C=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_C=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_S=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO

PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA: elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO ARANCE EMBÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA: 1/75 (ORIGINAL UNE A-3) — 0 0,375 0,75 1,125 (GRÁFICA)

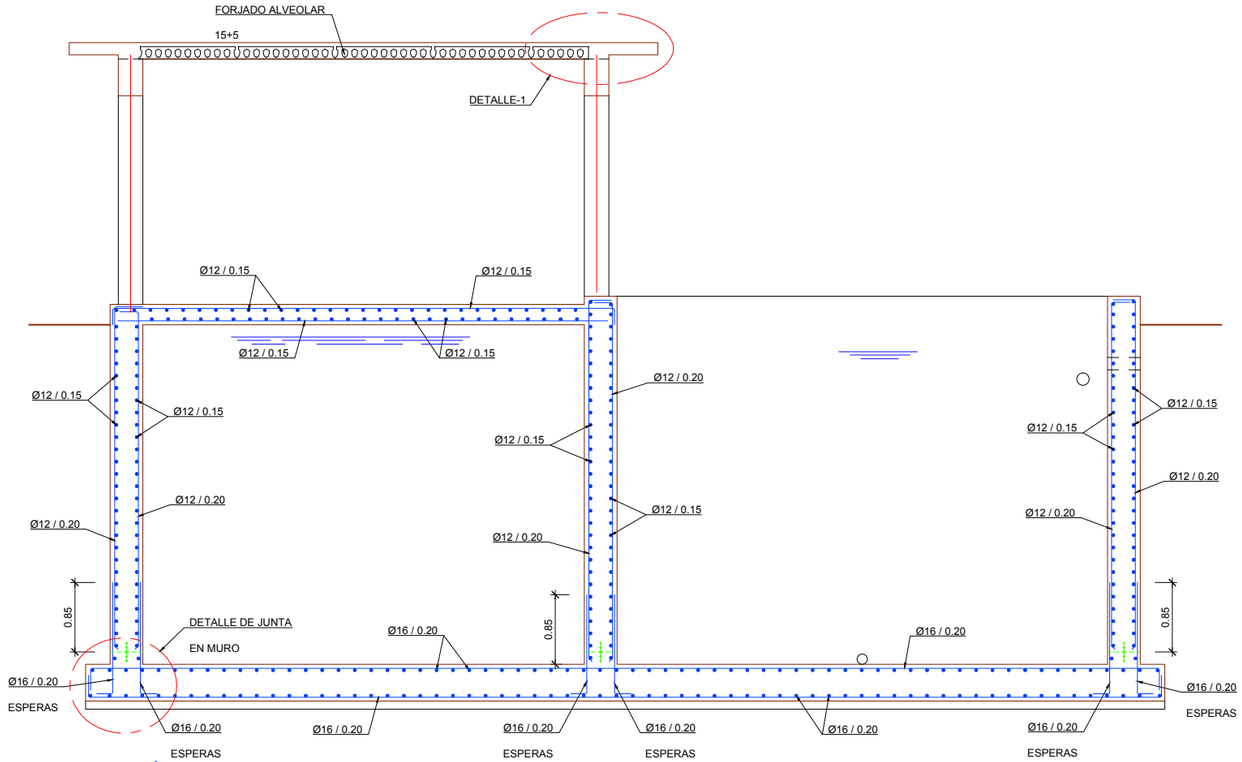
TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO: 6.3

DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES CIMENTACIÓN. ARMADURAS

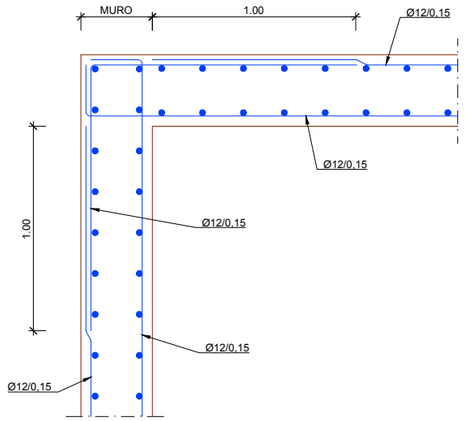
FECHA: OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 07



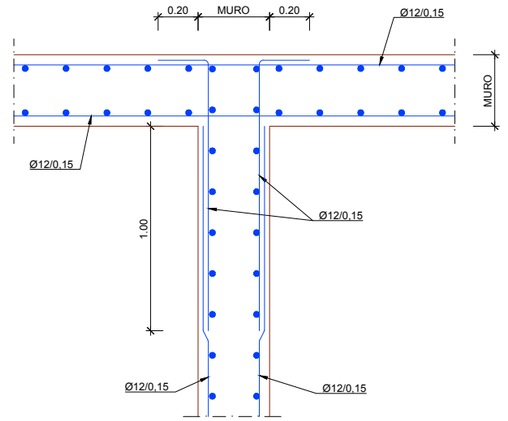
SECCIÓN A-A

ESCALA 1:75



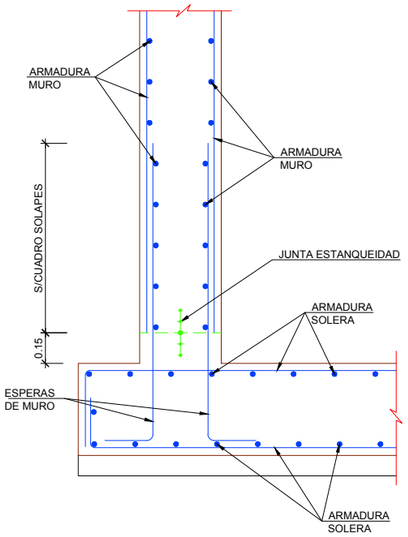
ARMADURA DE ESQUINA. PLANTA

ESCALA: 1:30



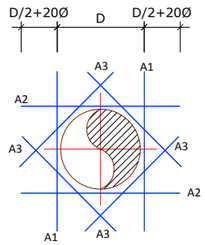
ARMADURA DE UNIÓN. PLANTA

ESCALA: 1:30



DETALLE JUNTA EN MURO

ESCALA 1:30



EN CADA PARAMENTO:

A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

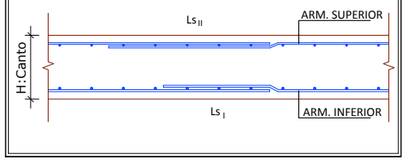
DETALLE DE PASAMUROS

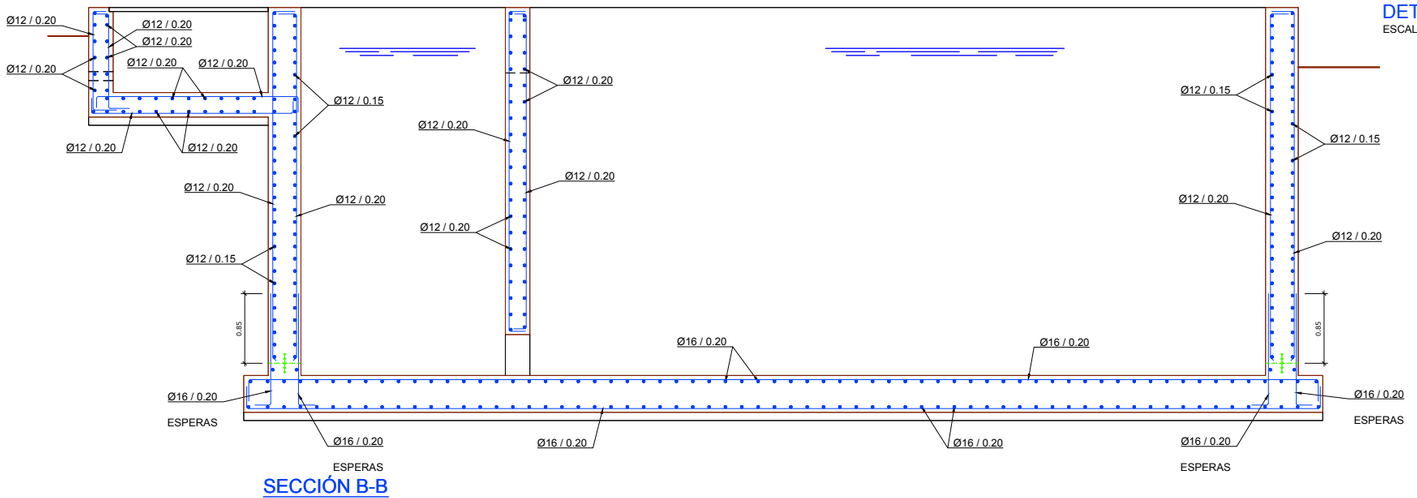
SIN ESCALA

DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS				
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ⩾ 20	Ø ⩽ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES





SECCIÓN B-B

ESCALA 1:75

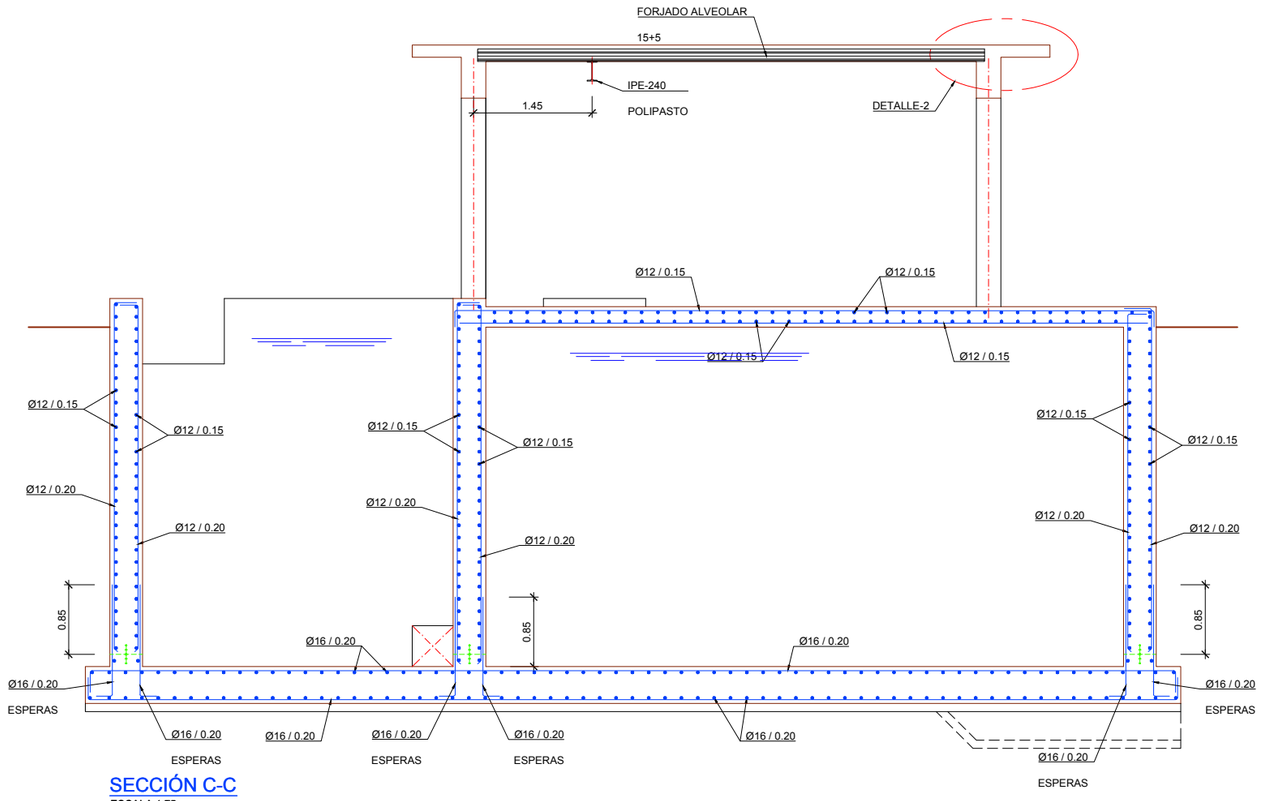
CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

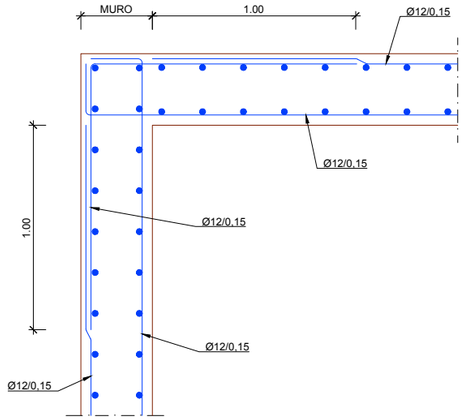
LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO

PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

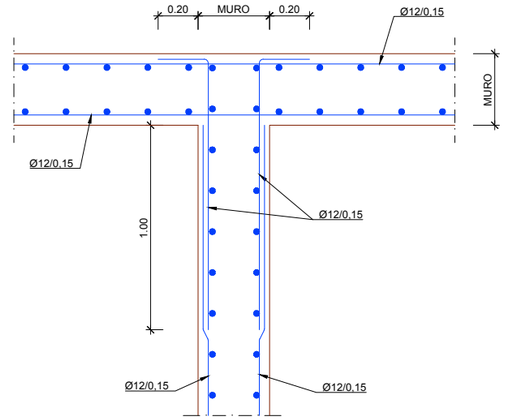
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA: elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO ORANGE ESTEBAN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: 1/75 ORIGINAL UNE A-3 (0 0,375 0,75 1,125 GRÁFICA)	TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO: 6.3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES SECCIONES. ARMADURAS I	FECHA: OCTUBRE 2021 HOJA 02 DE 07



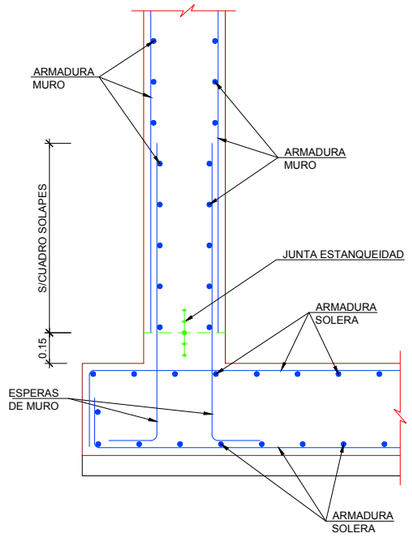
SECCIÓN C-C
ESCALA 1:75



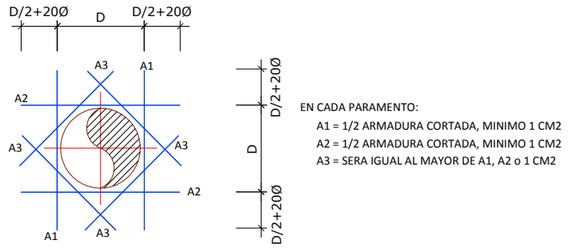
ARMADURA DE ESQUINA. PLANTA
ESCALA: 1:30



ARMADURA DE UNIÓN. PLANTA
ESCALA: 1:30



DETALLE JUNTA EN MURO
ESCALA 1:30

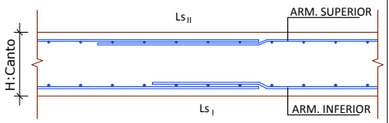


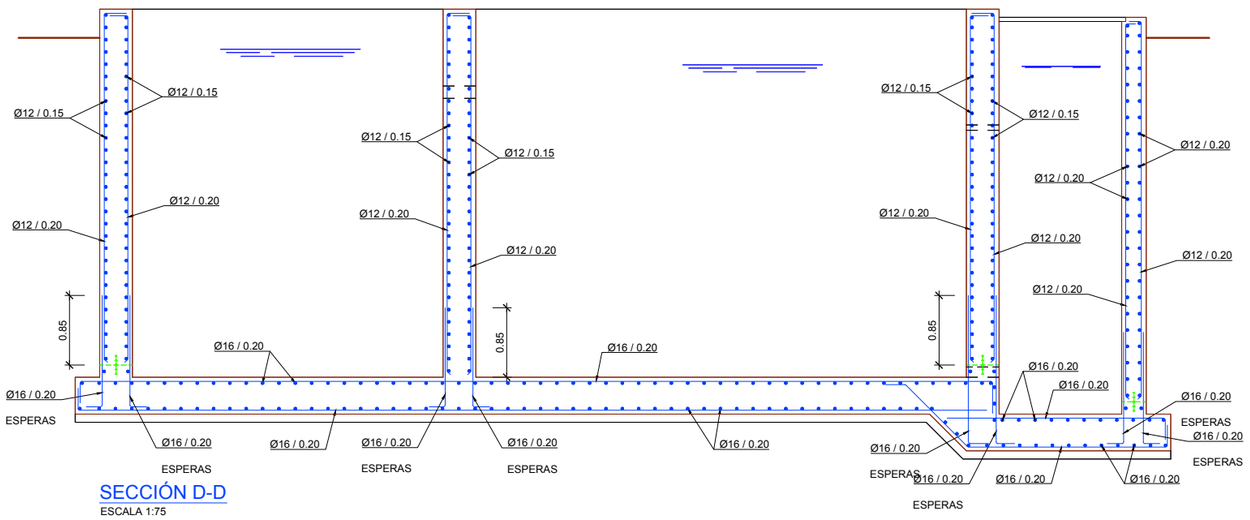
DETALLE DE PASAMUROS
SIN ESCALA

DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS				
	GANCHO PATILLA Y	GANCHO EN "U"	BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ⩾ 20	Ø ⩽ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES





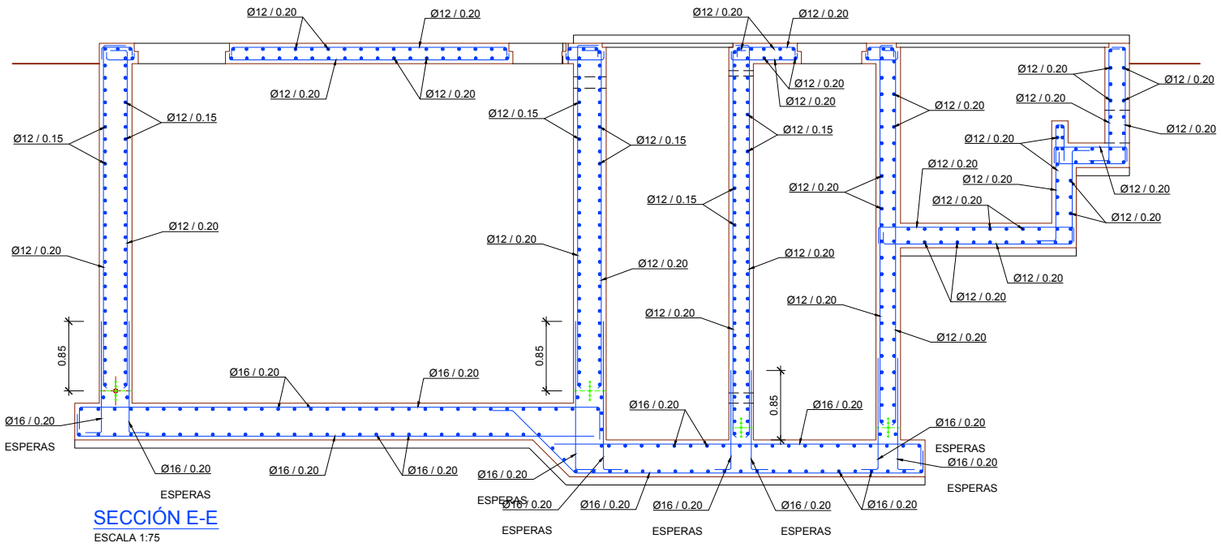
SECCIÓN D-D
ESCALA 1:75

CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

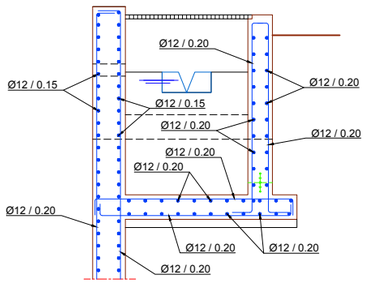
LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO
PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA: etic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO FRANCO EMBÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: 1/75 ORIGINAL UNE A-3; 0 0,375 0,75 1,125 GRÁFICA	TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO: 6.3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES SECCIONES. ARMADURAS II	FECHA: OCTUBRE 2021; HOJA 03 DE 07



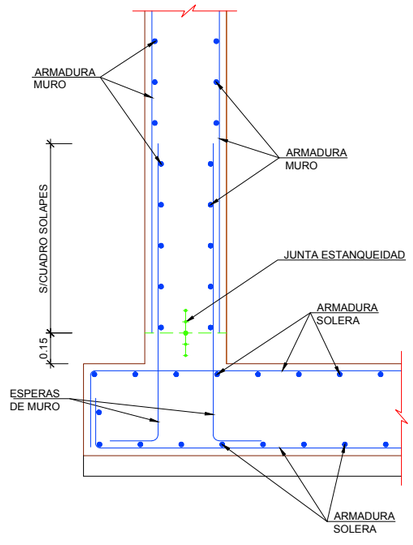
SECCIÓN E-E

ESCALA 1:75



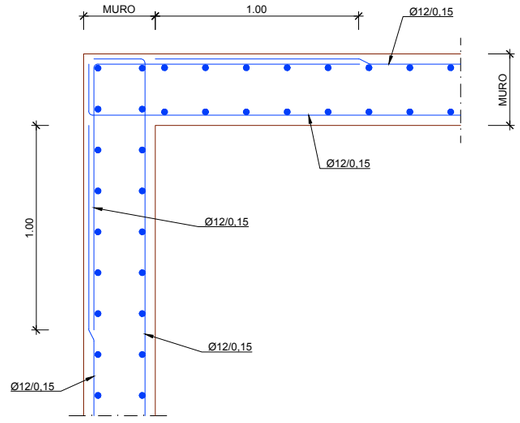
SECCIÓN F-F

ESCALA 1:75



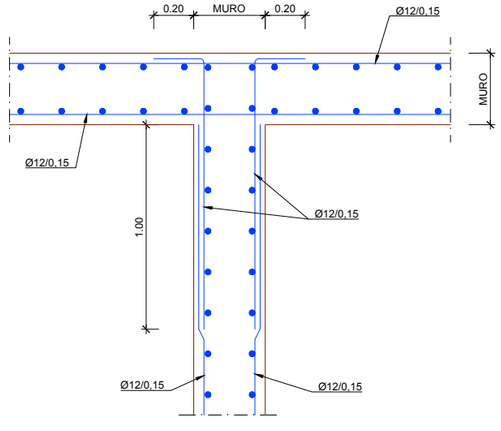
DETALLE JUNTA EN MURO

ESCALA 1:30



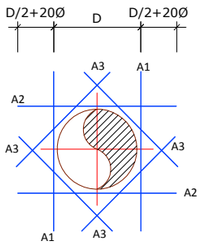
ARMADURA DE ESQUINA. PLANTA

ESCALA: 1:30



ARMADURA DE UNIÓN. PLANTA

ESCALA: 1:30



EN CADA PARAMENTO:

A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

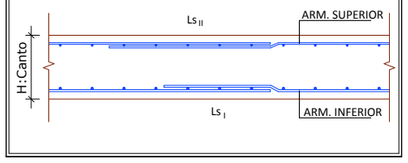
DETALLE DE PASAMUROS

SIN ESCALA

	DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS			
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ⩾ 20	Ø ⩽ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES



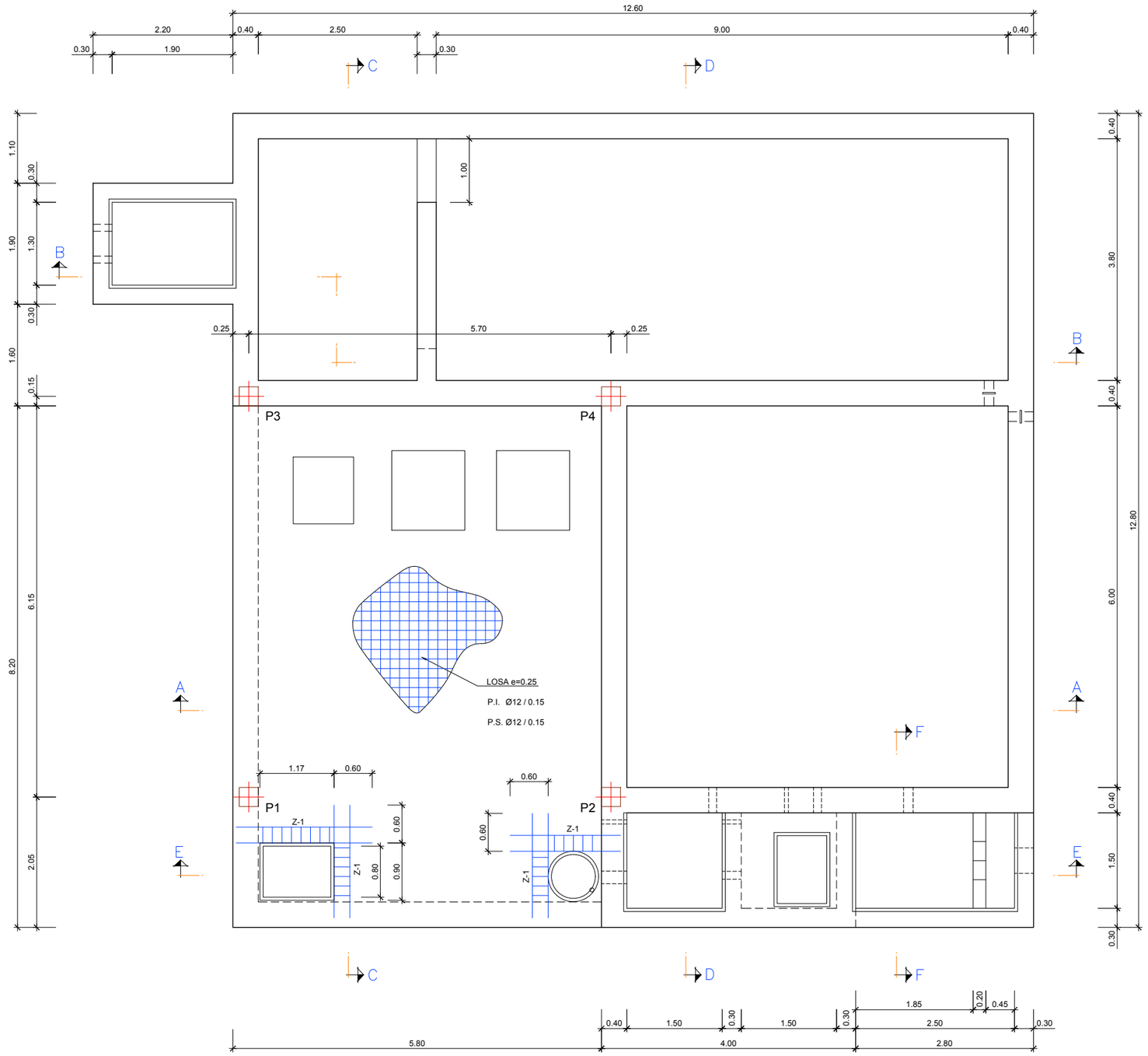
CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_C=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_C=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_S=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

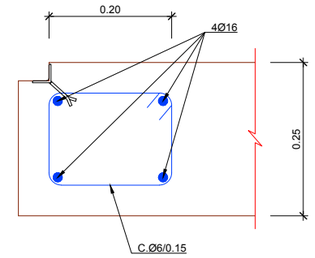
LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO

PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

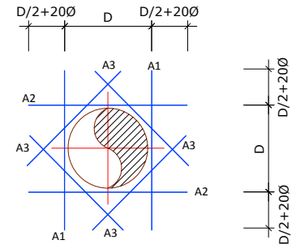
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA: estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO ARANCE CAMBÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: 1/75; ORIGINAL UNE A-3; 0 0,375 0,75 1,125 GRÁFICA	TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO: 6.3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES SECCIONES. ARMADURAS III	FECHA: OCTUBRE 2021; HOJA 04 DE 07



PLANTA +558.35
ESCALA 1:75



DETALLE ZUNCHO Z-1
ESCALA 1:10



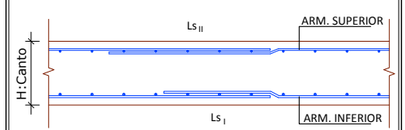
EN CADA PARAMENTO:
A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

DETALLE DE PASAMUROS
SIN ESCALA

	DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS			
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ⩾ 20	Ø ⩽ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES

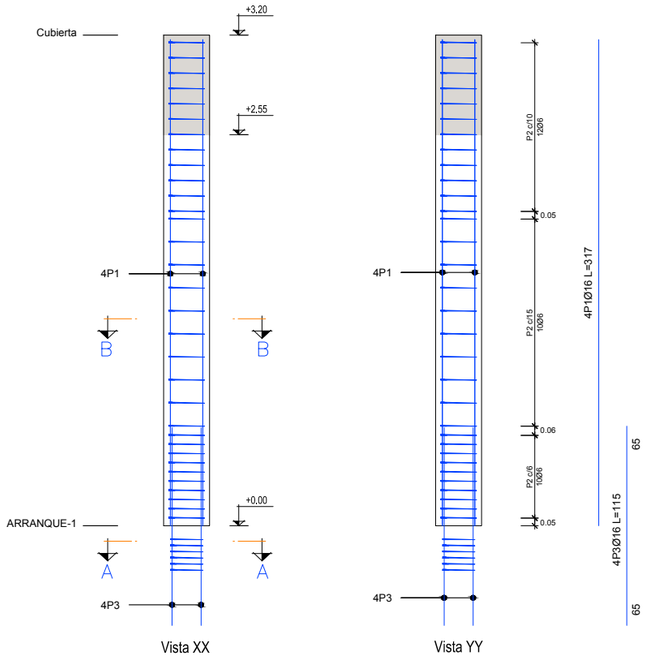


CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

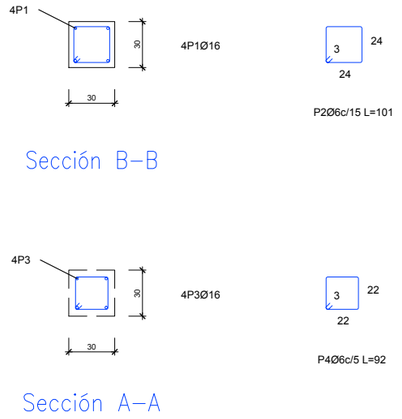
LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO
PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

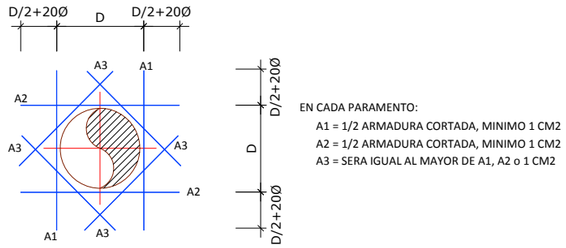
Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA: estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO ARANCIBIA EMBÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: 1/75 ORIGINAL UNE A-3; 0 0,375 0,75 1,125 GRÁFICA	TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO: 6.3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES PLANTA BAJA. ARMADURAS	FECHA: OCTUBRE 2021; HOJA 05 DE 07



PILAR P1

ESCALA 1:40





EN CADA PARAMENTO:

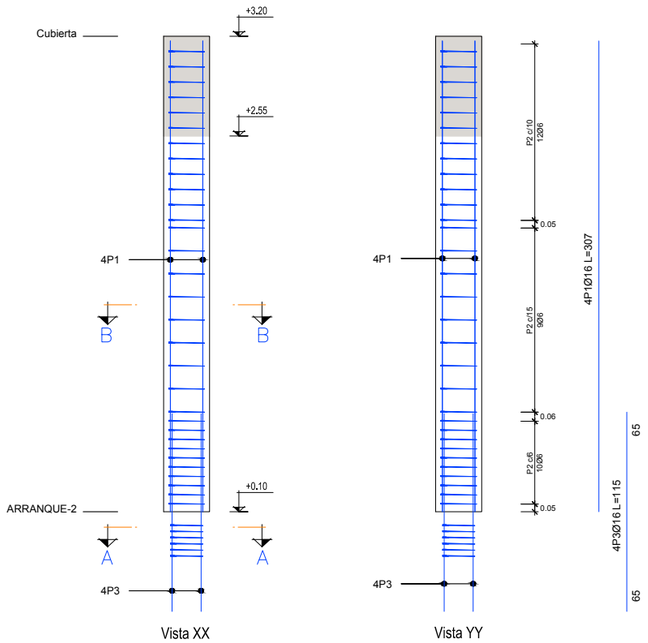
A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2

A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

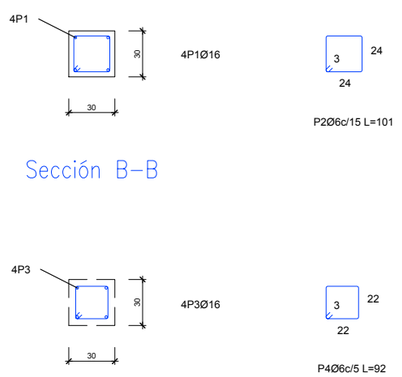
DETALLE DE PASAMUROS

SIN ESCALA



PILARES P2, P3, P4

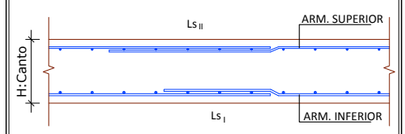
ESCALA 1:40



DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS				
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ⩾ 20	Ø ⩽ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES



CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO

PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA: elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO ARANCE CAMBÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

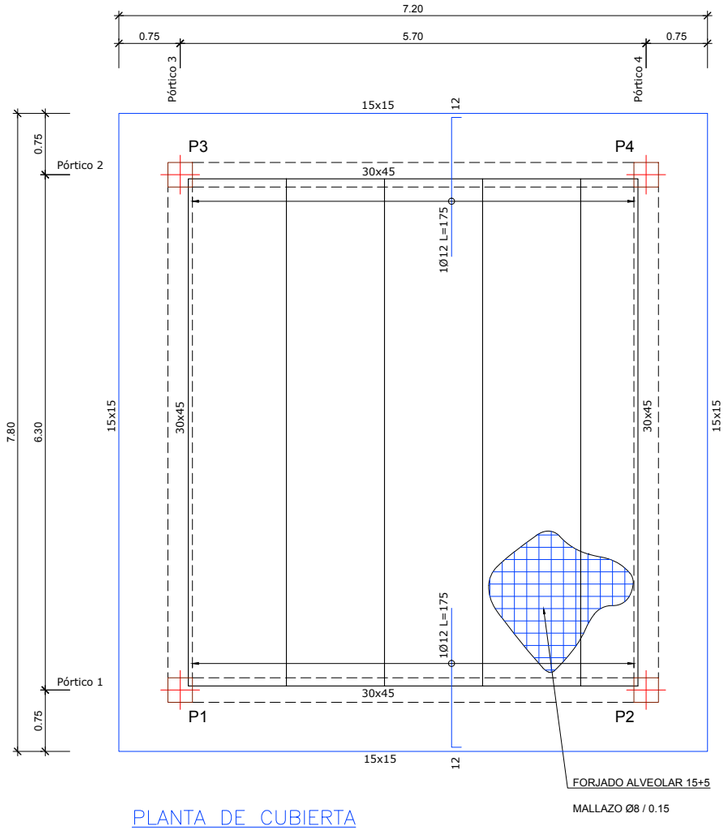
ESCALA: 1/75 (ORIGINAL UNE A-3); GRÁFICA: 0 0,375 0,75 1,125

TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO: 6.3

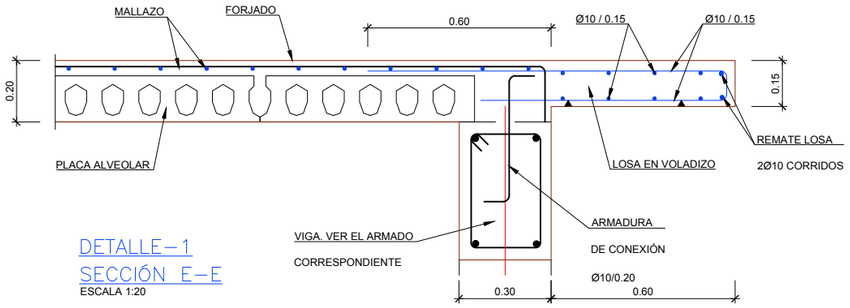
DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES PILARES

FECHA: OCTUBRE 2021



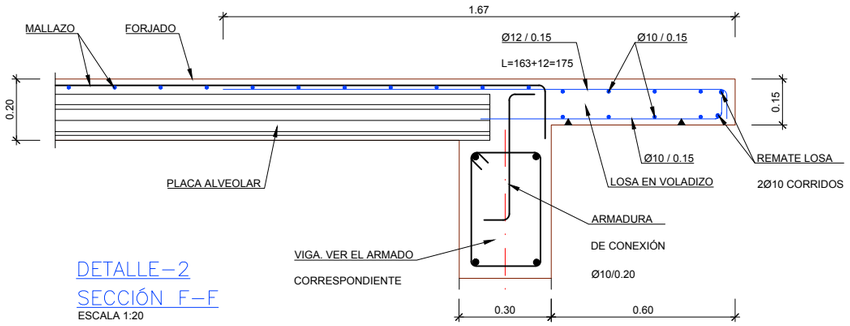
PLANTA DE CUBIERTA

ESCALA 1:75



DETALLE-1
SECCIÓN E-E

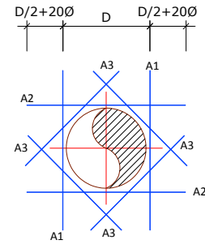
ESCALA 1:20

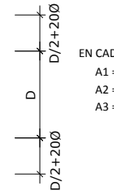


DETALLE-2
SECCIÓN F-F

ESCALA 1:20

Tabla de características de placas aligeradas (Grupo 2)
PRENOR: P-15+ 5/120
PRENOR (PREF. INDUSTRIALES DEL NORTE)
Canto total del forjado: 20 cm
Espesor de la capa de compresión: 5 cm
Ancho de la placa: 1200 mm
Entrega mínima: 8 cm
Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.5
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5
Acero de negativos: B 500 S, Ys=1.15
Peso propio: 3.48 kN/m2
Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.
Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

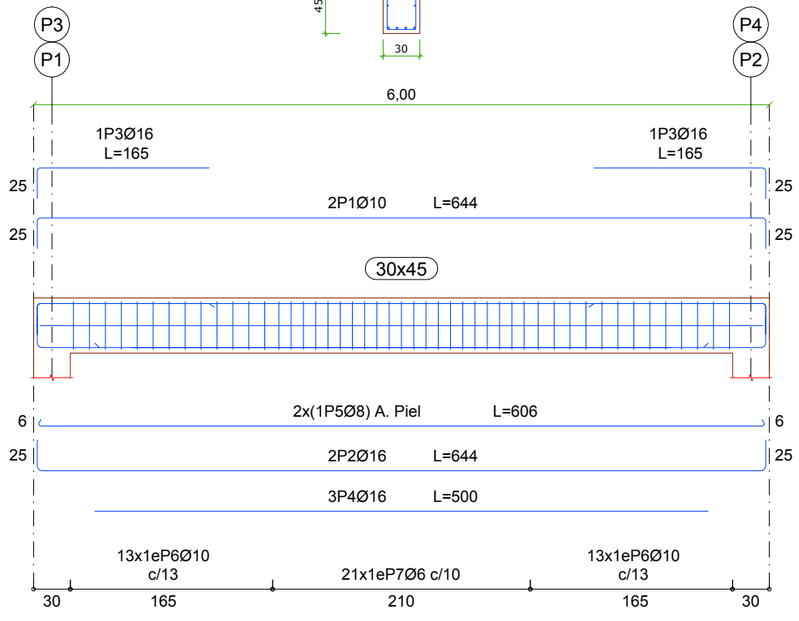




EN CADA PARAMENTO:
A1 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A2 = 1/2 ARMADURA CORTADA, MINIMO 1 CM2
A3 = SERA IGUAL AL MAYOR DE A1, A2 o 1 CM2

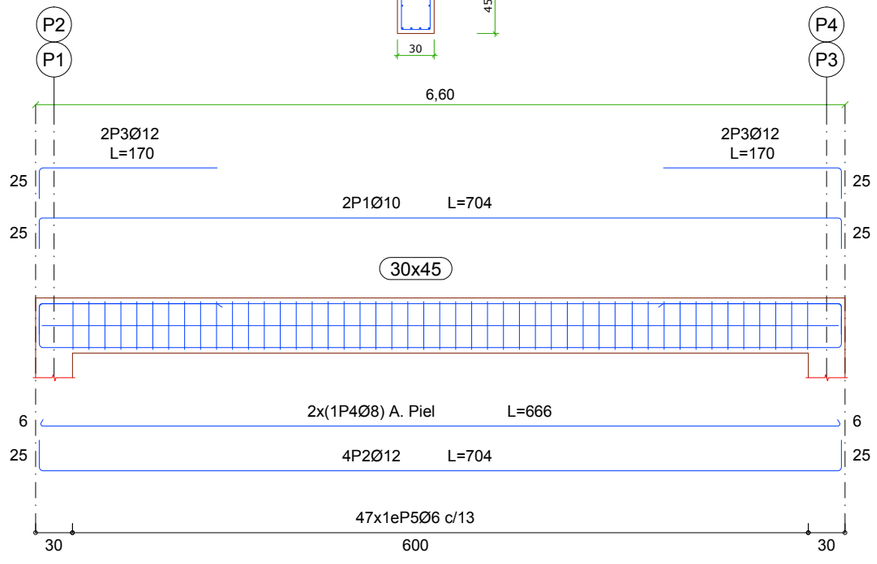
DETALLE DE PASAMUROS

SIN ESCALA



PÓRTICOS 1 y 2

ESCALA 1:50



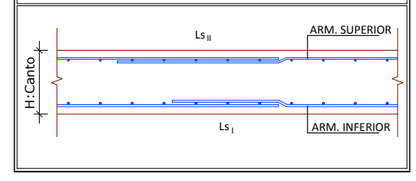
PÓRTICOS 3 y 4

ESCALA 1:50

DIAMETROS DE DOBLADO DE LAS ARMADURAS				
	GANCHO PATILLA Y GANCHO EN "U"		BARRAS DOBLADAS Y OTRAS BARRAS CURVADAS	
	Ø < 20	Ø ≥ 20	Ø ≤ 25	Ø > 25
B 500 S	4Ø	7Ø	12Ø	14Ø

LONGITUDES ANCLAJE/SOLAPE NO INDICADAS EN PLANOS HA-30 y B500S - SIN ACCIONES DINAMICAS						
ARMADURA	LONGITUD ANCLAJE		LONGITUD SOLAPE A TRACCIÓN (100%)			
			Separación < 10Ø		Separación > 10Ø	
	Lb_I	Lb_{II}	Ls_I	Ls_{II}	Ls_I	Ls_{II}
Ø10	0.25	0.40	0.50	0.75	0.35	0.50
Ø12	0.30	0.45	0.60	0.90	0.45	0.65
Ø16	0.40	0.60	0.80	1.15	0.60	0.80
Ø20	0.55	0.75	1.05	1.50	0.75	1.05
Ø25	0.85	1.15	1.65	2.30	1.15	1.60
Ø32	1.35	1.90	2.70	3.75	1.90	2.65
LOS VALORES REFLEJADOS DE LONGITUD DE ANCLAJE CORRESPONDEN A PROLONGACIÓN RECTA						

SECCION TIPO EN ELEMENTOS HORIZONTALES



CUADRO DE ESPECIFICACIONES SEGÚN CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE)

MATERIAL	DEFINICIÓN		NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA(mm)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/P/20	HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL		
	ELEMENTOS DE PROCESO	HA-30/F/20/XA2	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	50
	VIGAS Y PILARES	HA-30/F/20/XC3	ESTADÍSTICO	γ_c=1.50	30
ACERO	ARMADURAS PASIVAS	B-500-S	NORMAL	γ_s=1.15	
EJECUCIÓN	TODOS LOS ELEMENTOS		NORMAL	SEGÚN CE	

LOS HORMIGONES CUMPLIRÁN LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA TABLA 43.2.1.a DE LA INSTRUCCIÓN CE RESPECTO A LA MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO Y MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO
PARA GARANTIZAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS DE LAS ARMADURAS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA: etic estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO ORANCE CIMBÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: 1/75 ORIGINAL UNE A-3; 0 0,375 0,75 1,125 GRÁFICA	TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO: 6.3	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES CUBIERTA	FECHA: OCTUBRE 2021; HOJA 07 DE 07

E.D.A.R. PROYECTADA

BOMBEO HERRAMÉLLURI PROYECTADO

E.D.A.R. PROYECTADA

ARQUETA CONTADOR

LEYENDA EJES

- TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A E.D.A.R (PEAD Ø 50 mm/10 atm)
- POZO DE CONEXIÓN EXISTENTE Y VÁLVULA DE CORTE
- TUBERÍA ABASTECIMIENTO AYUNTAMIENTO EXISTENTE
- TUBERÍA ABASTECIMIENTO CONSORCIO DE AGUAS SIN SERVICIO
- EJE 8. BOMBEO PRINCIPAL HERRAMÉLLURI A E.D.A.R. PROYECTADA (PEAD Ø 110 mm - IMPULSIÓN)

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ALVANCO EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:5000
ORIGINAL UNE A-3
0 125,00 250,00 375,00
0
GRÁFICA

TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
6.4

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
PLANTA RED DE AGUA POTABLE

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01

LEYENDA RED ELÉCTRICA

- LÍNEA AÉREA EXISTENTE DE 13,2 kV «CASTAÑARES» DE LA STR «SANTO DOMINGO»
- LÍNEA AÉREA CON LA-56 Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AVIFAUNA
- VANO DESTENSADO CON LA-56, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AVIFAUNA Y LONGITUD ≤ 20 m
- LÍNEA DE 4x6 mm² Cu 0,6/1kV CANALIZADA BAJO 2 TUBOS DE PEDP Ø 110 mm HASTA CCM DE BOMBEO
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE CON:
  - APOYO METÁLICO DE CELOSÍA 2000/12
  - CRUCETA RECTA
  - -AUTOVÁLVULAS
  - TRANSFORMADOR 13,2/20 kV DE 50 kVA
  - ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE BAJA TENSIÓN
- HORNACINA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA
- CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN
- SUSTITUCIÓN DE APOYO DE HORMIGÓN Nº 212 POR NUEVO APOYO METÁLICO DE CELOSÍA 2000/12 CON:
  - CRUCETA RECTA DE PASO DE LÍNEA
  - CRUCETA RECTA DE DERIVACIÓN
  - SECCIONADORES *LOAD BUSTER*
  - ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AVIFAUNA
- NUEVO APOYO METÁLICO DE CELOSÍA 2000/12 CON:
  - CRUCETA RECTA DE PASO DE LÍNEA
  - FUSIBLES DE EXPULSIÓN XS
  - ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AVIFAUNA

MODIFICADO POR: ENRIQUE SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ALONSO EMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:500
0 2,50 5,00 7,50
ORIGINAL UNE A-3 | GRÁFICA

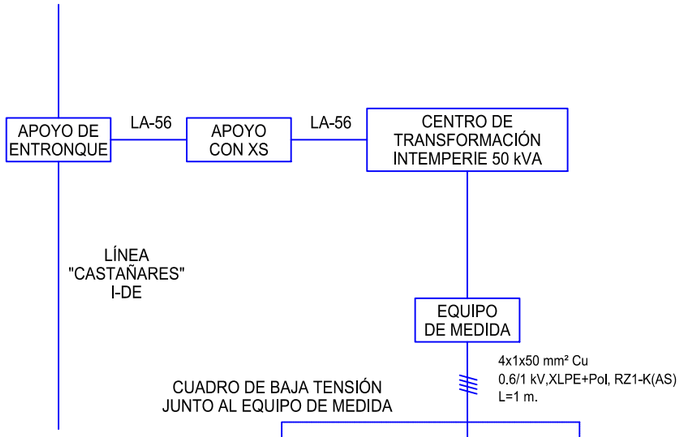
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

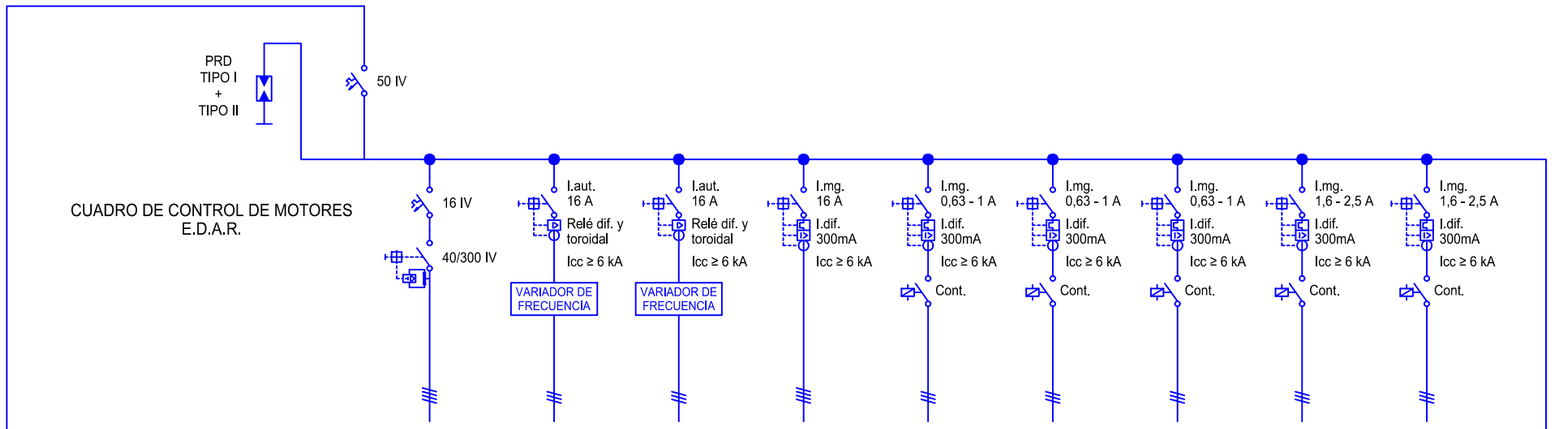
Nº PLANO
6.5.1

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
RED ELÉCTRICA - PLANTA GENERAL

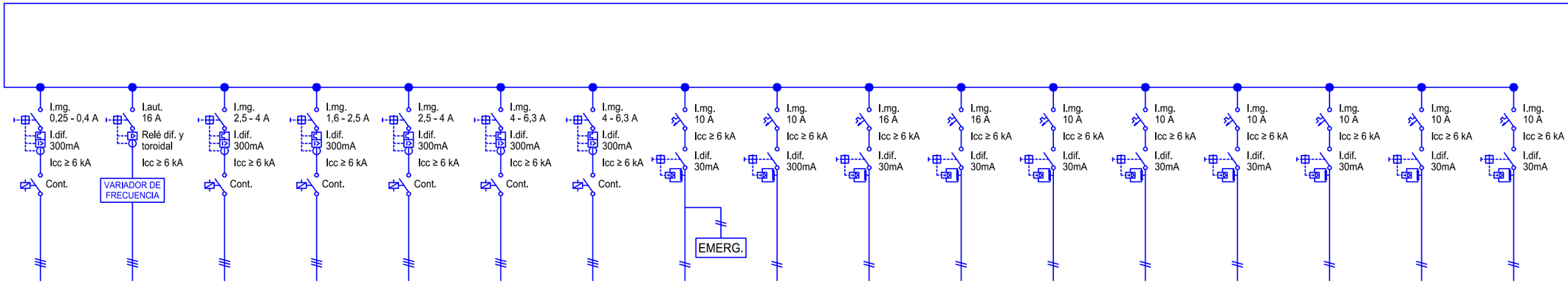
FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01





EQUIPO	BATERÍA DE CONDENSADORES	SOPLANTE DEL BIOLÓGICO	SOPLANTE DEL BIOLÓGICO	POLIPASTO SOPLANTES	VENTILADOR SOPLANTE	VENTILADOR SOPLANTE	VENTILADOR SALA SOPLANTES	AGITADOR SUMERGIBLE	BOMBA DE RECIRCULACIÓN INTERNA
DENOMINACIÓN		01MSB01	01MSB02	01MPSP01	01MVSP01	01MVSP02	01MVSS01	01MAGR01	01MRI01
POTENCIA (kW)	6 kVAr	5,50	5,50	1,00	0,30	0,30	0,37	0,75	1,10
INTENSIDAD (A)	9,11	12,40	12,40	1,80	0,68	0,68	0,83	1,69	2,48
CONDUCTOR	4x2,5 RZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)	5x2.5 RZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1-K(AS)
CORRIENTE ADMISIBLE (A)	28	27	27	27	27	28	28	27	27
LONGITUD (m)	3	5	5	10	5	5	10	20	30
CAÍDA DE TENSIÓN (%)	0,69	0,79	0,79	0,67	0,64	0,64	0,65	0,71	0,81



MOTORREDUCTOR RASQUETAS DECANT. SECUND.	BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS	BOMBA DE PURGA DE FANGOS	BOMBA DE FLOTANTES	AGITADOR DE FANGOS	GRUPO DE AGUA DE SERVICIO	GRUPO DE AGUA DE SERVICIO	ALUMBRADO INTERIOR	ALUMBRADO EXTERIOR	TOMA MONOFÁSICA	T. CORRIENTE USO GENERAL	FTE. DE ALIMENTACIÓN	MANDO	AUTÓMATA	ALARMA	VENTILACIÓN CCM	VIGILANCIA
02MPDC01	02CMBRF01	02CMBPF01	02CMBF01	03MAGAC01	04GRUPAS01	04GRUPAS02										
0,12	1,30	1,30	0,75	1,50	2,20	2,20	0,50	0,50	2,00	2,00	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
0,27	2,93	2,93	1,69	3,38	4,96	4,96	2,17	2,17	10,83	10,83	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
4x2.5 RZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1-K(AS)	4x2.5 RZ1-K(AS)	3x1.5 RZ1-K(AS)	2x6+1x16 RZ1-K(AS)	3x2,5 RZ1-K(AS)	3x2,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)	3x1,5 RZ1-K(AS)
27	27	27	27	27	28	28	17,5	53	24	24	17	17	17	17	17	17
30	25	25	25	15	10	10	10	10	5	15	1	1	1	1	1	1
0,65	0,81	0,81	0,73	0,75	0,76	0,76	0,86	0,68	0,92	1,50	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64

MODIFICADO POR: ENRIQUE.SANTANA FECHA MODIFICACIÓN: septiembre 1, 2022

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ARANCÓN SEBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
S/E
ORIGINAL UNE A-3
GRÁFICA

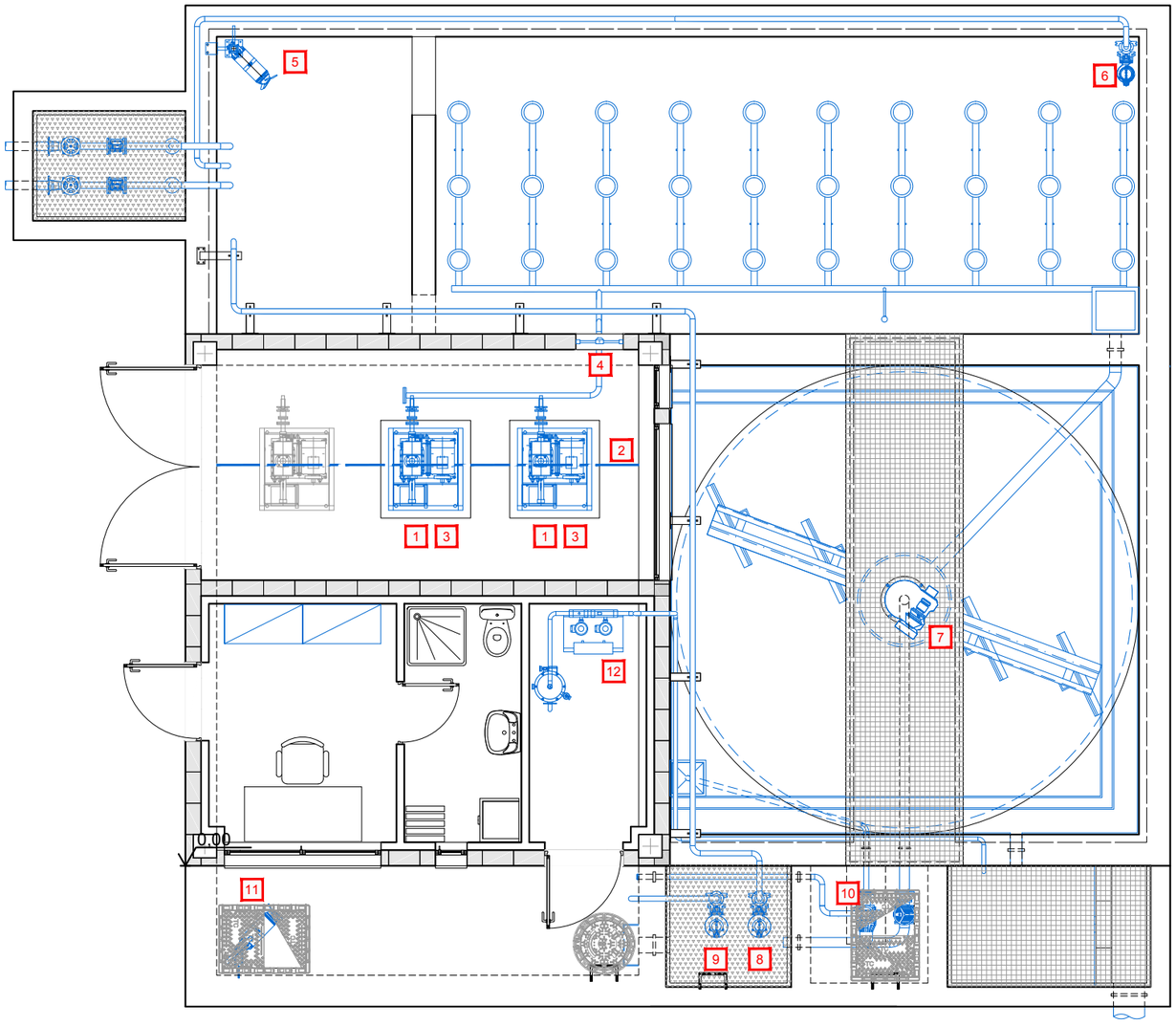
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
6.5.2

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
RED ELÉCTRICA - ESQUEMA UNIFILAR

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01



LEYENDA RED ELÉCTRICA

EQUIPOS

1	01MSB01 A 02	SOPLANTE BIOLÓGICO
2	01MPSP01	POLIPASTO SOPLANTES
3	01MVSP01 A 02	VENTILADOR SOPLANTES
4	01MVSS01	VENTILADOR SALA DE SOPLANTES
5	01MAGR01	AGITADOR SUMERGIBLE
6	01MRI01	BOMBA DE RECIRCULACIÓN INTERNA
7	02MPDC01	MOTORREDUCTOR RASQUETAS DECANTADOR SECUNDARIO
8	02CMBRF01	BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE FANGOS
9	02CMBPF01	BOMBA DE PURGA DE FANGOS
10	02CMBF01	BOMBA DE FLOTANTES
11	03MAGAC01	AGITADOR DE FANGOS
12	04GRUPAS01 A 02	GRUPO DE AGUA DE SERVICIO
C.C.M.		CENTRO DE CONTROL DE MOTORES

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja

DIRECTOR DEL PROYECTO
DAVID MORENO GONZÁLEZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

EMPRESA CONSULTORA
elc estudio de ingeniería civil, s.l.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
GONZALO ALVANCO LOMBÚN
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA
1:75
ORIGINAL UNE A-3
0 0,375 0,75 1,125
0
GRÁFICA

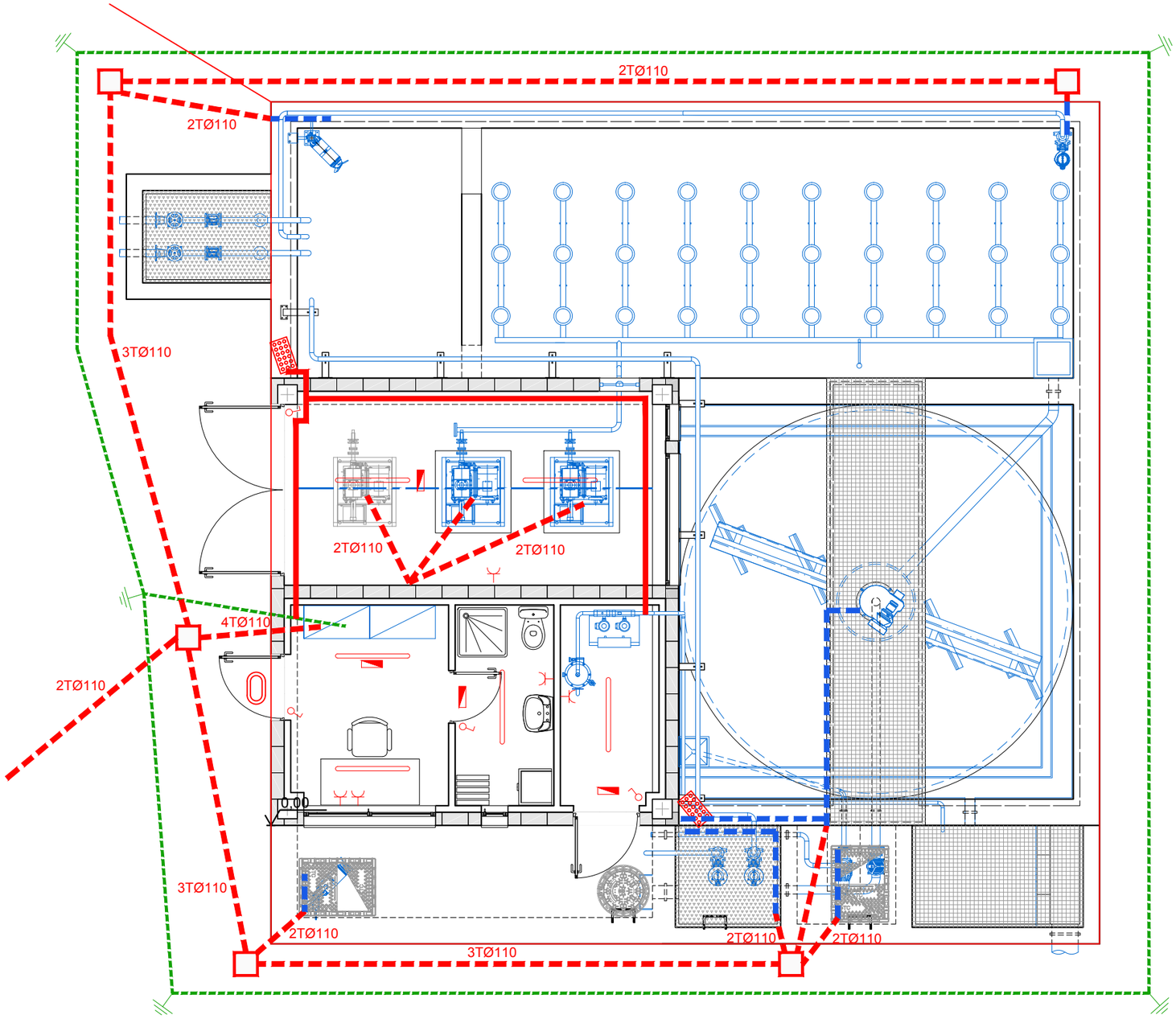
TÍTULO
PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº PLANO
6.5.3

DESIGNACIÓN DEL PLANO
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES
RED ELÉCTRICA - EQUIPOS

FECHA
OCTUBRE 2021

HOJA 01 DE 01



LEYENDA RED ELÉCTRICA

- ARQUETA
- CANAL SUBTERRÁNEO CON TUBO PE DP
- BANDEJA PVC CON TAPA 150x60 mm
- RED DE PUESTA A TIERRA CON CONDUCTOR DESNUDO 1x50mm² Cu
- TUBO DE ACERO Ø 25 mm
- PANTALLA ESTANCA PHILIPS WT120C
- PROYECTOR
- LUMINARIA EXTERIOR DECORATIVA
- EMERGENCIA (100 lm)
- INTERRUPTOR
- TOMA DE CORRIENTE MONOFÁSICA
- PICA DE ACERO COBRIZADO PARA PAT

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja	DIRECTOR DEL PROYECTO: DAVID MORENO GONZÁLEZ, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	EMPRESA CONSULTORA: elc estudio de ingeniería civil, s.l.	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: GONZALO ORMAZABAL BILBÚN, INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: 1:75 (0 0,375 0,75 1,125) ORIGINAL UNE A-3 / 0 GRÁFICA	TÍTULO: PROYECTO CONSTRUCTIVO PARA EL SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)	Nº PLANO: 6.5.4	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES. RED ELÉCTRICA - INSTALACIONES INTERIOR Y EXTERIOR	FECHA: OCTUBRE 2021 HOJA 01 DE 01

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO 9
1.1 OBJETO DEL PLIEGO 9
1.2 ORDEN DE PREFERENCIA PARA LA APLICACIÓN DE CONDICIONES 9
1.3 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 9
1.4 CONTRADICCIONES ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO 9
1.5 CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y DIMENSIONES 10
1.6 CUADROS DE PRECIOS NÚMERO UNO Y DOS 10
1.7 OBLIGACIONES SOCIALES 11
1.8 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE 11
1.9 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN 12
1.10 NECESIDAD DE REPRESENTANTE DE LA CONTRATA 12

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y CONDICIONES GENERALES 13
2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 13
2.1.1 ACTUACIONES EN COLECTORES E IMPULSIONES 13
2.1.2 ESTACIONES DE BOMBEO 13
2.1.3 EDAR 14
2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS 18
2.3 OBLIGACIONES DEL DIRECTOR FACULTATIVO 20
2.4 PERMISOS Y LICENCIAS 20
2.5 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES 21
2.6 CONSERVACIÓN DEL PAISAJE 21
2.7 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS 21
2.8 PLAZO DE GARANTÍA 22
2.9 ACCIDENTES DE TRABAJO 22
2.10 MODIFICACIONES DEL PROYECTO 22

3 NORMATIVA A TENER EN CUENTA 23
3.1 NORMAS GENERALES 23
3.2 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL 23

3.3 DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR. ETAPAS DEL CONTRATO 24
3.3.1 ETAPAS DEL DESARROLLO DEL CONTRATO 25
3.3.2 DAÑOS Y PERJUICIOS 25
3.3.3 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN 28
3.3.4 DEVOLUCIÓN DE FIANZA 29
3.3.5 PLAZO DE EJECUCIÓN 29

4 PRESCRIPCIONES GENERALES REFERENTES A LOS MATERIALES Y A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 30
4.1 PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODOS LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LAS OBRAS 30
4.1.1 PROCEDENCIAS 30
4.1.2 EXÁMENES Y ENSAYOS 30
4.1.3 TRANSPORTES Y ACOPIOS 31
4.2 PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 31
4.2.1 ACTA DE REPLANTEO 31
4.2.2 REPLANTEOS DE DETALLE 32
4.2.3 PROGRAMA DE TRABAJOS 33
4.2.4 LIMPIEZA DE LAS OBRAS 33
4.2.5 MÉTODOS CONSTRUCTIVOS 33
4.2.6 EQUIPO DE OBRA 33
4.2.7 ORDEN DE LOS TRABAJOS 34
4.3 DEMOLICIONES 34
4.4 OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 35
4.4.1 DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA 35
4.4.2 EXCAVACIONES 36
4.4.3 PERFORACIONES DIRIGIDAS 38
4.4.4 TERRAPLENES Y RELLENOS DE SUELO SELECCIONADO Y ADECUADO 40
4.4.5 RELLENO MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN 41
4.4.6 CAMA DE MATERIAL GRANULAR 42
4.4.7 RETIRADA DE TIERRA VEGETAL Y POSTERIOR EXTENDIDO ... 43
4.4.8 ESCOLLERAS 43

4.4.9 ENTIBACIONES 44
4.5 FIRMES 47
4.5.1 ZAHORRAS 47
4.5.2 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 51
4.6 OBRAS DE CONDUCCIÓN 64
4.6.1 TUBERÍAS 64
4.6.2 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 71
4.6.3 VÁLVULAS 72
4.7 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO 73
4.7.1 ENCOFRADOS 73
4.7.2 ACERO PARA ARMAR 75
4.7.3 HORMIGONES 76
4.8 OBRAS DE ALBAÑILERÍA 86
4.8.1 MORTEROS DE CEMENTO 86
4.8.2 FÁBRICA DE LADRILLO O BLOQUE 87
4.8.3 FORJADOS 88
4.8.4 ENFOSCADOS 89
4.8.5 CUBIERTAS 90
4.8.6 APLACADOS DE PIEDRA NATURAL 91
4.9 OBRAS DE CERRAJERÍA 92
4.9.1 PERFILERÍA EN GENERAL 92
4.9.2 CERRAMIENTO DE TELA METÁLICA 92
4.10 OBRAS DE TERMINACIÓN INTERIORES 94
4.10.1 SOLADOS Y ALICATADOS 94
4.10.2 CARPINTERÍA 97
4.10.3 PINTURAS 98
4.11 OTRAS UNIDADES DE OBRA 99
4.11.1 PATÉS 99
4.11.2 BARANDILLAS 100
4.12 OBRAS DE AJARDINAMIENTO 101
4.12.1 LEVANTAMIENTO DE VEGETALES EXISTENTES 101
4.12.2 SUPERFICIES ENCESPADAS 102
4.12.3 PLANTACIONES 103
4.12.4 PLANTAS 104

4.12.5 SEMILLAS 105
4.13 CARTEL ANUNCIADOR 105
4.14 ACCESO A LAS OBRAS 106
4.15 OBRAS AUXILIARES 106
4.16 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO 106
4.17 UNIDAD DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE 107
4.18 UNIDAD DE OBRA INACEPTABLE 107
4.19 CONSIDERACIONES AMBIENTALES 108

5 PRESCRIPCIONES REFERENTES A INSTALACIONES Y EQUIPOS 109
5.1 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS 109
5.2 TUBERÍAS 109
5.2.1 TUBERÍAS ENTERRADAS 109
5.2.2 TUBERÍAS AÉREAS 112
5.2.3 PROTECCIÓN DE TUBERÍAS 113
5.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 113

6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 114
6.1 PRESCRIPCIONES GENERALES 114
6.2 OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 115
6.2.1 DEMOLICIONES 115
6.2.2 DESPEJE Y DESBROCE 116
6.2.3 EXCAVACIONES 116
6.2.4 PERFORACIONES DIRIGIDAS 117
6.2.5 TERRAPLENES Y RELLENOS DE SUELO SELECCIONADO Y ADECUADO 117
6.2.6 CAMA DE MATERIAL GRANULAR 118
6.2.7 ESCOLLERAS 118
6.2.8 HORMIGÓN EN SOLERA Y ARRIÑONADO DE TUBERÍA 118
6.2.9 RELLENO MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO 118
6.2.10 RETIRADA Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL 119
6.2.11 AGOTAMIENTOS 119
6.2.12 ENTIBACIONES 119

6.3 FIRMES Y DRENAJES 120
6.3.1 ARQUETAS, SUMIDEROS, EMBOCADURAS, BOQUILLAS Y POZOS DE REGISTRO 120
6.3.2 BAJANTES PREFABRICADAS 120
6.3.3 CUNETAS SIN REVESTIR Y CACES PREFABRICADOS 120
6.3.4 ZAHORRA ARTIFICIAL 120
6.3.5 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 121
6.3.6 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN 121
6.3.7 ACERAS 121
6.3.8 BORDILLOS 121
6.4 OBRAS DE CONDUCCIÓN 121
6.4.1 TUBERÍAS DE PE 121
6.4.2 TUBERÍAS DE HORMIGÓN 121
6.4.3 TUBERÍAS DE FUNDICIÓN Y ACERO INOXIDABLE 122
6.4.4 CONEXIONES DE COLECTORES EXISTENTES 122
6.4.5 VÁLVULAS, DESAGÜES Y VENTOSAS 122
6.5 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO 122
6.5.1 ENCOFRADOS 122
6.5.2 ARMADURAS DE ACERO 123
6.5.3 PIEZAS PREFABRICADAS 123
6.5.4 HORMIGONES 123
6.6 OBRAS DE ALBAÑILERÍA 124
6.6.1 FÁBRICA DE LADRILLO O DE BLOQUE 124
6.6.2 FORJADOS 124
6.6.3 ENFOSCADOS 124
6.6.4 APLACADOS DE PIEDRA 124
6.6.5 CUBIERTAS 124
6.6.6 VIERTEAGUAS DE PIEDRA 124
6.6.7 MUROS DE MAMPOSTERÍA 125
6.6.8 FALSOS TECHOS 125
6.7 OBRAS DE CERRAJERÍA 125
6.8 OBRAS DE TERMINACIÓN DE INTERIORES 126
6.8.1 SOLADOS Y ALICATADOS 126
6.8.2 CARPINTERÍA 126

6.8.3 VIDRIO 127
6.8.4 PINTURA 127
6.9 AJARDINAMIENTO 128
6.10 OTRAS UNIDADES DE OBRA 128
6.11 INSTALACIONES Y EQUIPOS 129
6.12 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS 130

7 DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS Y ENSAYOS DE RECONOCIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO 131
7.1 OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 131
7.1.1 RELLENOS Y TERRAPLENES 131
7.2 OBRAS DE FIRMES Y DRENAJES 131
7.2.1 RELLENOS DE MATERIAL FILTRANTE 131
7.2.2 ZAHORRA ARTIFICIAL 132
7.2.3 BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN Y BALSOSAS HIDRÁULICAS 132
7.3 OBRAS DE HORMIGÓN 132
7.3.1 MATERIALES 132
7.3.2 EJECUCIÓN 134
7.4 ELEMENTOS METÁLICOS 136
7.4.1 MATERIALES 136
7.4.2 EJECUCIÓN 137
7.5 PRUEBAS DE PRESIÓN Y ESTANQUEIDAD 138
7.5.1 TUBERÍAS 138
7.5.2 OBRAS DE HORMIGÓN 145
7.5.3 RECIPIENTES A PRESIÓN 145
7.6 PRUEBAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS 145

8 DISPOSICIONES GENERALES 146
8.1 NORMA GENERAL 146
8.2 PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS 146
8.3 REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA 146
8.4 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN 146
8.5 ÓRDENES AL CONTRATISTA 147

8.6 PROGRAMA DE TRABAJO 147
8.7 INICIACIÓN DE LAS OBRAS 147
8.8 INSTALACIONES DE LAS OBRAS 147
8.9 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 148
8.10 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 148
8.11 CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES 149
8.12 DAÑOS OCASIONADOS 149
8.13 SUBCONTRATOS 149
8.14 RESPONSABILIDADES ESPECIALES CONTRATISTA 150
8.15 SIGNIFICADO DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS 150
8.16 PLAZO DE EJECUCIÓN 150
8.17 DOCUMENTO FINAL DE LA OBRA 150
8.18 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 151
8.19 PERIODO DE EXPLOTACIÓN Y PRUEBAS A REALIZAR 151
8.20 PRERROGATIVAS DE LA PROPIEDAD 152

1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto fijar las características técnicas que deben reunir los materiales, las condiciones técnicas a observar en la ejecución de las distintas unidades de obra, el modo de medirlas y valorarlas, así como las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras del SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA).

1.2 ORDEN DE PREFERENCIA PARA LA APLICACIÓN DE CONDICIONES

Para la aplicación y cumplimiento de las Condiciones de este Pliego, así como para la interpretación de errores, contradicciones u omisiones contenidas en el mismo, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria como por la de la Dirección Técnica de las Obras el siguiente orden de preferencia:

Leyes, Decretos, Órdenes Ministeriales, Reglamentos, Normas y Pliegos de Condiciones diversos por el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

1.3 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y las características físicas y mecánicas de sus elementos.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen las obras geométricamente.

1.4 CONTRADICCIONES ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En el caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones técnicas Particulares, prevalecerá lo indicado por la Dirección Facultativa. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Condiciones Técnicas Generales. Respecto a lo referido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de Obras, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y esta tenga precio en el contrato. Asimismo, las contradicciones que

pudieran existir entre lo señalado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares (o en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales) y las especificaciones de los cuadros de Precios serán resueltas a juicio de la Dirección Facultativa.

Los errores materiales que puedan contener el Proyecto o Presupuesto elaborado por la propiedad no anularán el contrato, sino en cuanto sean denunciados por cualquiera de las partes dentro de dos meses computados a partir de la fecha de Acta de Comprobación del Replanteo y afecten, además, al importe del Presupuesto de la obra, al menos en un 20 por 100.

En caso contrario, los errores materiales sólo darán lugar a su rectificación, pero manteniéndose invariable la baja proporcional resultante en la adjudicación.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en los citados documentos del Proyecto por el Director de obra, o por el contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el acta de Comprobación del Replanteo.

1.5 CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y DIMENSIONES

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar a la Dirección Facultativa sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra, y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitarse de haberlo hecho.

1.6 CUADROS DE PRECIOS NÚMERO UNO Y DOS

El Contratista no podrá, bajo ningún pretexto de error u omisión en la descomposición de los precios del Cuadro Nº1 (Cuadro Nº2), reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra en el cuadro epigrafiado, los cuales sirven de base a la adjudicación y son los únicos aplicables a los trabajos objeto del contrato, afectados a la baja correspondiente.

Asimismo, cualquier modificación respecto a las especificaciones referidas en los Cuadros de Precios, deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa de Obras.

1.7 OBLIGACIONES SOCIALES

El adjudicatario estará obligado al cumplimiento de la Reglamentación Nacional del Trabajo en las Industrias de la Construcción y Obras Públicas y disposiciones complementarias en vigor durante la ejecución de las obras. Igualmente quedará obligado al estricto cumplimiento de toda la legislación vigente sobre Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y de Vejez, Seguro de enfermedad, Bases de Trabajo correspondientes a los diversos oficios y restantes disposiciones sobre la materia.

1.8 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, cursos de agua, embalses, cultivos y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras, la explotación de canteras, los talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisibles serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad Competente.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director de las Obras, para mantener los niveles de contaminación, dentro de la zona de obras, bajo los límites establecidos por la normativa vigente.

En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte y manipulación del cemento, en los procesos de producción de áridos y clasificación de terrenos, y en la perforación en seco de las rocas.

Asimismo, se evitará la contaminación de las aguas superficiales por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes del lavado de áridos y del tratamiento de arenas, del lavado de los tajos de hormigonado y de los trabajos de inyecciones de cemento y de las fugas de éstas.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras, se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a las mismas, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

En la elección del sitio, orientación del frente y forma de explotación de las canteras, se cuidará especialmente de evitar los efectos desfavorables en el paisaje. Cuando esto sea inviable, se realizarán los trabajos para mejora estética, una vez finalizada la explotación de la cantera, que ordene la Dirección técnica de las obras.

Todos los gastos que origine la adaptación de las medidas y trabajos necesarios para el cumplimiento de lo establecido en el presente Artículo, serán a cargo del Contratista, por lo que no serán de abono directo.

1.9 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El adjudicatario dará a la Dirección de las Obras y a sus representantes toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la obra durante su ejecución con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego y permitiendo en todo momento el libre acceso a todas las partes de la misma e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

1.10 NECESIDAD DE REPRESENTANTE DE LA CONTRATA

El Contratista dispondrá para la ejecución de las obras los técnicos superiores que considere necesarios, de entre los cuales, uno al menos, será Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

Dicho técnico estará asignado a tiempo completo a la obra y no podrá ser sustituido sin la autorización por escrito del Director de la obra.

Durante el horario laboral, del que el Director de la Contrata dará conocimiento al Director de Obra, habrá siempre en obra un representante del Contratista facultado para recibir documentos o tomar razón de órdenes de la Propiedad, sin perjuicio de que se pueda acordar para la entrega normal de documentos algún otro lugar, como la oficina del Contratista, su Oficina de Proyectos, etc.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y CONDICIONES GENERALES

2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La opción desarrollada en el Proyecto consiste en la conexión de los dos principales vertidos de Herramélluri y Ochánduri hasta una nueva Estación de Tratamiento de Depuración de Aguas (EDAR) mediante sendas impulsiones de los vertidos principales desde dos localizaciones en el entorno del río Tirón. También se ejecutarán dos bombeos menores, en el Barrio de Velasco, y la calle Cuesta de la Luna, en Herramélluri, que se conectarán al saneamiento general de esta localidad.

Se establece a continuación la descripción de la solución adoptada de forma detallada.

2.1.1 ACTUACIONES EN COLECTORES E IMPULSIONES

En primer lugar se recoge un vertido situado en la zona sur de Ochánduri, interceptando el último pozo de registro existente en esta zona, y mediante un colector de 400 mm de diámetro (Eje 1) para que lleve las aguas por gravedad hasta la ubicación de la denominada estación de bombeo de Ochánduri. A partir de ésta, se establece un bombeo con una impulsión de algo más de 1.500 metros de longitud de tubería de polietileno de alta densidad (en adelante, PEAD) de 90 mm. (Eje 2) de diámetro hasta llegar a la EDAR. El bombeo también tendrá un alivio ejecutado en hormigón con un diámetro de 400 mm (Eje 3).

En el término municipal de Herrámelluri se comenzará en el Barrio Velasco, interceptando un pozo existente, y llevando por gravedad con una tubería de 400 mm de hormigón hasta el pozo de bombeo (Eje 4), donde se impulsará con una conducción de PEAD de 75 mm (Eje 5), hasta el pozo más cercano del saneamiento general de núcleo urbano principal, cruzando el río Reláchigo. También se ejecutará un alivio de en hormigón con un diámetro de 400 mm. (Eje 10).

Para continuar, se interceptará mediante cata previa, el pozo existente, para llevar una impulsión a la parte más alta de la Calle Cuesta de la Luna con una tubería de PEAD de 75 mm (Eje 6), conectando al saneamiento general de Herramélluri.

Para llevar todo el saneamiento de Herramélluri al bombeo principal de la localidad, se interceptará el emisario actual con una tubería de hormigón de 400 mm (Eje 7). A partir de ahí, se ejecutará una impulsión de algo más de 1.500 metros de longitud de tubería de

PEAD de 90 mm (Eje 8) de diámetro hasta llegar a la EDAR, ejecutando un perforación dirigida bajo el río Tirón.

Finalmente, el alivio de la EDAR se realizará mediante un colector en gravedad de 400 mm de hormigón (Eje 9).

Se dispondrán los elementos y arquetas necesarios para el correcto funcionamiento de la infraestructura como son pozos de registro en los quiebros de las conducciones por gravedad y ventosas y desagües en los respectivos puntos altos y bajos de las impulsiones.

Los nuevos tramos de conducción anteriormente citados se adaptan a las características topográficas del terreno, en cuanto a pendientes máximas, con pendiente longitudinal mínima del 0,50 % en cualquier caso. Se harán las reposiciones de pavimentos (caminos, calzadas y aceras, fundamentalmente) que procedan en función de las zonas de paso que atraviesa.

2.1.2 ESTACIONES DE BOMBEO

Las estaciones de bombeo principales de Herramélluri y Ochánduri están compuestas por una arqueta, de mayores dimensiones que en los casos anteriores, dado que tendrán un pequeño edificio. En estos casos, se realizan los bombeos con una infraestructura realizada “in situ” para la impulsión de las aguas residuales, de acuerdo al diseño establecido, el cual se detalla a continuación.

- Tamiz de tornillo vertical de 40 mm. de paso.
- Están conformadas por bombas sumergibles en número de 2 unidades y disposición 1 +1R.
- Cámara húmeda de bombeo dimensionada con un volumen suficiente para retener 3 veces el caudal medio durante 10-30 minutos.
- Bombeo de agua bruta desbastada (3Qm) a colector.
- Medida ultrasónica de regulación de nivel y sensor de caudal.
- Medida de caudal de agua aliviada.

Para estas estaciones de bombeo de Herramélluri y Ochánduri, las bombas proyectadas cuentan con una potencia de 5,5 kW y proporcionan un caudal de bombeo de 10,76 m3/h y una altura de impulsión de 27,73 m.c.a. en el caso de Ochánduri; un caudal de bombeo de 12,98 m3/h y una altura de impulsión de 11,14 m.c.a. en el caso de Herramélluri y también en este caso, el número máximo de arranques que soporta es de 15 por hora. Además, como se ha indicado, se dispone un tamiz de tornillo vertical previo al bombeo en la salida al río tipo “Huber Rotamat Rok4” o equivalente para evitar el vertido al cauce de grandes sólidos.

Se establece una conexión de agua potable para posibles necesidades de utilización durante la explotación, siguiendo de forma paralela el trazado del colector por gravedad. Estas tuberías se conectan desde la red municipal existente en esta área y se coloca una arqueta con válvula de corte, boca de riego y un contador.

Tanto la estación de bombeo del Barrio Velasco como la estación de bombeo de la Calle Cuesta Luna son dos infraestructuras realizadas “in situ” para la impulsión de las aguas residuales de acuerdo al diseño establecido:

- Están conformadas por bombas trituradoras en número de 2 unidades y disposición 1 +1.
- Cámara húmeda de bombeo dimensionada con un volumen suficiente para retener 3 veces el caudal medio durante 20-30 minutos.
- Bombeo de agua bruta desbastada (3Qm) a colector.
- Detector temporal de agua aliviada.

Las bombas proyectadas son trituradoras e idénticas en ambos bombeos, con una potencia de 1,7 kW, contando con un caudal de bombeo de 1,3 m3/h y una altura de impulsión de 13,79 m.c.a en el caso del Bº Velasco, y 10,37 m.c.a en caso de la C/ Cuesta de la Luna. El número máximo de arranques que soporta es de 15 por hora. En el caso de la Calle Cuesta de la Luna, se adapta la tubería actual de vertido como tuberías de alivio para su aprovechamiento (de hormigón de 400 mm de diámetro); y en el Bº Velasco se ejecuta un nuevo alivio ya comentado.

Además, el bombeo del Barrio Velasco dispondrá un tamiz aliviadero en la salida al río tipo “Huber Rotamat Rok2” o equivalente para evitar el vertido al cauce de grandes sólidos.

2.1.3 EDAR

Se establece el diseño de una EDAR para una población equivalente aproximada de 650 h.e. en el límite de los términos municipales Herramélluri y Ochánduri, con objeto de permitir el tratamiento de los vertidos procedentes de ambas localidades.

Los criterios generales adoptados son:

- Se adopta un coeficiente de caudal punta de 3.0, aplicado sobre el caudal medio en temporada seca. Este será el máximo caudal que llega bombeado.
- No se dimensiona pretratamiento ya que tanto para Herrámelluri como para el caudal de Ochánduri, se va a realizar un tamizado en los bombeos principales previos a la EDAR.
- El reactor biológico se dimensiona para la situación diseño temporada alta,

con flexibilidad de funcionamiento para la situación actual en temporada baja, proyectándose en una línea.
- La decantación secundaria se dimensiona para la situación diseño en temporada alta, en una línea.
- El dimensionamiento de los equipos se ha realizado de forma que el sistema sea flexible y permita ajustar el funcionamiento en fase de explotación a las condiciones de trabajo necesarias en cada momento.

Se describen a continuación los principales elementos que componen la EDAR.

En primer lugar, de forma previa al tratamiento biológico se realiza una **medida de caudal** mediante caudalímetro electromagnético de 80 mm de diámetro situado en la tubería de impulsión de agua bruta de 110 mm. Se dispone también by-pass del caudalímetro para posibles operaciones de mantenimiento.

El proceso adoptado consiste en un sistema de tratamiento basado en fangos activos en aireación prolongada en reactor de mezcla completa dotado de un tanque anóxico previo que actúa como selector.
El sistema de tratamiento biológico se diseña como reactor con fangos activados en régimen de aireación prolongada con zonas óxicas, para que se produzca nitrificación. En el diseño también se preverá el volumen necesario para conseguir la edad de fango necesaria para la estabilización adecuada de los lodos, con la reducción de volátiles requerida. La forma geométrica del reactor es rectangular, favoreciendo el proceso en flujo pistón.

Para la introducción del aire al reactor se proyectan dos (1+1) **soplantes de émbolos rotativos** adecuadas para los caudales necesarios. Estas soplantes están gobernadas con variador de frecuencia, para ajustar los caudales servidos a las necesidades requeridas en cada momento. Su caudal unitario es de 160 Nm³/h, para altura de 4,50 m.c.a. y potencia de 5,50 kW. La difusión se producirá mediante difusores de burbuja fina de membrana, soportados en parrilla. En la zona anóxica se coloca un agitador sumergible.

Se ha previsto la instalación de medidores de oxígeno disuelto en continuo mediante sondas de luminiscencia, con control predictivo de oxígeno en planta, que envíe la señal necesaria para la regulación de la aireación.

Los parámetros de diseño del tratamiento biológico completo (proyectado - nueva línea) son:
- Temperatura de proceso en TA: 15ºC.
- Edad del fango adoptada: 16,00 días.
- Carga másica: Cm= 0,072 kg DBO5/día y kg MLSS en reactor.

- Concentración de sólidos en reactor: MLSS= 3.700 mg/l.
- Carga volúmica: Cv= 0,27 kg/día x m3.
- Tiempo de retención hidráulica a Qm: 22 horas.
- Producción específica de fangos: 1,06 kg / kg DBO5 eliminada.

Por tanto el **reactor biológico** cuenta con los siguientes parámetros:

- Longitud total: 11,50 m
- Ancho: 3,80 m
- Altura de agua: 4,00 m
- Volumen útil total: 175 m³
- Volumen zona anóxica: 38 m³

Los parámetros utilizados para el diseño del **decantador secundario han sido:**

- Carga superficial a caudal medio TA: 0,28 m³/m²/h
- Carga superficial a caudal punta TA: 0,84 m³/m²/h
- Tiempo de retención a caudal medio: 10,72 h
- Tiempo de retención a caudal punta: 3,57 h

Con estas variables se ha dimensionado un decantador de las siguientes dimensiones:

- Diámetro: 6,00 m.
- Altura recta bajo vertedero: 3,00 m.
- Pendiente en el fondo: 0,10 m/m.

En el decantador va instalado un mecanismo tipo puente diametral móvil con un conjunto de rasquetas de fangos y un colector de extracción rápida de fangos. Su accionamiento es central.

El agua clarificada del decantador rebosa a través de dos canales laterales de 0,30 m. de ancho, con perfil en vertedero tipo Thomson.

Los **caudales de recirculación de fangos activos** extraídos del decantador variarán según las condiciones de explotación.

La variación de caudales de recirculación dependerá de:

- La concentración de fangos de recirculación.
- La concentración del licor de mezcla.
- El caudal de entrada.

Se adopta un intervalo de recirculación del 75 %-150 % sobre el caudal medio; equivalente a un caudal de 2,02 m3/h (75%) en el escenario actual en temporada baja y de 12 m3/h (150%) en el escenario diseño temporada alta. También se adopta un sistema de bombeo para la recirculación de fangos y otro para la purga de fangos en exceso, dotado de un temporizador que permita su adaptación a las condiciones en temporada baja y alta mediante ciclos de trabajo. Se propone la colocación de una bomba de 12 m3/h de caudal unitario para la recirculación de fangos y una bomba de 3 m3/h para la purga al depósito de fangos.

Se proyecta un depósito enterrado para el **almacenamiento de fangos en exceso** de 7,80 x 5,40 m y con una altura útil de 3,70 m., dotado de agitación. Para evitar que se produzcan sedimentaciones, es necesaria la colocación de un agitador sumergible.

Se adopta un (1) vertedero triangular a la salida de planta dotado de un sensor de nivel por ultrasonidos para la medida del caudal tratado en la depuradora. En esta misma arqueta se dispone una zona que sirve para toma de muestras.

Se coloca un grupo de presión para aguas de servicios, con un filtro de paso de 100 micras, en otro habitáculo de la EDAR para poder llevar a cabo las labores de riego de las zonas verdes y el seto perimetral propuesto en la EDAR.

Se establece una conexión de agua potable para abastecer a la EDAR desde la zona del lavadero, por donde pasa la conducción de impulsión, mediante una tubería de PEAD (PN-10) de diámetro 40 mm., siguiendo de forma paralela el trazado de la citada impulsión. Esta tubería se conecta desde la red municipal existente en esta área y se coloca una arqueta con válvula de corte en la entrada a planta un contador.

Se aprovecha el acceso existente desde la carretera LR-304 hasta la parcela de ubicación de la E.D.A.R. El camino de acceso cuenta con una anchura mínima de 5 metros con un firme de zahorra artificial en buen estado, por lo que no se hace necesaria su ejecución de un nuevo acceso salvo arreglos y mejores puntuales del mismo.

2.2 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Administración o Propiedad, Director Facultativo de las Obras y Contratista:

- Se entenderá por Propietario o Administración al organismo responsable de la contratación de los trabajos. Esta definición se extiende a los Apoderados del Propietario y a sus representantes legales.

- Contratista es la persona natural o jurídica, cuya oferta ha sido aceptada por el Propietario, y comprende a sus representantes legales, apoderados y sucesores, expresamente aceptados por aquél.
- Subcontratista es toda persona natural o jurídica que tiene una relación contractual no laboral con el Contratista para ejecutar cualquier servicio, suministro o aprovisionamiento en relación con las obras, sin vinculación directa con el Propietario, ante quien responderá el Contratista, por la actuación de aquellos.
- El Director Facultativo de las Obras, denominado en adelante indistintamente Ingeniero Encargado o Ingeniero, es la persona natural o jurídica designada por el Propietario para realizar las funciones de Ingeniero descritas en este Pliego, cuyo nombramiento será notificado por escrito al Contratista, si no constara ya en las condiciones particulares o posteriormente fuera sustituido.
- Delegado del Ingeniero es aquel Ingeniero que sea designado por el Propietario o por el Ingeniero para el cumplimiento de las misiones que se exponen en el articulado del presente Pliego, y cuyo nombramiento notificará el Ingeniero al Contratista por escrito.

Las atribuciones que se reconocen al Ingeniero en este Pliego y las que figuren en los demás documentos contractuales para decidir o resolver cuestiones entre las partes deben ser siempre entendidas como facultades y al mismo tiempo como obligaciones del Ingeniero para emitir su opinión, que por ser objetiva y técnica revestirá especial fuerza y significado. Ello no será impedimento, para que cualquiera de las partes pueda discrepar fundadamente de la opinión del Ingeniero y poner en marcha, si lo estima conveniente, el procedimiento arbitral o el ejercicio de las acciones de que pueda creerse asistida.

Las decisiones del Ingeniero sobre cómo deben hacerse las obras, sobre suspensión de las mismas, o sobre demolición y reconstrucción de lo ya hecho, serán inmediatamente cumplimentadas por el Contratista sin perjuicio de su derecho a reclamar posteriormente las compensaciones económicas que entienda le corresponden, si así resulta de los documentos contractuales.

Siempre que en el Contrato se indique que el Contratista debe realizar determinado "trabajo por cuenta", "a su cargo", "sin cargas adicionales para el propietario", o con alguna otra expresión similar, se entenderá que el Contratista no tendrá derecho a percibir

compensación adicional del Propietario por tal trabajo, y que por tanto sus costos se considerarán incluidos en los de las diversas unidades de obra.

Siempre que en el Contrato se haga referencia a algún período de tiempo expresado en días, se entenderá que se trata de días naturales, salvo que expresamente se indique lo contrario.

2.3 OBLIGACIONES DEL DIRECTOR FACULTATIVO

Será obligatorio que los trabajos se realicen bajo la dirección inmediata de un técnico de grado Medio o Superior que tenga competencia legal para ello. Este Técnico será designado por la Propiedad contratante de las obras.

El Ingeniero Director vigilará el estricto cumplimiento de tal exigencia, pudiendo suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del Contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para las mismas.

El Ingeniero Director de las obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran la importancia o las necesidades de los trabajos a realizar.

El Ingeniero Director tendrá la obligación de realizar un informe sobre la cantidad de residuos generados y la gestión realizada que entregará a la propiedad competente al finalizar la obra.

También tendrá la obligación el Director de Obra de desarrollar un Plan de Gestión Interno de Residuos.

2.4 PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a las expropiaciones, servidumbres y servicios definidos en el contrato.

2.5 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES

El Contratista quedará obligado a señalizar, a su costa, las obras objeto del Contrato, con arreglo a las instrucciones y modelos que reciba del Ingeniero Director. Sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director, el Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia de Seguridad y Salud.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a ellas encuentre, en todo momento, un paso en buenas condiciones de viabilidad y seguridad, ejecutándose, si fuera preciso, a expensas del Contratista, caminos provisionales para desviarle.

2.6 CONSERVACIÓN DEL PAISAJE

El Contratista prestará atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesite realizar para la ejecución de las obras sobre la estética y el paisaje en las zonas en que encuentren ubicadas. En tal sentido cuidará que los árboles, hitos, pretiles y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras sean debidamente protegidos, en evitación de posibles destrozos, que de producirse, serán restaurados a su costa.

Asimismo, cuidará del sentido estético de sus construcciones auxiliares, depósitos y acopios, que podrán ser modificados por indicación del Ingeniero Director.

2.7 LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones y edificios con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser retirados antes de proceder a la recepción de las obras.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, haciéndose extensivo a todos aquellos materiales sobrantes procedentes de acopios, excavaciones u otras operaciones.

Estos trabajos no serán objeto de abono alguno, siendo, pues, por cuenta del Contratista.

2.8 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras comprendidas en el presente Proyecto será de un (1) año a contar desde la fecha de recepción de las obras. Los gastos de conservación de las obras y la reparación de los desperfectos imputables a una deficiente ejecución, correrán a cargo del Contratista.

2.9 ACCIDENTES DE TRABAJO

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo dispuesto en la legislación vigente a accidentes del trabajo, seguros obligatorios y demás disposiciones de carácter social. La Propiedad contratante se hace irresponsable por el incumplimiento de las obligaciones sociales, laborales y económicas que le incumben al contratista.

2.10 MODIFICACIONES DEL PROYECTO

El Contratista deberá ejecutar las modificaciones autorizadas que se introduzcan en el Proyecto, siempre que las mismas no produzcan aumento o disminución superior al veinte (20) por ciento del Presupuesto total de las obras contratadas.

3 NORMATIVA A TENER EN CUENTA

3.1 NORMAS GENERALES

El presente Pliego regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se indican en este capítulo.

Las dudas en la interpretación aplicable, de todas las disposiciones que rigen en las obras, serán resueltas por la Propiedad, pasando inmediatamente a ser ejecutivas las decisiones tomadas, sin menoscabo del derecho que asiste al Contratista de efectuar las reclamaciones que estime oportunas.

3.2 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Normas UNE y DIN (las no contradictorias con las normas FEM).
- Ley de Contratos de Trabajo y Disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.
- Normas Internacionales ISO 2531, ISO 4179, ISO 8180, ISO 4633.
- Normas de ensayo redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas (Orden de 31 de Diciembre de 1958).
- PG-3/1975, y modificaciones posteriores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas (PG 4/88). Orden Ministerial del 21 de Enero de 1988, B.O.E. de 3 de Febrero de 1988 y posteriores actualizaciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-16).
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Código Técnico de la Edificación. CTE.
- NTE: Instalaciones de Electricidad, Puesta a tierra (IET)

- Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de Abastecimiento de Aguas. Orden Ministerial de 28 de Julio de 1974.
- Guía Técnica sobre Tuberías para el Transporte de Agua a Presión. CEDEX.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Guía Técnica de Aplicación al REBT (septiembre 2004).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de Noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
- Real Decreto 1627/1997 de Seguridad y Salud de 24 de octubre.
- Norma sobre señalización de obras en carreteras.
- Cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas o Instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del Proyecto, sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.

Para la aplicación y cumplimiento de estas normas, así como para la interpretación de errores u omisiones contenidos en las mismas, se seguirá, tanto por parte de la Contrata adjudicataria, como por la de la Dirección de las obras, el orden de mayor a menor rango legal de las disposiciones que hayan servido para su aplicación.

El presente Pliego prevalecerá sobre lo contenido en todas las anteriores disposiciones.

3.3 DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR. ETAPAS DEL CONTRATO

Las obras se construirán con estricta sujeción al Proyecto aprobado, debiendo la Propiedad aprobar específicamente cualquier cambio en el mismo durante la construcción.

Es además, obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado, en las condiciones facultativas, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de las Obras.

Asimismo el contratista atenderá los trabajos de puesta a punto, pruebas y obligatorios durante el periodo de garantía, de acuerdo con las condiciones que se establezcan en los apartados siguientes.

3.3.1 ETAPAS DEL DESARROLLO DEL CONTRATO

Se distinguirán las siguientes etapas:

- Etapa de construcción
- Periodo de garantía.

A/ ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Este período comienza con la Orden de Inicio de las Obras contenida en el Acta de Comprobación del Replanteo o, en su caso, en el Acta de Levantamiento de Suspensión de las Obras. Comprende este periodo la construcción de las obras civiles.

Durante dicho período el Contratista presentará los documentos de detalle en la forma prevista en el Proyecto de Detalle Constructivo y se realizarán, en taller y en obra, las pruebas que sean necesarias de acuerdo con las especificaciones recogidas en el de Prescripciones Técnicas del Proyecto Adjudicado y de Detalle.
Una vez finalizada la construcción de la obra civil, se procederá a la realización de las pruebas de equipos y elementos bajo el control y vigilancia del Director de Obra que podrá encargar asistencia técnica a alguna entidad especializada. Del resultado de las pruebas se levantará el Acta correspondiente.

B/ PERIODO DE GARANTÍA

Una vez levantada el Acta de Recepción, se procederá a la entrega de la Instalación al Ayuntamiento, u otro Organismo que proceda, iniciándose el período de garantía, cuya duración será de un (1) año.

3.3.2 DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse con motivo de la ejecución de las obras, siendo de su cuenta las indemnizaciones que por los mismos correspondan, de acuerdo el artículo 196 de la Ley de Contratos del Sector Público.

A/ PRUEBAS Y ENSAYOS

Los ensayos y reconocimientos, verificados durante la ejecución de las obras, no tienen otro carácter que el de simple antecedente para la Recepción. Por otro lado, la admisión de materiales, elementos o unidades, de cualquier forma que se realice en el curso de las obras y antes de su recepción, no atenúa las obligaciones de subsanarlos totalmente en el momento de la recepción.

Por la Dirección de las Obras se inspeccionarán los distintos elementos de las instalaciones, tanto en taller como en obra, y será obligación del Contratista tomar las medidas necesarias para facilitar estas inspecciones.

Las distintas pruebas se realizarán de acuerdo a los períodos señalados para el desarrollo del contrato. A tal fin, se tipifican las mismas en los siguientes subapartados, describiendo con mayor detalle las pruebas para cada material o elemento en el apartado correspondiente.

B) PRUEBAS DE TALLER

Según la importancia de los elementos fabricados, se realizarán pruebas antes de su envío a la obra, o simplemente se entregarán protocolos oficiales de pruebas de homologación de las firmas fabricantes. La Propiedad podrá delegar la inspección en taller a empresas especializadas.

El Contratista comunicará con 15 días de antelación las fechas en que se realizarán las pruebas en taller de los distintos elementos. Si asiste representante de la Propiedad, éste firmará, junto con el Contratista y el Fabricante, el Certificado de pruebas correspondientes; si no es así, dicho certificado, firmado exclusivamente por el Contratista y el Fabricante, será enviado a la Propiedad en la forma prescrita en el Proyecto de Construcción.

C) PRUEBAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Los representantes en obra de la Propiedad podrán realizar las pruebas que consideren necesarias, una vez instalados los elementos en obra, debiendo el Contratista prestar el personal y los medios necesarios y siendo de su cuenta los gastos correspondientes.

De dichas pruebas se redactarán certificados firmados por los representantes en obra de la Propiedad y el Contratista.

Estas pruebas incluyen pruebas hidráulicas, medidas de tierra, aislamientos, análisis de hierros y hormigones, revestimientos, estanqueidad y demás pruebas similares.

D) MEDICIÓN, VALORACIÓN Y PAGO DE LOS TRABAJOS

Se actuará de acuerdo con las especificaciones que a continuación se muestran, y los criterios de medición que se establezcan en el Proyecto de Construcción o en documentos complementarios de vigencia contractual.

E) DE LA OBRA CIVIL

Se efectuará mensualmente una medición a origen de la obra realmente ejecutada, que se valorará con los Cuadros de Precios de Proyecto de Construcción.

F) RELACIÓN VALORADA Y CERTIFICACIÓN

Todos los meses, a partir de la fecha de comienzo de las obras por el Contratista, la Dirección de las Obras formulará una Relación Valorada, origen de la obra ejecutada. Dicha relación contendrá las mediciones efectuadas de acuerdo con los criterios presentados en el Proyecto. El Contratista tendrá un plazo de diez (10) días para examinarla y dentro del mismo deberá dar su conformidad o hacer los reparos que considere oportunos ante la Dirección de las Obras, la cual aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista.

Tomando como base la Relación Valorada indicada en el párrafo anterior, la Dirección de las Obras expedirá la correspondiente Certificación que se remitirá al Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja dentro del mes siguiente al período a que se refiera. Estas Certificaciones tendrán el carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a las rectificaciones y variaciones que produzca la medición final, no suponiendo tampoco dichas Certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenda.

G) PAGO DE LAS CERTIFICACIONES

Las certificaciones se abonarán al Contratista de acuerdo con el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y demás disposiciones legales vigentes.

3.3.3 RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

Se realizarán de acuerdo con lo especificado en las Cláusulas siguientes.

A) RECEPCIÓN

Terminado el período de construcción con resultados satisfactorios se procederá a la Recepción en la forma que dispone la legislación vigente. Para ello deberán haberse cumplido las condiciones siguientes:

a) Resultado satisfactorio de todas las pruebas realizadas.
b) Cumplimiento de todas las obligaciones contenidas en el Contrato o en acuerdos posteriores.

Cuando por cualquier causa imputable al Contratista no procediese efectuar la Recepción, la Dirección de las Obras suspenderá ésta y señalará un plazo prudencial para obviar el obstáculo, caso de que fuera fácilmente subsanable. Si el obstáculo fuese grave o de trascendencia, lo pondrá en conocimiento de la superioridad para la determinación que proceda, cuyo cumplimiento será obligatorio para el Contratista.

Cuando existan las condiciones técnicas para la recepción se redactará el correspondiente Acta que deberán firmar los representantes que designe la Propiedad y el Contratista.

El Acta contendrá necesariamente los siguientes documentos:

a) Relación de problemas de funcionamiento, pendientes de resolver, si ha lugar.
b) Lista de observaciones que contenga los puntos que deban ser especialmente estudiados o vigilados durante el período de garantía.

En el momento de la Recepción, el Contratista entregará a la Propiedad tres (3) ejemplares del Documento Final de la Obra. Este documento será el resumen ordenado de todas las obras y servicios construidos basándose en los documentos siguientes:

- Proyecto final de construcción, que incluya las modificaciones introducidas.
- Documentos de detalle

- Resultados de pruebas

B) LIQUIDACIÓN

Dentro del plazo de dos (2) meses contados a partir de la Recepción, la Propiedad Contratante aprobará la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

3.3.4 DEVOLUCIÓN DE FIANZA

La devolución de fianza se efectuará después de terminado el período de garantía en la forma y condiciones establecidas en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y demás disposiciones legales vigentes.

En el informe quedarán resueltas todas las cuestiones que en el Acta de Recepción quedaron pendientes del funcionamiento durante el período de garantía, además de mostrar la conformidad de las pruebas de rendimiento. El Contratista entregará seis (6) ejemplares de los resultados de las citadas pruebas, junto con fotocopia de las Actas de Parada, Puesta en marcha y Averías.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento de plazo de garantía, el Director Facultativo de las obras redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista queda relevado de toda responsabilidad, salvo la existencia de vicios ocultos, procediéndose a la devolución de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes

3.3.5 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de la Obra será el marcado en la Memoria de este Proyecto, a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

El Adjudicatario colocará los carteles indicativos en el lugar de las obras siguiendo las órdenes del Director de Obra y de acuerdo con las instrucciones que sobre esta materia tiene dictados el Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja.

4 PRESCRIPCIONES GENERALES REFERENTES A LOS MATERIALES Y A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 PRESCRIPCIONES GENERALES PARA TODOS LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LAS OBRAS

4.1.1 PROCEDENCIAS

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los artículos siguientes, que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos y/o certificaciones correspondientes. La puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones.

Si le es requerido, el Contratista indicará los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales, que habrán de ser aprobados por el Ingeniero Director previamente a su utilización.

4.1.2 EXÁMENES Y ENSAYOS

En todos los casos en que el Ingeniero Director de la Obra lo juzgue necesario, se verificarán pruebas o ensayos de los materiales, previamente a la aprobación a que se refiere el artículo anterior. Una vez fijadas las procedencias de los materiales, su calidad se comprobará mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia se especifica en los artículos correspondientes y podrán variarse por el Ingeniero Director si lo juzga necesario, quien, en su caso, designará también el laboratorio en el que se realicen los ensayos.

Se utilizarán para los ensayos las normas que se fijan en los siguientes artículos de este capítulo, o en su defecto las dictadas por el Ministerio de Fomento.

Los gastos de prueba y ensayo de los materiales serán en todo caso cuenta del Contratista. También lo serán los gastos de suministro, en cantidad suficiente, de los materiales a ensayar.

4.1.3 TRANSPORTES Y ACOPIOS

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que facilite su inspección.

El Ingeniero Director podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Ingeniero Director podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

4.2 PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.2.1 ACTA DE REPLANTEO

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 140 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el Ingeniero Director, hará sobre el terreno el replanteo general de las obras, marcando alineaciones, rasantes y todos los puntos necesarios para que, con el auxilio de los Planos pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

En el plazo de quince (15) días a partir de la formalización del Contrato, se comprobará, en presencia del Contratista o de su representante, el replanteo general efectuado antes de la licitación. Se extenderá la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo en la forma detallada en el Artículo 140 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Dicha Acta reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado y obras de fábrica, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato, y producirá los efectos prevenidos en el citado artículo 140 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas respecto al comienzo de las obras y cómputo del plazo para su ejecución.

Los datos básicos del replanteo, serán posteriormente comprobados y se anotarán, con sus referencias, en un anejo del Acta de Comprobación del Replanteo, al que dará su conformidad el Contratista, que recibirá una copia.

El Contratista se responsabilizará de la conservación y custodia de los puntos, señales y referencias que se hayan materializado en el terreno y figuren reseñados en el citado anejo del Acta.

Lo recogido en el Acta de Comprobación del Replanteo constituirá el replanteo general de la obra, entendiéndose que cualesquiera otras señales u otros datos topográficos que, incluidos o no en el Proyecto, facilite el Ingeniero Encargado al Contratista, no tendrán, a efecto alguno, carácter contractual.

4.2.2 REPLANTEOS DE DETALLE

Todos los replanteos no incluidos en el replanteo general que sean necesarios para la ejecución de las obras serán apoyados en las señales del replanteo general y realizados por el Contratista, según métodos propuestos por él y aprobados por el Ingeniero Director.

El Ingeniero Director sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, eximirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

4.2.3 PROGRAMA DE TRABAJOS

En el plazo de treinta (30) días a partir de la formalización del contrato de obras, el Contratista presentará Programa de Trabajos, siempre y cuando la total ejecución de la obra esté prevista en más de una anualidad y así se establezca expresamente en el pliego de cláusulas administrativas particulares, según el artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

4.2.4 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros de materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Ingeniero Director, y evite en lo posible cualquier tipo de molestias a los vecinos próximos.

4.2.5 MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

Podrá emplear el Contratista cualquier método constructivo para ejecutar las obras siempre que lo hubiera propuesto y hubiera sido aceptado por la Propiedad. También podrán variar los procedimientos durante la ejecución de las obras, sin más limitación que la aprobación previa y expresa del Ingeniero Director de las obras, el cual la otorgará en cuanto los nuevos métodos no vulnerasen el presente Pliego, pero reservándose el derecho de exigir los métodos antiguos si él comprobara, discrecionalmente, la menor eficacia de los nuevos.

La aprobación por parte del Ingeniero Director de las obras, de cualquier método de trabajo o maquinaria para la ejecución de las obras, no responsabiliza a la Administración de los resultados que se obtuviesen, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total señalados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo o fin perseguidos.

4.2.6 EQUIPO DE OBRA

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan a los equipos para ejecutar las obras en los artículos del presente Pliego, todos los equipos que se empleen en la ejecución de las obras deberán cumplir, en todo caso, las condiciones generales siguientes:

Deberán estar disponibles con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados o aprobados, en su caso, por el Ingeniero Director de las obras.

Después de aprobado un equipo por el Ingeniero Director de las obras, deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.

Si durante la ejecución de las obras el Ingeniero Director de las obras observase que, por el cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.

4.2.7 ORDEN DE LOS TRABAJOS

El Contratista ejecutará las obras siguiendo el orden previamente aprobado por el Ingeniero Director, y extremará las precauciones para causar los mínimos perjuicios a terceras personas. Cuantos gastos se originen por este concepto serán de cuenta del Contratista, quien deberá haberlos previsto en el estudio de la oferta.

4.3 DEMOLICIONES

Las demoliciones a realizar están relacionadas con los nuevos colectores y con las actuaciones en las estaciones de bombeo.

Comprenden la demolición y la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes.

Estas no podrán comenzar sin la autorización del Ingeniero Director, quien determinará los elementos que deban quedar intactos.

Todas las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias, haciéndose responsable el Contratista de todos los daños materiales o humanos que se causasen. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

4.4 OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.4.1 DESPEJE, DESBROCE Y LIMPIEZA

Despeje es la operación de quitar impedimento u obstrucción para la realización de las obras.

Desbroce es la operación consistente en quitar la broza (entendiendo por tal, restos vegetales, vegetación herbácea, arbustos y árboles de pequeño porte no comprendidos en la unidad de tala) de la superficie y del interior del suelo.

En aquellas zonas donde a juicio del Ingeniero Director sea necesario el despeje y/o desbroce, deberán limpiarse de toda clase de árboles, troncos, raíces, ramajes, escombros y de todo material perjudicial efectuando estas operaciones con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños a las construcciones existentes, de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Además de lo indicado por la Dirección Técnica, con anterioridad al comienzo de las operaciones de desbroce, el Contratista localizará y marcará todos los elementos subterráneos en la zona, y adoptará todas las precauciones para evitar que tales instalaciones, si existen, resulten dañadas en el curso de las operaciones de desbroce. Se adoptarán análogas precauciones para evitar que resulten dañados los tendidos aéreos tales como líneas telefónicas y eléctricas. En el caso en que, pese a adoptar las medidas preventivas prescritas, se produjera algún desperfecto en cualquier instalación, la responsabilidad y, por tanto, su reposición serán enteramente a cargo del Contratista.

Si para la protección de árboles que hayan de mantenerse o de otros elementos que pudieran resultar dañados por las actuaciones se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

La Propiedad señalará al Contratista, para la realización de los trabajos, la zona de terreno que podrá utilizar.

Cualquier ocupación adicional de terrenos necesaria para la ejecución de la obra será enteramente a cargo del Contratista. Asimismo, el Contratista no podrá presentar, por causa de mayor ocupación, reclamación alguna.

4.4.2 EXCAVACIONES

Antes del comienzo de las excavaciones se preparará el área a excavar retirando la capa de terreno vegetal, raíces, escombros, vertidos y otros materiales que sean inadecuados para su colocación en obra.

Las excavaciones deberán hacerse de tal manera que en cada momento se de libre salida a las aguas, no se corte el paso a zonas que pueda ser necesario explotar posteriormente y se haga posible el beneficio de la máxima cantidad de material adecuado, debiendo recabar el Contratista la autorización de la Dirección de Obra para los planes de trabajo que se vaya formando.

Los afloramientos de agua que puedan producirse, se pondrán inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director y se tratarán como éste indique.

Cuando la naturaleza, consistencia y humedad del terreno lo aconsejen, se apuntalarán y entibarán las excavaciones con medios que ofrezcan la mayor seguridad. Será responsabilidad del Contratista los daños que puedan producirse por no realizar las entibaciones cuando sea necesario. Se realizarán con estructuras metálicas o de madera, siendo su seguridad de exclusiva responsabilidad del Contratista, lo cual no le exime de acatar las órdenes que reciba el Ingeniero Director en cuanto a las mejoras de la entibación realizada.

Las dimensiones, taludes, rasantes y alineaciones de las excavaciones se ajustarán, exactamente, a las determinadas en los datos del Proyecto.

Las líneas que definen las excavaciones en los planos podrán ser modificadas a criterio del Ingeniero Director a la vista del terreno excavado.

Deben respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran, disponiendo los apeos necesarios.

Se excavarán y dejarán con taludes estables todas aquéllas zonas susceptibles de posible deslizamiento, afectando esta medida no sólo a las zonas indicadas en los planos, sino también a aquellas que determine el Ingeniero Director.

Una vez terminadas las excavaciones, éstas deberán permanecer abiertas el tiempo necesario para que la Dirección de Obra las examine, y ordene los tratamientos que estime necesarios en las zonas que los requieran.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las excavaciones, el Contratista establecerá señales de peligro, especialmente por la noche, siendo responsable de su mantenimiento.

La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes: rectificación del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno con arena de las depresiones y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior.

Si por cualquier motivo imputable al Contratista la excavación excediera de los límites y cotas señalados, se efectuará un relleno y compactación, de acuerdo con las instrucciones dadas por el Ingeniero Director, siendo estas operaciones y materiales a cargo del Contratista.

Respecto a los materiales extraídos que sean útiles para su empleo en la obra, el Contratista estará obligado a utilizarlos directamente en la forma que le indique el Ingeniero Director atemperando el ritmo de extracción al de colocación, salvo que el Ingeniero Director estime necesaria la formación de caballeros previos, en cuyo caso el Contratista vendrá obligado a establecerlos y utilizar los materiales posteriormente.

Los materiales excavados serán examinados por la Dirección de Obra, que decidirá en qué parte de la obra han de ser colocados, o si no son utilizables, en qué zonas han de ser almacenados.

Después de terminadas las excavaciones, las áreas deberán dejarse en buenas condiciones, sin que en ellas se produzcan encharcamientos ni obstrucciones al paso, ni derrumbes que puedan constituir peligro. Los caballeros formados con los materiales que hayan resultado inutilizables deberán quedar con las superficies y taludes alisados y siempre fuera de la zona ocupada por las obras descritas en este Pliego.

4.4.3 PERFORACIONES DIRIGIDAS

Las perforaciones dirigidas se realizarán para la realización de cruces bajo las infraestructuras de Autovías, carreteras nacionales, autonómicas o locales, para cruzar ríos y vías de ferrocarril.

Se realizará un foso de ataque siempre que sea necesario con las medidas necesarias para alojar en su interior la maquinaria. Dicho foso estará provisto de las medidas de seguridad y señalización obligatorias por ley.

Normalmente este foso no es necesario, puesto que la ventaja de este sistema de perforación es que se pueden dar curvas a la trayectoria, siempre y cuando el tubo a instalar lo permita.

Perforación piloto

Es la primera de las operaciones de perforación a acometer. En esta fase el objetivo es introducir un varillaje según el trazado previsto anteriormente conectando la cata de entrada con la de salida. Es la fase más importante del proceso, ya que se deberán de tener en cuenta la existencia de servicios y estar atentos a las reacciones del equipo perforador para poder determinar correcciones a vicios que pueda tomar el equipo para diferencias de dureza del terreno.

Desde una cata inicial (cata entrada) se introduce en el terreno un cabezal de perforación dirigido durante el transcurso de la perforación. Éste está unido a un varillaje, por donde se inyectan los lodos. En el cabezal perforador, por medio de toberas se aumenta la velocidad de los lodos para obtener un mayor poder erosionador.

Esta cabezal tridimensional dirigido perfora un túnel con un rayo de líquido a alta presión regulada. El terreno perforado es transportado por la suspensión al punto de entrada.

Técnica de localización

A través de la localización tridimensional del cabezal pueden evitarse los obstáculos tales como servicios, que previamente se habrán situado en la zona de trabajo.

La localización se basa en ondas electromagnéticas emitidas desde un emisor de la lanza de perforación. Un receptor mesura estas ondas electromagnéticas. A partir de los resultados de las mesuras se determina la posición del cabezal.

Estas operaciones son imprescindibles para el éxito de la perforación. Se trata de poder saber en cada momento donde se encuentra el cabezal de perforación y cuál es su orientación.

Por este motivo se lleva a cabo juntamente con la perforación, para poder indicar el equipo perforador los cambios de orientación e inclinación que ha de seguir para evitar los obstáculos o bien seguir el trazo previsto. El navegador es el que se ocupa de la recepción de los datos y de la determinación de las correcciones a realizar.

Ensanche

Es la operación que se llevará a cabo justo después de la perforación piloto. Una vez el Cabezal llega al punto exacto de salida, es cuando se monta el Backreamer (escariador) de manera que se ensancha la perforación al diámetro deseado.

Esta operación puede ser efectuada en una sola pasada, en el caso que el terreno lo permita y en el caso que el diámetro deseado no sea muy grande, o bien en diversas pasadas, en el caso que el diámetro sea grande.

En esta operación, igual que en la perforación piloto, se erosiona el terreno por medio de inyección de lodos a alta presión que, junto con la rotación del Backreamer, permite el aumento del diámetro de microtunel.

Lanzamiento de la tubería

Es la última de las operaciones de ensanche, inmediatamente detrás del Backreamer se fijan las conducciones a instalar.

Después de finalizar los pasos del escariador, el tramo de tuberías (previamente soldado y revestido) ha sido posicionado para el tiro posterior sobre rodillos y los rolis radles, respetando los límites de proyecto de la curva elástica de la tubería.

Esta operación permite evitar el exceso de tensión en el terreno durante el tiro dentro del agujero de la perforación.

La cabeza de tiro será por último soldada una vez realizadas el resto de las soldaduras, para realizar el tiro se ha empleado una pieza especial, pivote, que engancha a las astas de perforación, impide la rotación de la columna.

Durante la operación de tiro, se presentará especial atención a los parámetros de las tensiones producidas sobre la tubería. El tiro será constantemente monitorizado y controlado para detectar cualquier diferencia que se pudiese producir sobre las cargas previstas.

Equilibrio de flotación

Es fundamental que durante el “pull in” del tubo se compruebe en todo momento el rozamiento de la tubería dentro del túnel de perforación, la tubería en el agujero está sometida a flotación producida por el lodo de perforación, en parte equilibrada por el peso de la tubería. La tubería utilizada se ubicará en el lado de PK0 (cata de entrada) y la máquina de tiro en el PK final.

4.4.4 TERRAPLENES Y RELLENOS DE SUELO SELECCIONADO Y ADECUADO

La preparación del terraplén o relleno se realizará de forma que se asegure la ligazón del mismo con el terreno.

Cuando se prevean lluvias, se dispondrán los trabajos de modo que el agua caída se evacue rápidamente, evitándose la formación de charcos en la superficie, así como degradaciones del material.

Asimismo, siempre que por causa de lluvias hayan de suspenderse los trabajos, se dejará la superficie con pendiente que facilite la rápida evacuación del agua.

En cualquier caso, el Ingeniero Director determinará los momentos o períodos en que, por impedimentos climatológicos, no se puedan efectuar los trabajos definidos en este artículo.

Si a pesar de las precauciones indicadas quedase una zona afectada por lluvias prolongadas, de tal modo que perdiese el debido grado de compacidad, deberá ser escarificada completamente y vuelta a compactar cuando el material tenga las condiciones adecuadas, o deberá retirarse el material afectado.

A) MATERIALES

Terraplén

Para su empleo en terraplenes, los suelos se clasificarán en los siguientes tipos: suelos inadecuados, tolerables y adecuados. Las características de cada uno de ellos se especifican en el artículo 330 del PG-3.

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos procedentes de la excavación.

El ámbito de utilización de cada uno de estos suelos será el que se indique en los planos y, en su defecto:

- Suelos adecuados: serán los que se utilicen para las coronaciones, especialmente en aquellas zonas que van a estar sometidas a fuertes cargas o variaciones de humedad.
- Suelos tolerables: se utilizarán en cimientos y núcleos de rellenos.
- Suelos inadecuados y marginales: no podrán utilizarse en ningún caso.

Rellenos

Se prevén rellenos de suelo adecuado y suelo seleccionado que cumplirán los requisitos establecidos por el PG3.

4.4.5 RELLENO MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN

Después de probar la conducción el Ingeniero Director autorizará por escrito el relleno de la zanja.

La zanja se rellenará por encima del relleno de hormigón o de arena con una capa de material procedente de la excavación exento de gruesos mayores de 20 cm según se indica en los planos.

La compactación del relleno se empezará por ambos lados del conducto hasta la rasante del terreno y se exigirá alcanzar un grado de compactación del 100% del Proctor Modificado.

A) MATERIALES

Se utilizará el material procedente de la excavación exento de gruesos mayores de 20 cm. Estará asimismo exento de materia orgánica.

Según el Estudio Geotécnico, se ha realizado una tramificación de la traza donde se ven los materiales que sirven para el relleno de la zanja. En los tramos conducción donde el material procedente de la ejecución de la zanja no sea apto para el relleno, se realizará utilizando material de sobrante de otras tramos donde el material sea apto.

4.4.6 CAMA DE MATERIAL GRANULAR

La ejecución de la cama de material granular incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie donde se va a extender.
- Adquisición, extensión, humectación y compactación del material.

Los equipos de extendido, humectación, compactación y ayuda de mano de obra ordinaria deberán ser aprobados por el Ingeniero Director y habrán de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias.

En principio, el espesor de cada tongada no será superior a treinta (30) centímetros después de su compactación.

Una vez extendida la tongada y conseguida la humectación más conveniente se procederá a la compactación del material y no finalizará hasta haber alcanzado la que corresponde al noventa y siete por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado, según la Norma UNE 103-501.

A) MATERIALES

Se define como la capa de material situado entre la base de la excavación y el límite inferior del relleno.

Los materiales serán áridos naturales o de machaqueo, exentos de arcillas y materias extrañas.

El diámetro máximo de los áridos de la cama de arena será de tres milímetros (3 mm.).

4.4.7 RETIRADA DE TIERRA VEGETAL Y POSTERIOR EXTENDIDO

Consiste en la retirada de la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, lo que normalmente se denomina tierra vegetal.
La tierra vegetal se mantendrá en perfectas condiciones hasta su posterior extendido, perfilado y labrado al finalizar las obras.

4.4.8 ESCOLLERAS

Se define como protección de escollera el conjunto formado por bloques de roca, obtenidos mediante voladura o escollera de peso superior a 1000 Kgs, y de forma más o menos prismática.

La piedra a emplear en escolleras será angulosa, y de una calidad tal que no se desintegre por la exposición al agua o a la intemperie.

El peso de cada una de las piedras deberá ser superior a 1000 Kg para las protecciones de escollera y el peso específico superior a 2,6 Tm/m3. El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles, determinado según la Norma UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (35), e inferior a 50 en el determinado según la norma NLT-149/72.

Se utilizará para protección del talud de desmontes y terraplenes. El espesor de la escollera será de 1 a 1,50 metros. Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con los Planos y las prescripciones del Director de las obras.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas.

El frente de las piedras será uniforme; y carecerá de lomos y depresiones sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto a la superficie general.

4.4.9 ENTIBACIONES

Se define como entibación el sistema de protección para la contención de las paredes de excavación en zanjas y pozos en terrenos poco coherentes, con el fin de evitar desprendimientos.

La entibación puede ser de tres tipos, ligera, semicuajada y cuajada, dependiendo de que la superficie a proteger represente el 50% y el 100% en las dos últimos casos mientras que la entibación ligera no se reviste la superficie a proteger, pues sólo irá provista de cabeceros y codales.

Los sistemas de entibación podrán ser de los siguientes tipos:

a) Entibación horizontal, en la que las tablas se orientan en este sentido soportadas por costillas verticales, que a su vez se aseguran con codales.
b) Entibación vertical, en el que las tablas se disponen verticalmente transmitiendo sus empujes a riostras o carreras horizontales debidamente acodaladas.
c) Entibación con paneles, siendo éstos un conjunto de tablas, chapas o perfiles, ligeros arriostrados por elementos resistentes que se disponen en el terreno como una unidad y cuyas características resistentes se encuentran homologadas.
d) Paños constituidos por perfiles metálicos o carriles hincados entre los que se colocan tablas, paneles, chapas, perfiles ligeros o elementos prefabricados de hormigón entre otros.
e) Cajas o conjuntos especiales autorresistentes, que se colocan en la zanja como una unidad completa.
f) Otros sistemas sancionados por la práctica como adecuados y sistemas estándar contenidos en normas internacionales para características especificas del terreno si fueran de aplicación.

El sistema de entibación se deberá ajustar a las siguientes condiciones:

a) Deberá soportar las acciones previstas en el Proyecto o las que fije el Director de Obra y permitir su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de los mismos estén adecuadamente soportadas.
b) Deberá eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en los edificios e instalaciones próximos.
c) Eliminará el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.
d) No deberán existir puntales por debajo de la generatriz superior de la tubería montada o deberán ser retirados antes del montaje de la tubería.
e) Se dejarán perdidos los apuntalamientos si no se pueden recuperar antes de proceder al relleno o si su retirada puede causar un colapso de la zanja antes de ejecutar el relleno.
f) La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja de forma que se garantice que la retirada de la entibación no ha disminuido el grado de compactación del terreno adyacente.
g) Si no se puede obtener el relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego se deberá dejar perdida la entibación hasta una altura de 45 cm por encima de la generatriz superior de la conducción o la que en su caso determine la Dirección de Obra para el resto de los elementos hormigonados.

Se consideran incluidos en la presente unidad de obra la entibación, la parte de la misma hincada por debajo del fondo de las zanjas y/o pozos, y todos los accesorios, anclajes, arriostrados, vigas, cuñas, maquinaria y medios auxiliares, incluso su retirada durante la ejecución del relleno.

Asimismo, se entenderán incluidas todas las operaciones de arriostamiento y colocación de los niveles de apuntalamiento necesarios, así como todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra.

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, puntales, vigas, maderas, etc.) necesario para sostener adecuadamente las paredes de las excavaciones con objeto de evitar los movimientos del terreno, pavimentos, servicios y/o edificios situados fuera de la

zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstas en el Proyecto.

Toda entibación en contacto con el hormigón en obra de fábrica definitiva deberá ser cortada según las instrucciones del Director de Obra y dejada "in situ". En este caso solamente será objeto de abono como entibación perdida si la Dirección de Obra lo acepta por escrito.

Las zanjas o pozos que tengan una profundidad menor o igual a un metro veinticinco centímetros (1,25 m) podrán ser excavadas con taludes verticales y sin entibación. Para profundidades superiores será obligatorio entibar la totalidad de las paredes de la excavación, excepto en aquellos casos en los cuales aparezca el sustrato rocoso antes de llegar a las profundidades del Proyecto o Replanteo, en cuyo caso se procederá a entibar el terreno situado por encima en dicho sustrato.

Por debajo del nivel de la roca se podrá prescindir, en general, del empleo de entibaciones si las características de aquella (fracturación, grado de alteración, etc.), lo permiten. Se utilizará entibación en el caso de rocas alteradas que sometidas a un ensayo de compresión simple den una resistencia inferior a 3 Kg/cm2, así como cuando la Dirección de Obra lo considere necesario.

Las prescripciones anteriores podrán ser modificadas a juicio de la Dirección de Obra, en los casos en que la estabilidad de las paredes de la excavación disminuya debido a causas tales como:

- Presencia de fisuras o planos de deslizamiento en el terreno.
- Planos de estraficación inclinados hacia el fondo de la zanja o pozo
- Zonas insuficientemente compactadas.
- Presencia de agua.
- Capas de arena no drenadas.
- Vibraciones debidas al tráfico, trabajos de compactación, voladuras, etc.
- El montaje de la entibación comenzará, como mínimo, al alcanzarse una profundidad de excavación de 1,25 metros de manera que durante la ejecución de la excavación el ritmo de montaje de las entibaciones sea tal que quede sin revestir por encima del fondo de la excavación, como máximo los siguientes valores:
- Un metro (1,00 m) en el caso de suelos cohesivos duros.

- Medio metro (0,50 m) en el caso de suelos cohesivos, no cohesivos, pero temporalmente estables.

En suelos menos estables, por ejemplo en arenas limpias o gravas flojas de tamaño uniforme, será necesario utilizar sistemas de avance continuo que garanticen que la entibación está apoyada en todo momento en el fondo de la excavación.

La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja, de forma que se garantice que la retirada de la entibación no disminuya el grado de compactación por debajo de las condiciones previstas en el Pliego, a partir de este punto, la entibación se irá retirando de forma que las operaciones de relleno no comprometan la estabilidad de la zanja. Si no se puede obtener un relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego, se deberá dejar perdida la entibación hasta una altura de cuarenta y cinco centímetros (45 cm) por encima de la generatriz superior de la tubería.

4.5 FIRMES

4.5.1 ZAHORRAS

A) DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

B) MATERIALES

La zahorra es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

El huso será el ZA 0/32 del artículo 510 del PG-3.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20	-	100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todo caso el cernido por el tamiz 0,63 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. De la UNE-EN 933-2.

El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.

El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.

El coeficiente de desgaste, medido por el Ensayo de Los Ángeles, según La UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta (30).

El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y el porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%).

La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

B) EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma UNE-EN 13286-2, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2) según UNE 103808 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos Ev2 / Ev1 será inferior a 2,2.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la norma UNE-EN 13286-2, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Limitaciones de la ejecución

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

4.5.2 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

A) DEFINICIÓN

Se proyectan mezclas bituminosas en la restitución del pavimento de la calzada dentro del recinto del pozo de bombeo.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa de base bituminosa en espesor entre siete y trece centímetros (7 a 13 cm), aquella que, además de todo lo anterior, el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20ºC), según la NLT-349, sea superior a once mil megapascales (11 000 MPa).

En este concepto se incluyen todos los materiales incluido el ligante y todas las operaciones necesarias para fabricar la mezcla, transportarla y extenderla, compactarla y terminarla con el correspondiente tratamiento de juntas y bordes.

B) MATERIALES

ÁRIDO GRUESO

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura según la Norma NLT-358/87, no inferior al setenta y cinco por ciento (75 %) en capas de base e intermedia y al noventa y cinco por ciento (95 %) en capas de rodadura.

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma UNE deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masas, en caso contrario, el Director de las obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración y otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación. El equivalente de arena de los áridos de cualquier tipo de empleados en la fabricación de MBC será superior a 60.

El máximo valor del coeficiente de desgaste “Los Ángeles” del árido grueso, según la Norma UNE-EN 1097-2 (granulometría B) será de treinta (30) en capas de base y veinticinco (25) en capas de rodadura e intermedia.

El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la Norma UNE 146130 será de cuarenta y cinco centésimas (0,45).

El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la Norma NLT-254/74, será de 30.

Se considera que la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

El árido grueso a emplear en capa de rodadura será de carácter silíceo y procederá del machaqueo de piedras de tamaño superior a 10 cm.

ÁRIDO FINO

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino podrá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de areneros naturales, con un porcentaje máximo de arena natural del 15 % en capa de rodadura, del 20 % en capa intermedia y del 25 % en capas de base.
El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, material vegetal, marga u otras materias extrañas.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre coeficiente de desgaste “Los Ángeles”
Se considerará que la adhesividad es suficiente si la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión según la Norma NLT-162/84 no rebasase el veinticinco por ciento (25 %).

Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el

Director de las obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

POLVO MINERAL

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

Las proporciones mínimas de filler de aportación (% de masa excluido el inevitablemente adherido a los áridos) no deberán ser inferiores al cien por cien (100%) en capa de rodadura y al cincuenta por cien (50%) en capas intermedia y de base.

LIGANTE BITUMINOSO

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será seleccionado, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en la Norma 6.1 IC de secciones de firme o en la Norma 6.3 IC de rehabilitación de firmes, entre los que se indican en la tabla 542.1 y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego.

TABLA 542.1 - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR

A) EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE

<table>
<tr><th rowspan="2">ZONA TERMICA ESTIVAL</th><th colspan="6">CATEGORIA DE TRAFICO PESADO</th></tr>
<tr><th colspan="2">T00</th><th>T0</th><th>T1</th><th>T2</th><th>T3 y arcenes</th><th>T4</th></tr>
<tr><td>CÁLIDA</td><td colspan="2">35/50
BC35/50
PBM 25/55-65
PBM 45/80-65</td><td>35/50
BC35/50
PBM 25/55-65
PBM 45/80-60
PBM 45/80-65</td><td>35/50
50/70
BC35/50
BC50/70
PBM 45/80-60</td><td>50/70
BC50/70</td><td rowspan="3">50/70
70/100
BC50/70</td></tr>
<tr><td>MEDIA</td><td colspan="2">35/50
BC35/50
PBM 45/80-60
PBM 45/80-65</td><td>35/50
50/70
BC35/50
BC50/70
PBM 45/80-60</td><td>50/70
BC50/70
PBM 45/80-60</td><td rowspan="2">50/70
70/100
BC50/70</td></tr>
<tr><td>TEMPLADA</td><td colspan="2">50/70
BC50/70
PBM 45/80-60
PBM 45/80-65</td><td colspan="2">50/70
70/100
BC50/70
PBM 45/80-60</td></tr>
</table>

B) EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS

ZONA TERMICA ESTIVAL	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2
CALIDA	35/50 BC35/50 PBM 25/55-65		35/50 50/70 BC35/50 BC35/70	50/70 BC50/70
MEDIA				50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 70/100 BC50/70			70/100

C) TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso S20 con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; tamiz 0,125: 7-12 y tamiz 0,063: 6-9. La designación del tipo de mezcla se hace en función del tamaño máximo nominal del árido, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá según la tabla 542.9.

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA
		DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1 (*)
RODADURA	4-5	AC16 surf D AC16 surf S
	>5	AC22 surf D AC22surf S
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)
BASE	7-15	AC32 base S AC32 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA
		DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1 (*)
ARCENES (*)	4-6	AC16 surf D

El contenido de ligante bituminoso en peso respecto del árido, incluido el filler, será superior al 4 % en capa de base, 4 % en capa intermedia y al 4,5 % en capa de rodadura.

No obstante el Contratista estudiará y propondrá la fórmula de trabajo, con el fin de realizar los correspondientes ensayos de laboratorio para determinar todos los factores que al respecto se señalan en el PG-3.

D) EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

CENTRAL DE FABRICACIÓN

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares señalará la producción horaria mínima de la central, en función de las características de la obra.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo, de forma que se garantice que no se producen sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasan las temperaturas máximas admisibles de dicho producto. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistas de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número

de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4). Estas tolvas deberán asimismo estar provistas de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos ; y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera y el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación ambiental y de seguridad y salud vigente.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente -de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado. Cada silo permitirá tomar muestras de su contenido, y su compuerta de descarga deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya

precisión sea superior al medio por ciento (± 0,5%), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil (± 0,3%). El ligante hidrocarbonado se distribuirá uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no permitirán fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de los áridos y la del polvo mineral. En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, se garantizará la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama, ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, sus capacidades deberán garantizar el flujo normal de los elementos de transporte, así como que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

EXTENDEDORAS

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste, u otras causas.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

EQUIPO DE COMPACTACION

Las máquinas a utilizar para la compactación y su forma de actuación serán las siguientes, como mínimo:

En primer lugar, tras la extendedora:

- Compactador de neumáticos de peso no menor a doce toneladas (12 t.), con faldones, teniendo una carga por rueda de, al menos, dos toneladas (2 t) con una presión de los neumáticos de nueve kilogramos por centímetro cuadrado (9 kg/cm²). Este compactador no debe alejarse de la extendedora más de cincuenta metros (50 m). debiendo ser reducida esta distancia en condiciones meteorológicas desfavorables. En ningún caso, se regarán los neumáticos con agua.

Detrás, como alisadora y terminadora:

- Un rodillo tándem de llantas metálicas de ocho toneladas (8 t)

La compactación se hará mientas la mezcla esté lo suficientemente caliente para que pueda ser efectiva, entre 151º C y 130º C. Los compactadores de neumáticos pesados actuarán inmediatamente detrás de la extendedora, con las precauciones oportunas, en la zona donde la mezcla esté entre 151º C y 143º C y los compactadores de llanta lisa hasta la zona de temperatura 130º C. Se dispondrán marcas en los bordes para indicar a los maquinistas su zona de trabajo, que los vigilantes que deberá indicar el Contratista les proveerá de termómetros adecuados. Habrá una marca en la zona límite de los 143º C y otra a los 130º C. Por debajo de estos se suspenderá la compactación en dichas zonas, deberá lograrse la densidad exigida.

Si la producción de la planta es igual o superior a ciento veinte toneladas por hora (120 t/h), se añadirá un segundo compactador de neumáticos, con recogedor para la arena que arranquen las ruedas.

Este equipo de compactación podrá ser sustituido por otro que incluya compactador vibratorio, siempre que cumpla las condiciones exigidas en este Pliego y cuente, al menos, con un compactador de neumáticos y sea aprobado por el Ingeniero Director.

E) EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO.

Las fórmulas de trabajo serán aquéllas que proporcionen mayor calidad a las mezclas: por tanto, el Ingeniero Director determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y filler, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo, el Contratista someterá a su aprobación previa, los tamaños en que va a clasificar los áridos.

FABRICACIÓN DE LA MEZCLA.

El Contratista deberá poner en conocimiento del Ingeniero Director con cuatro días de plazo, la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta.

No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

Diez días antes del comienzo de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados el 50% de los áridos necesarios.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa, se suministrarán diariamente, y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.
El porcentaje de humedad de los áridos, a la salida del secador, será inferior al cero coma cinco por ciento (0,5 %).

La temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta, será de ciento sesenta y cinco grados centígrados (165 ºC).

TRANSPORTE DE LA MEZCLA.

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendedora, sea tal que la suma de la temperatura de la mezcla y la temperatura ambiente a la sombra esté comprendida entre 150º C y 190º C, fijándose por el Director de las obras en que zona de dicho intervalo se ha de estar según las condiciones climatológicas. Se establecen los siguientes valores de la temperatura de la mezcla en la tolva de la extendedora:

TEMPERATURA AMBIENTE	TEMPERATURA MEZCLA
10º C	170º a 180º C
25º C	140º a 150º C

En ningún caso la temperatura de la mezcla en la tolva de la extendedora será inferior a 130º C.

EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min), procurando que el número de pasadas sea mínimo.

Salvo autorización expresa del Ingeniero Director, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

La junta longitudinal de una capa, no deberá nunca estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince centímetros (15 cm). Siempre que sea posible la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará en la banda de señalización horizontal, y nunca bajo la zona de rodadura. El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno o dos centímetros (1 ó 2 cm), el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales, se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros (50 cm). Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas un metro (1 m) como mínimo.En caso de lluvia, o viento, la temperatura de extendido deberá ser de diez grados centígrados (10º C) superior a la exigida en condiciones meteorológicas favorables.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acomodándose la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva de la extendedora y debajo de esta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo, para la iniciación de la compactación; de modo contrario se ejecutará una junta transversal.

COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas. Inmediatamente después del apisonamiento inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas.

Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se podrá efectuar mediante pisones de mano adecuados para la labor que se pretenda realizar.

REGULARIDAD SUPERFICIAL

La regularidad superficial, medida por el Índice de Regularidad Internacional (IRI), de acuerdo con la O.C. 308/89 C y E, de 8 de Septiembre y la Nota de Servicio complementario de la misma de fecha 9 de Octubre de 1991, será tal que los valores del IRI, expresado en decímetros por hectómetro (dm/Hm), resulten no superiores a los indicados en la siguiente tabla:

CAPA	PORCENTAJE DEL TRAMO		
	50	80	100
Rodadura	≤ 1.5	≤ 2.0	≤ 2.5
Intermedia	≤ 2.5	≤ 3.5	≤ 4.5
Base	≤ 3.5	≤ 5.0	≤ 6.5

TRAMOS DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo y especialmente el plan de compactación. El Director de las obras determinará si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

4.6 OBRAS DE CONDUCCIÓN

4.6.1 TUBERÍAS

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de conducción de agua. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Propiedad.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores y, especialmente las interiores queden regulares y lisas.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir sin daños los esfuerzos que están llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos, no produciendo nunca alteración alguna en las condiciones físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas conducidas, teniendo en cuenta los tratamientos a que éstas hayan podido ser sometidas.

Todos los elementos deberán permitir el mejor acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas, a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

El Ingeniero Director se reserva el derecho de realizar en taller cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este Pliego.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Estos certificados podrán sustituirse por sello de calidad reconocido oficialmente.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos, de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cuando una muestra no satisfaga un ensayo, se repetirá este mismo sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla uno de estos ensayos, se rechazará el lote, aceptándose si el resultado de ambos es bueno, con excepción del tubo defectuoso ensayado.

a) Diámetro nominal

El diámetro nominal es un número convencional de designación que sirva para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones, y corresponde aproximadamente al diámetro interior, sin tener en cuenta las tolerancias.

b) Presiones

Se denomina presión normalizada (PN) aquella con arreglo a la cual se clasifican y timbran los tubos. Los tubos que el comercio ofrece en venta habrán sufrido en fábrica, sin romperse ni acusar falta de estanqueidad, la prueba a dicha presión normalizada.

$$\mathrm{Pr} = \frac{2e}{D} Rt$$

Se llama presión de rotura (Pr) la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la carga nominal de rotura de tracción Rt, del material del que está fabricado, siendo D el diámetro del tubo y "e" el espesor del mismo.

La presión máxima de trabajo (Pt) de una tubería estará compuesta de la presión de servicio, más las sobrepresiones, producidas por el golpe de ariete u otras.

c) Coeficiente de seguridad

Para cualquier tipo de tubo deberá verificarse siempre como mínimo:

$$\mathrm{Pr} \geq 2Pn$$

$$Pt \leq \frac{Pn}{2}$$

Por tanto, el coeficiente de seguridad a rotura será como mínimo:

$$\frac{\mathrm{Pr}}{Pt} \triangleright 4$$

d) Marcado

Todos los elementos de la tubería llevarán las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente.

1. Marca de fábrica
2. Diámetro en mm
3. Presión normalizada en atmósferas
4. Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega
5. Presión de timbre
6. Marca de calidad AENOR

La descarga de las tuberías y sus accesorios se realizará empleando equipos y dispositivos que eviten la producción de daños a los elementos, tanto interior como exteriormente. A estos efectos se proscribe el empleo de cadenas o eslingas de acero sin una adecuada protección.

En los tubos con revestimientos protectores se evitará que éstos se encuentren en contacto con el terreno natural.

El acopio de los accesorios, piezas especiales, etc., se realizará de manera que se preserven las condiciones anteriores, procurando disponerlos en lugares cerrados y convenientemente ordenados.

Previamente a la colocación de la tubería el fondo de la zanja se perfilará de acuerdo con la pendiente requerida para la conducción. Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que no se produzcan esponjamientos o hinchamientos del material de la base y en otro caso, se procederá a la compactación del mismo.

Durante el proceso de colocación y montaje las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos por gravedad siempre que sea posible.

Una vez preparado el asiento, se procederá a la colocación de los tubos, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados, para evitar daños en los tubos por golpes, mala sujeción, etc. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior está libre de tierras, piedras, herramientas de trabajo etc. En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.
La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Las juntas serán estancas, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja. Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente relleno excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa por parte de la Dirección de la Obra.

Una vez realizado el relleno de la zanja, la tubería quedará protegida de los efectos de las cargas exteriores, del tráfico (si lo hubiere), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

A) TUBERÍAS DE HORMIGÓN

Se definen como tuberías de hormigón las formadas con tubos prefabricados de hormigón que se emplean para la conducción de aguas sin presión.

Serán satisfechas la totalidad de las especificaciones relativas a este tipo de tubos contenidas en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones" del M.O.P.U., aprobado por Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986.

La ejecución de las obras que también se ajustará a lo dispuesto en el citado "Pliego", incluye las operaciones siguientes:

- Excavación en zanja (incluye el relleno localizado posterior).
- Preparación del asiento.
- Suministro del tubo.
- Colocación y rejuntado de tubos, incluyendo el enchufe campana y la junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta.
- Colocación de la cama y del arriñonamiento de protección de hormigón tipo HM-20, de acuerdo con la forma y dimensiones establecidas en los Planos.

La preparación del terreno para el hormigonado de la solera queda incluida en esta operación de preparación del asiento.

Preparado el asiento y ejecutada la solera de hormigón se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados para evitar daños por golpes, mala sujeción, etc.

Para ejecutar el arriñonamiento con hormigón, se cuidará la inmovilidad de los tubos durante esta operación. El hormigón no contendrá áridos superiores a tres centímetros (3 cm).

La Dirección podrá exigir ensayos de estanqueidad de cualquier tramo o de la totalidad de la tubería. Si estas pruebas denuncian defectos de estanqueidad, el Contratista estará obligado a levantar y ejecutar de nuevo, a su cargo, los tramos defectuosos.

B) TUBERÍAS DE POLIETILENO

La superficie de asiento consistirá en una capa de material granular sobre el terreno natural.

Para el tendido de las tuberías de PE se extenderán éstas a lo largo del trazado al lado de las zanjas ya abiertas y se procederá a su unión mediante las piezas específicas para tal fin.

El polietileno puro será fabricado a baja presión, llamado polietileno de alta densidad, y el polietileno puro será fabricado a alta presión, llamado polietileno de baja densidad.

El polietileno puro fabricado a baja presión (alta densidad) que se utilice en tubería tendrá las siguientes características:

- Peso específico mayor de novecientas cuarenta milésimas de gramo por mililitro (0,940 gr/ml).
- Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200 a 230) millonésimas por grado centígrado. En este tipo de materiales los movimientos producidos por la dilatación dan lugar, en las coacciones, a incrementos tensionales de poca consideración (UNE 53126).
- Temperatura de reblandecimiento no menor de cien grados centígrados (100º C) realizando el ensayo con carga de un (1) kilogramo
- Índice de fluidez se fija como máximo en cuatro décimas (0,4) de gramo por diez (10) minutos.
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20º) igual o mayor que nueve mil (9.000) kg/cm².
- Valor mínimo de la tensión máxima (resistencia a la tracción) del material a tracción, no será menor que ciento noventa (190) kilogramos por centímetro cuadrado y el

alargamiento a la rotura no será inferior a ciento cincuenta por ciento (150 por 100) con velocidad de cien más menos veinticinco (100 * 25) milímetros por minuto.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo (Pt) definida en kilogramos por centímetro cuadrado.

Aspecto de los tubos: El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias, cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Juntas y uniones: Las juntas utilizadas para este proyecto será mediante uniones soldadas a tope. Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un laboratorio oficial, y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

C) TUBERÍAS DE ACERO INOXIDABLE

Material:

Material:	Acero inoxidable AISI – 304/316/316 L Schedule
Material accesorio:	Acero inoxidable AISI – 304/316/316 L
Diámetros:	todos los diámetros.
Norma:	Milimétricos/ ASTM A-312 y A - 403.

Accesorios:

Curvas:	Milimétricos/ ASTM A - 403., SCH - 10S.
Reducciones:	Milimétricos/ ASTM A - 403., SCH - 10S.
Bridas:	acero St. 37.2 cincada/Valona inoxidable.
Soportes:	acero inoxidable normalizado según DIN 2463

Acabado:

Decapado.

D) TUBERÍAS DE FUNDICIÓN

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se alojará un anillo de caucho, con ello se asegurará una estanqueidad perfecta en la unión entre tubos.

Las características mecánicas son las indicadas en la tabla siguiente:

- Carga de rotura: >42 kg/mm2
- Límite elástico (0,2%): >30 kg/mm2 (1)
- Alargamiento a rotura: >10%
- Dureza: <230 HB

(1) Se admite un límite elástico de 27 kg/mm2 con un alargamiento a rotura >12%.

Revestimiento Interior

Todos los tubos estarán revestidos internamente con una capa de poliuretano de color arena de un espesor mínimo de 800 micras. La zona interior de la campana y el frontis estarán revestidos con pintura epoxi, de espesor mínimo medio de 150 µ, y mínimo puntual de 100 µ.

Revestimiento Exterior

Los tubos estarán revestidos externamente con una aleación de cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección de naturaleza acrílica en fase acuosa de espesor medio 80 µm de color azul.

La aplicación de recubrimiento exterior estará realizada de forma tal que el tubo pueda manipularse sin riesgo de deterioro de la protección (por ejemplo un secado en estufa).

4.6.2 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

De acuerdo con lo indicado en el Artículo 410.1. del PG-3 esta unidad comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro de hormigón, o cualquier otro material que asegure la estanqueidad y autorizado por el Director.

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 410.2. del PG-3 y en base a ello se establecen las siguientes disposiciones: una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas (se diferencian dos tipo, arquetas construidas in

situ y arquetas prefabricadas, según se indica en el presupuesto) o pozos de registro (prefabricados), de acuerdo con las condiciones señaladas en los capítulos correspondientes de las presentes condiciones para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, esmerando su terminación.

En el caso de los pozos de registro la base, los anillos y el cono o losa de reducción serán de hormigón armado prefabricado de 120 cm de diámetro interior y 15 cm de espesor de pared y altura variable. En la unidad de obra quedan incluidas las conexiones de los colectores, las acometidas y las juntas de goma estancas de unión entre piezas así como la formación de cuna en el fondo del pozo. También los pates de polipropileno, el marco y tapa articulada de fundición dúctil de 60 cm de apertura libre clase D400 conforme a la norma UNE-EN 124.

Las tapas de las arquetas ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se procederá a realizar un refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN 10 mm.

4.6.3 VÁLVULAS

El acoplamiento de las válvulas a las tuberías se hará siempre mediante la utilización de bridas, salvo en el caso de tuberías de PE.

En este último caso, las válvulas irán pegadas y unidas por las piezas específicas, respectivamente.

MATERIALES

Válvulas

a) Válvulas de compuerta

Estarán constituidas por un cuerpo tubular con bridas de platina o de otro tipo desmontable, una cámara de alojamiento de la compuerta con forma de disco provista de una tuerca sobre la que actúa el husillo, que a su vez se apoya sobre un anillo sin estriar, denominado tejuelo; el cierre del husillo se verificará mediante dos prensa-estopas, accionando el husillo por medio de un volante, que debe ser también desmontable.

No se admitirá como elemento de cierre de la prensa-estopa el cordón ensebado.

El cuerpo, la tapa, el tejuelo y la prensa, serán de fundición, así como el disco que irá guarnecido por ambas caras con aros de bronce. Los husillos serán de bronce o de acero inoxidable.

El husillo de accionamiento llevará en su parte superior un indicador que sobre una regleta graduada permitirá saber en todo instante la posición del obturador.
El Contratista entregará un gráfico en el que se representa la ley que relaciona el caudal y el tiempo de cierre para cada tipo de válvula, pudiendo en este caso ser rechazada si no fuese suficientemente lento y gradual a juicio del facultativo de la obra.

b) Otras válvulas de paso

En esos casos especiales y para la utilización de cualquier otro tipo de válvulas de paso, los planos y características de las mismas serán sometidos por el Contratista a la consideración del facultativo Director de la obra, que decidirá sobre la procedencia de su utilización.

4.7 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO

4.7.1 ENCOFRADOS

La ejecución de encofrados se hará conforme al Código Estructural.

En el encofrado se tendrá especial cuidado en que disponga de la rigidez y estabilidad adecuada tanto para las solicitaciones que esta estructura se haga durante la colocación del hormigón, como las que tenga por otras causas accidentales creadas por el paso de personas, vehículos, etc.

El encofrado recto tendrá la planeidad y acoplamiento adecuado a la forma final, no aceptándose encofrados cuyos defectos de planeidad sean mayores a 5 mm/m y de aplomado a 5 mm/m no acumulativos (NTE-EM).

Antes de colocar estará exenta de residuos perjudiciales para el hormigón.

Se mantendrán los apeos y fondos el plazo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a 2 veces el necesario, para soportar los esfuerzos que aparezcan al desencofrar y descimbrar las piezas.

Los encofrados no sometidos a cargas se desmontarán lo antes posible, con la previa autorización del Director Técnico de las obras, para proceder a la aireación y curado de la fábrica correspondiente. En tiempo frío y por lo que especialmente se refiere a hormigones moldeados, no se desencofrará mientras el hormigón este todavía caliente, con el fin de evitar "cuarteamientos".

Los plazos de desencofrados, así como la práctica de tales operaciones, se ajustarán rigurosamente a las instrucciones del Director Técnico de las obras.

En todo caso, se respetará lo dispuesto por el Art. 48 del Código Estructural.

Los elementos de encofrado que han de volver a utilizarse, se limpiarán y rectificarán cuidadosamente.

A) MATERIALES

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material sancionado por la práctica. Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que no se produzcan movimientos durante la puesta en obra o el curado del hormigón, y especialmente bajo la presión del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el método de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniforme y lisas para lograr que los paramentos de hormigón no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de 3 mm.

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se puedan aplicar para facilitar el encofrado, no deberán contener sustancias agresivas para el hormigón;

cuando sea necesario, y para evitar la formación de fisuras en los paramentos, se adoptarán las medidas para que encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón.

Para los encofrados de madera, esta tendrá el menor número posible de nudos, en general será tabla de dos centímetros y medio (2,5 cm), y en los paramentos vistos que el Ingeniero Director determine, será tabloncillo de cuatro y medio (4,5) a cinco (5) centímetros.

La madera para carpintería de armar procederá de troncos apeados en sazón y será sana y con pocos nudos. Deberá estar suficientemente seca, por procedimiento natural o artificial. Sólo se empleará madera de sierra, con aristas vivas, de fibra recta paralela a la mayor de las dimensiones de la pieza, sin grietas, hendiduras, ni nudos de espesor superior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión.

El tipo de madera a utilizar en encofrados será resinosa, de fibra recta, según UNE 56750. No presentará principio de pudrición.

Los encofrados de madera se humectarán antes del hormigonado y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Se verificarán las prescripciones que al respecto se recogen en las Normas Tecnológicas de las Edificaciones y el Código Estructural.

4.7.2 ACERO PARA ARMAR

La colocación de la ferralla se hará de acuerdo con lo especificado en el Código Estructural y se ajustarán en forma y dimensiones a lo prescrito en los Planos del Proyecto.

Las barras deberán distribuirse de manera que el número de empalmes sea mínimo y en cualquier caso el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director los correspondientes planos de despiece.

Los separadores entre las armaduras y los encofrados serán de hormigón suficientemente resistente, con alambre de atadura empotrado en él.

Cuando las armaduras a emplear excedan en longitud a las normales del mercado, el Contratista estará autorizado a utilizar empalmes mecánicos sancionados por la práctica, previa aprobación del Ingeniero Director, debiendo presentar oportunamente la modificación correspondiente al plano de armaduras. Los métodos de soldadura deberán ser aprobados previamente por la Dirección de la Obra.

La Dirección de la Obra será informada de la finalización de la colocación de la ferralla y de la fecha en que se procederá al hormigonado, con una antelación de tres días sobre la fecha del hormigonado.

La Dirección de la Obra podrá rechazar la colocación de los hierros si esto no se ha realizado de conformidad con los planos o con las Prescripciones Generales.

A) MATERIALES

Las armaduras pasivas cuya utilización ha sido prevista en el presente proyecto estarán constituidas por barras redondas corrugadas (alta adherencia) de acero del tipo B-500-S.

Tanto en el transporte como en el almacenamiento, la barra deberá ser adecuadamente protegida contra la lluvia, humedad del suelo y eventual agresividad de la atmósfera. Deberá ser convenientemente separada por tipos, calidades, diámetros y procedencias. Antes de su utilización, deberá verificarse su estado y asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. En particular, no se admitirá la utilización de barras con su superficie oxidada, debiendo en este caso cepillarse con cepillo de púas hasta desprender por completo la herrumbre y comprobar posteriormente el calibre resultante de la operación.

4.7.3 HORMIGONES

Se define como hormigón el producto formado por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquiere una notable resistencia, y que puede ser compactado en obra mediante picado o vibrado.

A) MATERIALES

El Contratista ha de presentar, para la aprobación por la Dirección de la Obra, un plan de selección, obtención, tratamiento, transporte y almacenaje de los áridos, que garantice el abastecimiento de las cantidades necesarias para la obra, conservando la uniformidad cualitativa y cuantitativa de los mismos.

Los cementos a utilizar en la elaboración de los hormigones del presente proyecto, deberán poseer un sello o marca oficial oficialmente reconocida por un estado miembro de la C.E.E., como es el caso de la marca “N” de AENOR. De esta forma, estarán exentos de cualquier ensayo de recepción.

B) TIPOS DE HORMIGÓN

Los hormigones incluidos en el presente proyecto son los siguientes:

RESISTENCIA CARACTERISTICA

TIPO	Fck (N/mm^2)	CLASE
HL-150	15	EN MASA
HM-20	20	EN MASA
HA-25	25	ARMADO
HA-30	30	ARMADO

C) DOSIFICACIÓN

La dosificación de cemento por metro cúbico (m3) de hormigón fresco no superará en ningún caso los 400 kg ni será inferior al marcado en la Tabla 43.2.1.a del Código Estructural, para la clase de exposición, ni a 200 kg/m3 para hormigón en masa.

La relación máxima agua/cemento en peso será de para cada clase de exposición la marcada en la tabla 43.2.1.a del Código Estructural.

D) ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO.

La consistencia de los hormigones frescos será la más seca compatible con los métodos de puesta en obra adoptados. En particular, el hormigón utilizado en los tableros de las estructuras deberá presentar, antes de la adición, en su caso, de superplastificantes, una

consistencia plástica, con asientos en el cono de Abrams entre 3 y 5 cm. Salvo justificación especial, con la expresa autorización del Ingeniero Director, no se permitirá el empleo de hormigones con consistencias inferiores a la "blanda" antes de la adición de superplastificantes.

En caso de ser necesaria la realización de ensayos previos el estudio de las características obtenidas para el (los) hormigón(es) ensayado(s) deberá ser presentado a la Dirección de la obra por lo menos 60 días antes del hormigonado del primer elemento de la obra en el cual se aplique ese hormigón.

Cuando los ensayos previos se refieran a un hormigón de resistencia característica igual o superior a 30 N/mm², se realizarán al menos cuatro amasadas distintas, en laboratorio, de cada dosificación que se desee establecer. De cada amasada se fabricarán nueve (9) probetas cilíndricas de 15x30 cm., que se conservarán en cámara húmeda. Las nueve probetas de cada amasada se dividirán en tres lotes de tres (3), para ensayar a 60 horas, 7 días y 28 días respectivamente. Las probetas se romperán a compresión, en prensa debidamente contrastada, a las edades citadas anteriormente.

De los resultados de las roturas a cada edad (9 probetas), se obtendrá el valor de la resistencia media, fcm, a 60 horas, 7 días y 28 días, que proporcionará un conocimiento de la curva de endurecimiento del hormigón. La resistencia media a 28 días deberá superar el valor exigido a la resistencia de proyecto fck, con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra sobrepase también a la de proyecto. Como información, existen garantías de que esto se produzca, en las condiciones de control de ejecución definidas en el proyecto si se verifica que:

$$fcm > 1{,}20\ fck + 1\ N/mm^2$$

Una vez seleccionada la dosificación para cada tipo de hormigón, y antes de autorizar el Ingeniero Director su colocación en obra, el Contratista deberá realizar los ensayos característicos, con objeto de comprobar que la resistencia característica real del hormigón que se va a utilizar no es inferior a la del proyecto. Las amasadas correspondientes a dichos ensayos, serán realizadas en obra con los mismos medios y sistemas que se van a utilizar en la fabricación del hormigón correspondiente. Las probetas se conservarán en agua o cámara húmeda hasta el momento de su ensayo.

E) FABRICACIÓN

La mezcla en central será obligatoria para los hormigones empleados en la obra.

F) PUESTA EN OBRA

La puesta en obra del hormigón seguirá lo estipulado en el Artículo 51 del Código Estructural.

No se colocará ningún hormigón en obra sin la presencia de un representante de la Dirección de la Obra, a cuyo efecto el Contratista comunicará a dicha Dirección la programación del hormigonado, quien podrá exigir la retirada, a cargo del Contratista, del hormigón que no se coloque de acuerdo con esta condición.

En general no se dejarán transcurrir más de cuarenta y cinco minutos entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y consolidación. No se colocarán en obra amasadas que acusen principio de fraguado, desecación o disgregación. Tampoco se utilizarán pastas que hayan acusado anormalidades de fraguado o miscibilidad.
Las precauciones a considerar antes del hormigonado son:

- Hacer una limpieza general de materias extrañas. Cuando los elementos sean estrechos y altos, se dejarán aberturas en la cara inferior para facilitar la limpieza.
- Se observará la buena disposición de los hierros de las armaduras.
- Los encofrados serán impregnados con desencofrantes.
- Antes de verter el hormigón sobre un terreno, se saturará y limpiará el mismo. Después de ser limpiado, si las superficies presentaran charcos o zonas con exceso de agua, deberá ser eliminado ese exceso.
- Antes de hormigonarse una nueva capa sobre otra parcialmente fraguada, se limpiará la superficie de elementos poco adheridos y se quitarán los posibles charcos formados por el agua de curado. Si el hormigón antiguo lleva colocado más de un día y menos de tres se quitará la lechada superficial y se limpiará la superficie de contacto con chorro de aire y agua a presión procurando que no se formen charcos. Cuando el hormigón fraguado tenga más de tres días, se picará moderadamente la superficie hasta descarnar los áridos y después con chorro de agua y aire a presión con cuidado, para que no se queden charcos, interponiendo una delgada capa de

mortero de dosificación análoga a la del hormigón que se va a colocar entre éste y la capa subyacente ya endurecida. En este último caso todos los gastos derivados de estas operaciones serán a cargo del Contratista.

Si es necesario el hormigonado nocturno deberá haber la suficiente iluminación en todas las partes de la obra a hormigonar.

El Contratista deberá someter a aprobación las instalaciones de puesta en obra del hormigón que piensa utilizar, así como los procedimientos de construcción que también piensa utilizar para los hormigonados, incluyendo planos, programas y métodos de colocación del hormigón.

Los dispositivos de vertido evitarán la disgregación y desecación de mezclas, suprimiendo las vibraciones, sacudidas repetidas y caídas libres de más de uno con cinco metros de altura. Queda suprimido también el paleo y el avance por vibración a lo largo de los encofrados para distancias superiores a dos metros. Cualquier indicio de segregación originará la eliminación de la amasada o amasadas.

El hormigón, una vez depositado en los encofrados, se vibrará de manera que adquiera la compacidad deseada al buen fin de la obra.

Se dejará de vibrar cuando la lechada del cemento suba a la superficie o aflore por las juntas del encofrado.

Durante este proceso no se descolocarán las armaduras.

Cuando se coloque el hormigón en dos tongadas consecutivas, el vibrador tendrá que entrar en la tongada anterior, la cual no tiene que haber comenzado a fraguar.

Una vez completado el hormigonado se evitará que la estructura esté sometida a choques y vibraciones, lo mismo que al tránsito de operarios o la colocación de cargas durante los primeros cinco días.

G/ HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO O CALUROSO

No se iniciará el hormigonado aquellos días en los que la temperatura a las 9 de la mañana (hora solar) sea inferior a 4º C.

En caso de que se produjesen temperaturas de este orden, siendo imprescindible continuar el hormigonado de alguna parte ya iniciada, se podrán tomar las siguientes precauciones:

- Calentar el agua de amasado.
- Proteger las superficies hormigonadas mediante sacos.
- Prolongar el curado durante el mayor tiempo posible.

También se consideran como días no aptos para la colocación de hormigón aquellos en que la precipitación sea superior a cinco milímetros.

No deberá hormigonarse por encima de los 40ºC. En las proximidades de esta temperatura convendrá regar continuamente los encofrados y superficies expuestas de hormigón.

Para reducir la temperatura de la masa podrá recurrirse al empleo de agua fría.

Se tomarán todas las medidas necesarias para reducir, en lo posible, la temperatura inicial del hormigón fresco, como proteger del sol el cemento y los áridos.

En tiempo caluroso, se protegerán de la acción directa de los rayos del sol las superficies de hormigón recién colocadas. Para ello se utilizarán lonas, arpilleras, o cualquier otro dispositivo que a juicio de la Dirección de la Obra resulte eficaz.

H/ CURADO

Dada la influencia decisiva que tienen las operaciones de curado del hormigón en su resistencia, se pondrá especial atención a esta fase de construcción.

El período de curado mínimo será de siete días, aumentando a quince días cuando se trate de elementos de hormigón en masa, o cuando así lo ordene el Ingeniero Director.

Durante este primer período de endurecimiento, se mantendrá la humedad del hormigón y se evitará la aplicación de cargas estáticas que puedan provocar su fisuración.

El agua que haya de utilizarse para cualquiera de las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se le exigen en el presente pliego.

Podrán utilizarse, siempre que lo autorice el Ingeniero Director, productos filmógenos de curado pero exclusivamente en superficies contra las que no haya que volver a hormigonar. En estas últimas estará rigurosamente prohibido.

I/ MATERIALES

Cementos

El cemento a utilizar en las obras corresponde al tipo Portland con Adiciones Activas de trescientos veinticinco de resistencia característica (CEM II/B-V 32,5) en hormigones en masa y de trescientos cincuenta (CEM II/C-35 SR) en hormigones estructurales según se recoge en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16).

No se admitirá la utilización de cementos que, por sus características iniciales, o por el deterioro de las mismas hasta el momento de su puesta en obra hagan oscilar sus prestaciones tanto en calidad como en su homogeneidad. La Dirección de la Obra podrá pedir los certificados de calidad, si lo considera necesario. Si esta información no satisface todas las dudas, se harán ensayos para la determinación de las características, según recoge el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-16).
El cemento deberá cumplir las condiciones de homologación establecidas en el Real Decreto 1313/1.988 de 28 de Octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Áridos

Cumplirán las prescripciones contenidas en el Código Estructural.

Los áridos para la confección de morteros y hormigones se obtendrán de la clasificación de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, de rocas suficientemente resistentes trituradas, de mezclas de ambos materiales o de otros productos que, por su naturaleza, resistencia y tamaños cumplan las condiciones exigidas en este artículo

Se considerarán áridos gruesos y finos aquellos cuyos tamaños máximos sean superiores e inferiores, respectivamente, a cinco (5) milímetros.

Se define como diámetro máximo de un árido el tamaño del tamiz que retiene menos del quince por ciento (15%) en peso del total del árido.

El diámetro máximo del árido no será superior en ningún caso a ochenta milímetros (80 mm); respetándose restricciones adicionales en el caso que se señalen.

Las cantidades de sustancias perjudiciales que pueden contener los áridos, no excederá de los límites que se expresan a continuación, medida por los métodos de ensayo que se indican, en tanto por ciento del peso total de la muestra:

	A. fino	A. grueso
Terrones de arcilla (UNE 7133/58)	1,0	0,25
Finos que pasan por el tamiz núm. 200 A.S.T.M. (M.E. 1.4.b.)	5,0	1,0
Partículas de bajo peso específico (UNE 7244/71)	0,5	1,0
Compuestos de azufre, expresados en SO_3 y referidos al árido seco (UNE 7245/71)	1,0	1,0

Los áridos estarán exentos de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento (UNE 7137/58).

No presentarán una pérdida en peso superior al doce por ciento (12%) cuando se les somete a cinco (5) ciclos de tratamiento con sulfato sódico (UNE 7136/58). Se proscribe el árido fino cuya proporción de materia orgánica sea tal que, ensayado con arreglo al método (UNE 7082/54), produzca un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

El coeficiente de calidad del árido grueso medido por el ensayo de Los Ángeles, no será superior a cuarenta (40). El equivalente de arena del árido fino no será inferior a ochenta (80).

La Dirección de la Obra podrá pedir el examen de los áridos y las canteras mediante los ensayos pertinentes, tanto de los hormigones confeccionados "in situ" como de los procedentes de plantas industriales.

La no justificación de los requerimientos reflejados en este pliego y en las normativas de aplicación implicará la no aceptación del material.

Agua

Tanto para el amasado como para el curado de los morteros y hormigones, el agua que se emplee cumplirá las prescripciones del Código Estructural.

Se rechazará el agua que no cumpla las condiciones siguientes:

- Acidez (pH) superior a cinco (5) (pH>5).
- Sustancias solubles en cantidad inferior a treinta y cinco (35) gramos por litro.
- Contenido en sulfatos, expresados en SO3, inferior a tres (3) décimas de gramo por litro.
- Glúcidos (azúcares o carbohidratos), ni siquiera en cantidades mínimas.
- Grasas o aceites de cualquier origen en cantidad inferior a quince (15) gr/l.

Las características del agua a emplear en morteros y hormigones se comprobarán mediante las series de ensayos que estime pertinente la Dirección de la Obra.

Taxativamente se prohíbe la utilización de las siguientes aguas:

1.- Aguas duras.
2.- Aguas estancadas.
3.- Aguas con contaminación orgánica.
4.- Aguas fangosas.

5.- Aguas residuales.

Aditivos

Son productos miscibles en agua que, añadidos, en determinadas proporciones, a la de amasado, mejoran algunas cualidades del hormigón. En ningún caso podrán ser utilizados en la fabricación de hormigones sin la autorización expresa de la Dirección de la Obra.

Se definen como aireantes los productos que, durante el amasado, producen multitud de pequeñas burbujas de aire o de gas que permanecen en la masa del hormigón y permiten disminuir la dosificación de agua sin mermar la docilidad inicial del hormigón.

Serán productos inorgánicos y se proscriben los que contengan azufre en su composición. Cumplirán las condiciones siguientes:

El porcentaje de exudación de agua del hormigón que contiene el aireante, no excederá del sesenta y cinco (65) por ciento de la exudación que produce el mismo hormigón sin aireante. La resistencia característica del hormigón con aireante no será inferior al ochenta por ciento de la obtenida con un hormigón, en todo lo demás análogo, sin la adición del aireante.
En cualquier caso la proporción de aireante no excederá del cuatro por ciento (4%), en peso, del cemento utilizado como conglomerante del hormigón.

Se definen como plastificantes otros productos que se pueden añadir durante el amasado para reducir la cantidad de agua correspondiente a la consistencia deseada.

El uso, calidad y proporción de los aditivos deberá ser aprobado, previamente, por la Dirección de la Obra.

4.8 OBRAS DE ALBAÑILERÍA

4.8.1 MORTEROS DE CEMENTO

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por arena, cemento y agua. Eventualmente pueden contener algún tipo de aditivo para mejorar sus propiedades y cuyo uso tendrá que ser aprobado por la Dirección de la Obra.

El mortero será confeccionado con cemento CEM II/B-V 32,5 y arena de río.

La mezcla podrá hacerse a mano o mecánicamente, en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme.

A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero para uso inmediato, rechazándose todo aquél que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos que sigan su amasado.

A) MATERIALES

Cementos

El cemento a utilizar en las obras corresponde al tipo Portland con Adiciones Activas de trescientos veinticinco de resistencia característica (CEM II/B-V 32,5) según se recoge en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS. (RC-16).

No se admitirá la utilización de cementos que por sus características iniciales, o por el deterioro de las mismas hasta el momento de su puesta en obra hagan oscilar sus prestaciones tanto en calidad como en su homogeneidad.

La Dirección de la Obra podrá pedir los certificados de calidad, si lo considera necesario. Si esta información no satisface todas las dudas, se harán ensayos para la determinación de las características, según recoge el Pliego de Prescripciones Generales para la Recepción de Cementos (RC-16).

Arenas para morteros

Se entenderá por arena el árido procedente de machaqueo o depósitos naturales cuyo tamaño no exceda de cinco milímetros (5 mm.). En cualquier caso estará exenta de polvo, entendiéndose por tal el material cuya granulometría está comprendida entre 0 y 0,005 mm.

Será de aplicación la normativa que al respecto fijan con carácter general la Instrucción y las normas tecnológicas (NTE).

Se realizarán las series de ensayos que determine el Ingeniero Director de las Obras.

Agua

El agua para el amasado de morteros deberá reunir las condiciones indicadas en el artículo correspondiente del PG3.

La realización de los ensayos para determinar la naturaleza será decidida por el Ingeniero Director de las Obras, si a su juicio es necesario.

Aditivos para morteros

Queda proscrita la utilización de aditivos en la elaboración de morteros, salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección de Obra.

4.8.2 FÁBRICA DE LADRILLO O BLOQUE

Para la construcción de las obras de ladrillo o bloque, una vez hecho convenientemente el acopio del material, se procederá a mojarlo antes de su empleo.

Las obras de fábrica de ladrillo o bloque se ejecutarán con el mayor esmero, subiéndose todos los muros a nivel y a un tiempo en cuanto esto sea posible, y conservándose

perfectamente los planos, niveles, y cuerdas de cada hilada y los generales de cada fábrica en sí y del conjunto de las fábricas, con todas las juntas verticales o llagas encontradas y a nivel las horizontales o tendeles.

Se prohíbe rigurosamente el pisar sobre las fábricas de ladrillo o bloque durante la construcción de las mismas aún después de terminadas si no están bien y completamente fraguadas.

Se ejecutarán las fábricas de ladrillo o bloque con mortero de cemento. Los tabiques de panderete se realizarán con ladrillo hueco sencillo, formando traba con mortero de yeso amasado en el momento de su empleo. Se ejecutarán perfectamente aplomados y con sus hiladas bien alineadas.

A) MATERIALES

Ladrillos y elementos estructurales
Los ladrillos serán de tipo recocho, homogéneos y sin caliches, con aristas rectas y paralelas, no presentando alabeos, dando fracturas planas y homogéneas.

El bloque de entrevigado, cerámico, de hormigón o de mortero de cemento estará exento de alabeos, roturas y fisuraciones. Los bloques apoyados en sus dos extremos deberán soportar una carga vertical mayor de 250 Kg./m2.

4.8.3 FORJADOS

Las características mecánicas de los forjados a emplear habrán de ajustarse a las reglamentaciones, pliegos de condiciones y normas vigentes y, dentro de éstas al Código Técnico de la Edificación y el Código Estructural y la norma de forjados unidireccionales de elementos prefabricados.

El espesor de la capa de hormigón será mayor de tres centímetros, no aceptándose variaciones superiores a 0,5 cm. por defecto o 1 cm. por exceso., o en su caso la que se determine en los planos del proyecto.

El hormigón no tendrá una resistencia característica inferior al 90% de la especificada.

A) MATERIALES

Vigas pretensadas y placas alveolares:

Serán de las dimensiones y características expresadas en los planos. No presentarán alabeos, ni fisuraciones mayores a una décima de milímetro 0,1 mm. y sin contraflecha superior al 0,2% de la luz.

Cumplirán las características señaladas en la Ficha de Características Técnicas.

4.8.4 ENFOSCADOS

Los paramentos que se indiquen se enfoscarán y fratasarán con mortero, formado por arena lavada y cemento con la adición del agua necesaria. En aquellos lugares que el Ingeniero Director lo estime necesario se añadirán productos hidrófugos. Antes de enfoscar se regarán bien los paramentos, empleándose a continuación el mortero recién preparado, desechándose los morteros rebatidos. El espesor mínimo será de un centímetro.

Durante la ejecución y después, si el tiempo lo requiere, se regarán diariamente los enfoscados a fin de que el fraguado sea perfecto.

A) MATERIALES

Cementos

El cemento a utilizar en las obras corresponde al tipo Portland con Adiciones Activas de trescientos veinticinco de resistencia característica (CEM II/B 32,5) según se recoge en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS. (RC-16).

No se admitirá la utilización de cementos que por sus características iniciales, o por el deterioro de las mismas hasta el momento de su puesta en obra hagan oscilar sus prestaciones tanto en calidad como en su homogeneidad.

La Dirección de la Obra podrá pedir los certificados de calidad, si lo considera necesario. Si esta información no satisface todas las dudas, se harán ensayos para la determinación de

las características, según recoge el Pliego de Prescripciones Generales para la Recepción de Cementos (RC-16).

Arenas para morteros

Se entenderá por arena el árido procedente de machaqueo o depósitos naturales cuyo tamaño no exceda de cinco milímetros (5 mm.). En cualquier caso estará exenta de polvo, entendiéndose por tal el material cuya granulometría está comprendida entre 0 y 0,005 mm.

Será de aplicación la normativa que al respecto fijan con carácter general la Instrucción y las normas tecnológicas (NTE).

Se realizarán las series de ensayos que determine el Ingeniero Director de las Obras.

Agua

El agua para el amasado de morteros deberá reunir las condiciones indicadas en el artículo 1.3.3. del presente Pliego.

La realización de los ensayos para determinar la naturaleza será decidida por el Ingeniero Director de las Obras, si a su juicio es necesario.

Aditivos para morteros

Queda proscrita la utilización de aditivos en la elaboración de morteros, salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección de Obra.

4.8.5 CUBIERTAS

Teja curva o árabe.

El asiento de la teja se hará directamente o sobre torta de mortero de cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento, según prescriba el Proyecto o en su defecto la Dirección de la Obra.

Las tejas se colocarán en fila desde el alero hasta el caballete, comenzándose la operación por uno de los extremos del faldón a tejer. Estas tejas se colocarán perfectamente alineadas y de tal manera que la dirección de las filas esté a escuadra con el alero.

La primera teja canal de cada hilera irá colocada con un cierto vuelo, para que vierta las aguas sobre la lima o canalón que ha de recoger todas las del faldón. Las tejas canales superiores se colocarán solapando en un tercio, aproximadamente, sobre las inferiores y sujetas con mortero para evitar todo movimiento.

4.8.6 APLACADOS DE PIEDRA NATURAL

Definición

Suministro y colocación de chapado en paramento interior vertical, hasta 3 m de altura, según la NTE-RPC.

Materiales

Se utilizará un revestimiento de piedra tipo rústico Thermostone Moher ó equivalente.

Tanto los elementos estándar como los elementos angulares tendrán un espesor comprendido entre 30 y 45 mm y una tolerancia de +/- 5 mm.

Cumplirán las siguientes características físicas y mecánicas:

- Resistencia a flexión: ± 6 Mpa con una tolerancia de ± 1 Mpa.
- Absorción de agua: 10% con una tolerancia de ± 0,2%
- Densidad aparente: 1.671 Kg/m3
- Capacidad de carga: 580 N
- No susceptibilidad al frío
- Resistencia al fuego: Clase A1
- Aislamiento acústico: 5 a 24 dB
- Impermeabilidad después de heladas: Impermeable

Proceso de ejecución

a) Condiciones previas

Se comprobará que la superficie soporte sea dura, esté limpia, y tenga la porosidad y planeidad adecuadas, sea rugosa y estable, y esté totalmente seca.

b) Fases de ejecución

Se limpiará y humedecerá el paramento a revestir. Se colocarán y aplomarán miras en las esquinas, con tendido de hilos entre éstas. Se preparará la piedra natural, salpicándola con lechada de cemento y arena por la cara interior. Se colocarán grapas, luego se procederá a la colocación de las plaquetas. Se realizará la comprobación del aplomado, nivel y alineación de la hilada de plaquetas. Se terminará el proceso con el rejuntado, limpieza y protección del aplacado recién ejecutado frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

c) Condiciones de terminación

Se comprobará su correcta adherencia y buen aspecto.

4.9 OBRAS DE CERRAJERÍA

4.9.1 PERFILERÍA EN GENERAL

El proceso de montaje será el previsto en los Planos; o, en su defecto, se atendrá a las especificaciones establecidas en el Artículo 640.10 del PG-3.

El Contratista no podrá introducir por sí sólo ninguna modificación en el plan de montaje previsto, sin recabar la previa aprobación, por escrito, del Ingeniero Director.

4.9.2 CERRAMIENTO DE TELA METÁLICA

Se colocará sobre los perfiles metálicos que figuren en los planos que normalmente serán postes de tubo de cuarenta milímetros de diámetro exterior y de dos y medio milímetros de espesor, formado por tubo sin soldadura. Estos tubos irán cerrados en su parte superior, para evitar la entrada de agua de lluvia, mediante una tapa roscada o embutida.

El tendido de la malla galvanizada se verificará sobre entramado de tres líneas horizontales de alambre de cordón galvanizado de tres milímetros.

Los postes metálicos quedarán embebidos en un basamento de hormigón, por lo menos en una profundidad de treinta y cinco centímetros. Se colocarán a una distancia máxima de dos metros y llevarán un poste central en doble jabalcón, para arriostramiento, cada cincuenta metros como máximo. Los postes de esquina quedarán asimismo convenientemente arriostados por jabalcones.

Tanto los postes como la malla, serán galvanizados y plastificados en verde.

A) MATERIALES

Acero laminado para estructuras metálicas

Se consideran comprendidos dentro de esta denominación todos los laminados, aceros comunes al carbono o aceros de baja aleación fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales.

Los laminados de acero a utilizar en la construcción de estructuras, tanto en sus elementos estructurales como en los de unión cumplirán las condiciones exigidas por el Código Técnico de la Edificación, con las limitaciones establecidas en ella.

Salvo decisión en contra de la Dirección de Obra, el acero a utilizar en los perfiles laminados, y en los elementos de unión será S275JR.

La estructura del acero será homogénea, conseguida por un buen proceso de fabricación y por un correcto laminado, estando exenta de defectos que perjudiquen a la calidad del material.

El Ingeniero Director podrá, a la vista del material suministrado, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con la finalidad de comprobar alguna de las características exigidas al material.

Acero laminado resistente a la corrosión para estructuras metálicas.

Se define como acero laminado resistente a la corrosión para estructuras metálicas aquel que puede utilizarse sin protección contra la corrosión, salvo en atmósferas marinas o industriales fuertemente agresivas.

Acero forjado

Se define como acero forjado el que ha sufrido una modificación de su forma y de su estructura interna, mediante la acción de un trabajo mecánico de forja, realizado a temperatura superior a la de recristalización.

Elementos de unión

Tornillos ordinarios y calibrados

Se definen como tornillos, los elementos de unión con fileteado helicoidal de perfil apropiado, que se emplean como piezas de unión o para ejercer un esfuerzo de compresión.

Los materiales, la forma y dimensiones y la recepción habrán de ajustarse al Artículo 622 del PG-3

Elementos anticorrosivos

En las estructuras de acero, excepto las de acero galvanizado, la protección de superficies en zonas no protegidas se prepararán hasta grado Sa-2 o St-3 (Normas S.I.S.) y después se aplicarán las siguientes capas:

- Elementos temporal o permanentemente bajo agua: una capa de pintura tipo alquitrán-epoxi (200 µ de espesor en película seca).
- Elementos aéreos: se imprimarán con una capa de clorocaucho - cromato de zinc (30 µ de espesor película seca), y se acabarán con otra capa de clorocaucho de alto cuerpo 100 ÷ 125 µ de película seca).

4.10 OBRAS DE TERMINACIÓN INTERIORES

4.10.1 SOLADOS Y ALICATADOS

PAVIMENTOS RULETEADOS

Los pavimentos ruleteados continuos de cemento se realizarán sobre un soporte formado por una solera de hormigón.

El pavimento continuo de cemento, se ejecutará limpiando, picando, si se precisa, y regando previamente la capa superior de la solera de hormigón. Sobre dicha capa, así preparada, se verterá el mortero de cemento ligeramente humedecido con la dosificación y el espesor ordenados por el Ingeniero Director. Se dejarán las juntas de dilatación ordenadas por éste, para lo cual se colocarán listones cortados a bisel, engrasados y de centímetro y medio de espesor como mínimo, listones que se sacarán una vez fraguada la pasta, rellenándose las juntas con sustancias elásticas (asfalto, etc.) o con pletinas de hierro recibidas en la solera.

Se terminará el pavimento:

a) Picando su capa superior cuando el mortero haya endurecido un poco.
b) Rayándolo y simulando un despiece, que se ejecutará corriendo las falsas juntas cuando la última capa esté aún sin endurecer.
c) Bañando esta misma capa con polvo de cemento.

Cualquiera que sea el procedimiento elegido por el Ingeniero Director, se regará abundantemente la superficie del pavimento para favorecer su endurecimiento.

Si el pavimento continuo de cemento debe terminarse con un tendido de mortero de cemento, éste se ejecutará en dos capas: la primera con tres volúmenes de arena gruesa y uno de cemento y la segunda con uno de cemento y otro de arena fina lavada, ambas ligeramente humedecidas. Finalmente se despiezará y se pasará el rodillo antes de haber endurecido la masa que se mantendrá mojada hasta que haya endurecido lo suficiente.

BALDOSA HIDRÁULICA

Una vez dispuesto el reparto de los baldosines en el solado, se asentarán sobre un tendel de mortero de cemento, vertido sobre otra capa de arena bien igualada, cuidándose de que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido del solado y que los baldosines queden con sus caras verticales a tope. Terminada la colocación de los baldosines, se los enlechará con lechada de cemento Portland hasta que cuajen perfectamente los espacios libres entre las juntas de los baldosines, reenlechándose de nuevo a las cuarenta y ocho horas de su colocación, al objeto de asegurar la impermeabilidad de las juntas.

El solado terminado debe formar una superficie plana y horizontal con perfecta alineación de sus juntas en todas las direcciones y sin presentar cejas ni torceduras.

Se impedirá el tránsito por los solados de baldosín hasta transcurridos cuatro días como mínimo, y si el tránsito a través de ellos fuese indispensable, el Contratista tomará las medidas precisas para que dicho tránsito no perjudique en nada al solado recién terminado.

AZULEJOS

Los revestimientos que se ejecuten con estos materiales, sentarán sobre los muros, de modo que resulten, como en los pavimentos superficiales, tersos, sin alabeos ni deformaciones, y formando las juntas, líneas rectas en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Al hacer el reparto de las piezas se partirá siempre de los ejes de figura, como junta o centro de éstas, para que los paños revestidos queden simétricos.

El Contratista se someterá, en el forrado de paramentos con azulejos, a todas las disposiciones que a este respecto y referentes a despieces, piezas especiales, coloraciones, dibujos, etc. ordene el Ingeniero Director.

Los azulejos, previamente embebidos en agua, se colocarán en general con mortero de cemento que al fraguar no presenten aumentos sensibles de volumen.

A) MATERIALES

Baldosas hidráulicas, terrazos y azulejos

Su colorido será uniforme y estable; si presentan dibujos, éstos estarán perfectamente recortados.

La superficie será tersa y plana, las aristas vivas y sin defecto alguno que perjudique su buen aspecto o resistencia. Su espesor será uniforme.

Presentarán una buena porosidad y adherencia, estando limpias de impurezas y vidriados.

Los azulejos serán de color a elegir por la Dirección de Obra

4.10.2 CARPINTERÍA

CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA

Las barandillas, rejas y ventanas de acero se ejecutarán con estricta sujeción a los detalles contenidos en el Proyecto y a cuantos detalles facilite el Ingeniero Director.

Los enlaces de taller para elementos de acero se realizarán generalmente por soldadura eléctrica, debiendo presentarse las superficies a soldar completamente limpias. Posteriormente se igualarán a lima las rebajas o excesos que pudiesen resultar.

CARPINTERÍA DE TALLER

Las puertas interiores, ciegas o vidrieras, serán de doble tablero exterior, armadura interior rígida e indeformable y canteadas por sus cuatro lados, pudiendo emplearse, con la autorización del Ingeniero Director hojas prefabricadas y protegidas por alguna patente o marca de reconocida solvencia y garantía.

Los pernos se colocarán con tornillos de cabeza embebida, introduciéndose haciéndolos girar con el atornillador y prohibiéndose terminantemente su entrada o martillazos. Todos los elementos llevarán los herrajes de colgar y seguridad correspondiente, con aprobación previa del Ingeniero Director, que elegirá a la vista de las muestras a presentar por el Contratista. Dichos herrajes serán siempre de la mejor calidad que existe en el mercado.

Los herrajes que se coloquen ajustarán perfectamente a las cajas que se abran para su colocación, procurándose al abrir éstas no debilitar las maderas ni cortar las molduras o decoración de las obras.

El Contratista está obligado a sustituir todos los herrajes que no funciones con facilidad y perfección absoluta, y a colocar bien el que se observe que está mal colocado, antes que se

reciba definitivamente la obra de carpintería de taller.

Materiales

Carpintería de taller

La madera para carpintería de taller será en general de pino o castaño, salvo indicación en contra del Ingeniero Director de la Obra.

VIDRIERÍA

Los vidrios y cristales de toda clase de ventanas, puertas y mamparas, se montarán ajustándoles cuidadosamente en el hueco en que se hayan de encajar, sujetándose con mastics.

4.10.3 PINTURAS

Las superficies que se hayan de pintar, sean de cualquier material, se limpiarán previamente, igualando las superficies por plastecido y lijado siempre que hiciese falta, debiendo dejarse las superficies tersas y tapados completamente todos los poros o desigualdades que hubiere.

La ejecución de los trabajos de pintura se atendrá a lo especificado en los artículos que sean de aplicación comprendidos entre el 176 y 204 del Epígrafe 2º, Capítulo XV del Pliego General de Condiciones de la Edificación.

La Contrata ejecutará a su cargo todas las muestras que necesite el Ingeniero Director en las calidades y tipos de pintura antes reseñados, eligiéndose dentro de cada uno de ellos la que crea más conveniente. Asimismo, podrá ordenar, antes de su ejecución, el cambio de un tipo de pintura por otro ya incluido en el Proyecto, sin más derecho u obligación por parte del Contratista que el de incluir el tipo elegido en la medición correspondiente.

A) MATERIALES

Pinturas

Deberá ser de primera calidad, con colores fijos, inalterables y con tiempo de secado inferior a doce (12) horas. Serán de marcas conocidas y de calidad perfectamente garantizada, por lo que no se admitirá la composición en obra de ninguna clase de pintura.

Los barnices, esmaltes y pinturas, cumplirán las especificaciones del INSTITUTO NACIONAL AEROESPACIAL "ESTEBAN TERRADAS" (INTA).

El Ingeniero Director, podrá en cualquier momento, ordenar que se efectúen los ensayos que estime convenientes, dentro de los enumerados en las Especificaciones INTA.

4.11 OTRAS UNIDADES DE OBRA

4.11.1 PATÉS

Los pates de acceso al interior de la arqueta serán de fundición o metálicos recubiertos de polipropileno o polietileno de alta densidad y tendrán las formas y dimensiones definidas en los planos de Proyecto. Los modelos no definidos en planos serán previamente aprobados por la Dirección de Obra.

En cualquier caso deberán soportar una fuerza de doscientos cincuenta kilopondios (250 kp) sin que se aprecien fisuras o defectos en el pate o fisuras en el hormigón de la sección donde se fija, colocada en el punto en que pueda producir los máximos esfuerzos.

La distancia entre pates será igual o inferior a 40 cm. Se prohíbe expresamente el empleo de pates de aluminio sin recubrir.

Los pates se anclarán en el hormigón un mínimo de 7,5 cm. La anchura mínima del pate será de 20 cm. La distancia libre entre pared y pate será de 10 cm.

Salvo indicación en contra en los Planos de Proyecto, los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical y se distanciarán treinta centímetros (30 cm) con una tolerancia, en más o en menos, de diez milímetros (± 10 mm).

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de cien (100) milímetros mínimo para registros fabricados "in situ" y de setenta y cinco (75) milímetros cuando se utilicen prefabricados.

En obras de ladrillo se colocarán los pates a medida que se vaya levantando la fábrica. En obras de hormigón se colocarán convenientemente amarrados al encofrado antes del vertido de aquél.

También podrán colocarse los pates una vez hormigonado y desencofrado el paramento de la obra de fábrica taladrando dicho paramento y colocando posteriormente el pate. El hueco existente entre este último y las paredes del taladro se rellenará con mortero de cemento.

En el caso de que se empleen pates de material plástico, una vez hormigonado y desencofrado el paramento de la obra de fábrica, se realizará un taladro de diámetro sensiblemente inferior al del pate, siendo éste introducido posteriormente a presión.

4.11.2 BARANDILLAS

Son los elementos para protección de personas y objetos de riesgo de caída, en terrazas, balcones, azoteas, escaleras y locales interiores.

En forjados o losas macizas ya ejecutadas, en lugar de fijar los anclajes con patillas se realizarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos M12. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Una vez alineada la barandilla sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave, soldando o atornillando definitivamente una vez corregido el desplome que dicha sujeción hubiera podido causar.

4.12 OBRAS DE AJARDINAMIENTO

4.12.1 LEVANTAMIENTO DE VEGETALES EXISTENTES

A/ ARRANQUE DE ÁRBOLES O ARBUSTOS SIN APROVECHAMIENTO

Comprende el arranque total del vegetal incluyendo las raíces que se encuentren en una profundidad de 1 m., el troceado de todas sus partes y eliminación o transporte a vertedero de las mismas.

B/ ARRANQUE DE ÁRBOLES O ARBUSTOS CON APROVECHAMIENTO

Comprende el arranque del vegetal, bien con cepellón, bien a raíz desnuda, según indique en cada caso el Ingeniero Director, para su transplante al lugar correspondiente.

C/ TRANSPLANTE

Comprende el arranque para aprovechamiento, la apertura del hoyo en el nuevo emplazamiento, el transporte, plantación y riego y, en caso preciso, la colocación de vientos y/o tutores.

D/ LIMPIEZA Y ROZAS

Comprende el arranque y eliminación de todos los elementos vegetales tanto arbóreos como arbustivos o herbáceos, incluyendo el sistema radicular de los mismos, así como su transporte a vertedero.

E/ DESTOCONADO

Comprende el arranque y eliminación de tocones de árboles y arbustos, incluso raíces de más de 2 cm. de diámetro, hasta una profundidad de 1 m.

4.12.2 SUPERFICIES ENCESPADAS

A/ PREPARACIÓN DEL SUELO PARA CÉSPEDES

Salvo especificación en contra, la preparación del suelo para céspedes comprende:

a) Subsolado hasta 0,5 m. de profundidad.
b) Despedregado hasta eliminar todo material de tamaño superior a 3 cm. en una profundidad de 0,15 m.
c) Incorporación de abonos y enmiendas.
d) Rotovateado del terreno.

B/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Se ejecutará mediante el rastrillado profundo, rastrillado somero y pasada de rastrillo ciego para rasantear la capa superior del terreno, dejándolo listo para la siembra.

C/ SIEMBRA DEL CÉSPED

Comprende el extendido de la semilla en la mezcla y preparación que se indica en el proyecto, rastrillado con rastrillo fino para enterrar la simiente y dos pasadas de rodillo para apelmazar la capa superior.

Igualmente incluye esta operación los riegos necesarios hasta el nacimiento total de la pradera y las dos primeras siegas del césped.

La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá, de forma regular, la totalidad del suelo. En caso contrario el Ingeniero Director podrá desechar la operación y ordenar su laboreo y nueva siembra.

D/ PLANTACIÓN POR ESTOLONES

La plantación se realizará de la siguiente forma:

a) Preparación del terreno como para la siembra.
b) Plantación de estolones recién cortados y vigorosos, de forma que quede cubierta toda la superficie.
c) Mantillado con mezcla de mantillo y arena en proporción de 1 mantillo por 2 arena y en cantidad no inferior a 2 m3 por 100 m2.
d) Dos pasadas de rodillo.

e) Riegos hasta nacer.
f) Dos primeros cortes.

4.12.3 PLANTACIONES

A/ PLANTACIÓN DE ÁRBOLES DE GRAN PORTE.

La plantación se hará de la siguiente forma:

a) Apertura de hoyo cuyas dimensiones serán como mínimo de 60 cm. más (de alto y de ancho) que las del cepellón o sistema radicular.
b) Cambio de la totalidad o de parte de la tierra del mismo si el Ingeniero Director lo estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.
c) Mezclado y abonado de la tierra resultante.
d) Transporte hasta el hoyo y plantación del árbol.
e) Formación de un alcorque o hueco circular en la superficie, con centro en la planta, formando un caballón de unos 25 cm. de altura.
f) Primeros riegos hasta su asentamiento.
g) Fijación del árbol mediante "vientos".
h) Confección del alcorque de riego.

B/ PLANTACIÓN DE PLANTAS CON CEPELLÓN Y A RAÍZ DESNUDA.

Se realizará de la misma forma que la indicada en el apartado anterior, pero refiriéndolo a las dimensiones del cepellón y del sistema radicular, respectivamente.

Cuando el Ingeniero Director lo estime necesario se afianzarán las plantas mediante tutor o "vientos".

C/ PLANTACIÓN DE PLANTA VIVAZ Y DE TEMPORADA EN MACETA O A RAÍZ DESNUDA.

La plantación se hará de la siguiente forma:

a) Apertura de hoyos cuyas dimensiones estarán adaptadas a las de las macetas o raíces.
b) Transporte hasta el hoyo y plantación.

c) Riego.
d) Repaso del terreno y eliminación de piedras y material sobrante.

4.12.4 PLANTAS

Serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte.

Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del proyecto.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en proyecto se entienden:

- Altura: La distancia desde el cuello de las plantas a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario.
- Perímetro: Perímetro normal, es decir, a 1 m. de altura sobre el cuello de la planta.

Plantas a raíz desnuda

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo y las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a 1/2 de la anchura del hoyo de plantación.

Deberán transportarse al pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con 20

cm. de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Plantas en maceta

Las plantas en maceta deberán permanecer en ellas hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del tiesto.

En cualquier caso, se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

Plantas con cepellón

Las plantas con cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, sea este de yeso, plástico y paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo y los cortes de raíz dentro de este serán limpios y sanos.

4.12.5 SEMILLAS

Serán de pureza superior al 90 por 100 y poder germinativo no inferior al 80 por 100. Se presentarán al Ingeniero Director en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no haya merecido el conforme.

Carecerán de cualquier síntoma de enfermedades, ataque de insectos o roedores, etc.

El Ingeniero Director podrá realizar pruebas de germinación a cargo del Contratista.

4.13 CARTEL ANUNCIADOR

Tendrá las características definidas por la Dirección Facultativa de las obras según normas de la promotora. Su estabilidad deberá quedar perfectamente asegurada mediante soportes metálicos sobre cimentaciones de hormigón en masa, todo ello dimensionado para las cargas debidas al viento que se pudiera producir.

4.14 ACCESO A LAS OBRAS

El coste de todas las obras que sea preciso ejecutar para procurar un adecuado acceso a las obras se considera incluido en los precios unitarios de las unidades de obra, por lo que el Contratista adjudicatario no podrá reclamar cantidad alguna por este concepto.

4.15 OBRAS AUXILIARES

Todas las obras auxiliares que establezca el constructor, así como las diversas instalaciones y medios de trabajo han de ser aprobadas por el Ingeniero Director, pero ello no significa que la Dirección de la Obra se haga responsable de los accidentes que pudieran producirse por las mismas.

Cuando sea necesario el empleo de otros materiales distintos a los indicados, aquellos se ajustarán a las normas anteriormente expuestas en el Capítulo 3 o aquellas otras que, no figurando, estén aprobadas con carácter oficial y sean aplicables.

En todo caso se acatará lo que indique la Dirección de las obras, que podrá rechazar los materiales que, a su juicio, no reúnan las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objetivo que motiva su empleo, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de abono alguno por esta causa.

4.16 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO

Cuando sea necesario el empleo de otros materiales distintos a los indicados, aquellos se ajustarán a las normas anteriormente expuestas en el Capítulo 3 o aquellas otras que, no figurando, estén aprobadas con carácter oficial y sean aplicables.

En todo caso se acatará lo que indique la Dirección de las obras, que podrá rechazar los materiales que, a su juicio, no reúnan las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objetivo que motiva su empleo, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de abono alguno por esta causa.

La ejecución de unidades de obra para la que no se han consignado prescripciones en el presente Pliego, o no están incluidas en las normas o reglamentos citados en el Capítulo 3

se realizará de acuerdo con las instrucciones verbales o escritas del Ingeniero Director, y las normas de buena práctica constructiva.

4.17 UNIDAD DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE

Cuando se precise valorar una obra incompleta se tendrán en cuenta los precios que figuren en el Cuadro de Precios Nº 2, sin que el Contratista pueda pretender la valoración de alguna unidad de obra fraccionada con otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Todos los precios, salvo indicación expresa en sentido contrario, incluyen, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y medios auxiliares, y todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra terminadas con arreglo a lo especificado en el Proyecto sean aprobadas por el Ingeniero Director de la Obra.

Cuando esto no resulte posible, o cuando sea necesario valorar una obra defectuosa pero aceptable, a juicio del Ingeniero Director, éste determinará su precio después de oír al Contratista, el cual podrá optar por aceptarlo, terminar la obra, o rehacerla. En estos casos, la Dirección de Obra, extenderá la certificación parcial aplicando los precios unitarios pero reducirá el importe total de las partes incompletas o defectuosas, de acuerdo con la valoración que a su juicio merezcan, sin que tenga derecho el Contratista a reclamar su importe, de acuerdo con otro criterio de valoración distinto, hasta que se determine o rehaga la obra incompleta o defectuosa.

4.18 UNIDAD DE OBRA INACEPTABLE

En el caso de que la obra sea defectuosa y declarada inaceptable con arreglo al Proyecto, el Contratista queda obligado a demolerla y rehacerla, admitiéndose que las unidades de obra rechazadas se considerarán como no ejecutadas a efectos de plazo hasta que se hayan

rehecho de acuerdo al Proyecto. Si no se cumpliera esta obligación, la Propiedad podrá realizar por sí, o por terceros, la demolición de esta obra con cargo al Contratista.

4.19 CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Durante la ejecución de los trabajos se tendrán en cuenta todas las consideraciones medioambientales necesarias para minimizar los impactos sobre el entorno, ajustándose en todo momento al Estudio de Impacto Ambiental incluido en el proyecto y a las medidas preventivas y correctoras en él contempladas.

5 PRESCRIPCIONES REFERENTES A INSTALACIONES Y EQUIPOS

Cumplirán con las especificaciones técnicas adjuntas a este Pliego de fichas de equipos.

5.1 EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

Cumplirán con las especificaciones técnicas adjuntas a este Pliego de fichas de equipos.

5.2 TUBERÍAS

5.2.1 TUBERÍAS ENTERRADAS

Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en las tuberías y sus revestimientos o deformaciones permanentes.

Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directa o negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas deberán almacenarse debidamente protegidas.

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera posible, se recompactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg.cm2, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada del material indeseable y su sustitución por material seleccionado tal como arena, grava o zahorra. La profundidad de sustitución será la adecuada para corregir la carga admisible hasta los 0,5 Kg./cm2. El material de sustitución tendrá un tamaño máximo de partícula de 33 mm.

La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas y otros materiales inertes, con un tamaño máximo de 33 mm. y asimismo, si lo juzga oportuno la Propiedad, adiciones de cemento o productos químicos.

Asimismo se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas de apoyo.

El sistema de apoyo de la tubería en la zanja vendrá especificado en los planos del proyecto y/o Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En cualquier caso y como mínimo deberán cumplirse las prescripciones del presente capítulo.

Las tuberías no podrán instalarse de forma tal que el contacto o apoyo sea puntual o una línea de soporte. La realización de la cama de apoyo tiene por misión asegurar una distribución uniforme de las presiones de contacto que no afecten a la integridad de la conducción.

Para tuberías con protección exterior, el material de la cama de apoyo y la ejecución de ésta deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños. Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante, deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente de la cuna.

Los materiales granulares para asiento y protección de tuberías no contendrán más de 0,3 por ciento de sulfato, expresado como trióxido de azufre. Las dimensiones de las camas de material granular serán las indicadas en los Planos y/o Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las conducciones podrán reforzarse con recubrimiento de hormigón si tuvieran que soportar cargas superiores a las de diseño de la propia tubería, evitar erosiones y/o descalces, si hubiera que proteger la tubería de agresividades externas a añadir peso para evitar su flotabilidad bajo el nivel freático.

Las características del hormigón y dimensiones de las reacciones reforzadas vendrán indicadas en los planos del Proyecto.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y cuando sea aplicable los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

El descenso de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados tales como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales y otros dispositivos cuidando que durante la fase de empuje no se produzcan daños.

En las juntas soldadas, en alineación recta de los tubos, el solapo o enchufe de las boquillas no será inferior a 50 mm. En alineaciones curvas se podrá formar un ángulo en la junta, que permita un enchufe normal de los tubos y como máximo que permita una correcta soldadura sin necesidad de añadir elementos suplementarios para el cierre de la junta.

La soldadura se efectuará preferiblemente por la parte interior, de forma que no quede ningún poro, para conseguir una completa estanqueidad, para lo cual todas las juntas se probarán con líquidos penetrantes.

Terminada la soldadura y comprobadas éstas se ejecutarán los manguitos exteriores e interiores enrasando estos últimos con el hormigón de los tubos. Previamente a la ejecución de los manguitos se pintarán los hormigones de los tubos y la chapa de las boquillas con productos adherentes y en el mortero de los manguitos se adicionarán productos expansivos.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres. En el caso de que alguno de dichos extremos o ramales vaya a quedar durante algún tiempo expuesto, pendiente de alguna conexión, se dispondrá un cierre provisional estanco al agua suficientemente asegurado para que no pueda ser retirado inadvertidamente.

Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma adecuada y por personal experimentado.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes, en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento, la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Propiedad, no sea posible colocarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos.

Una vez montados los tubos y las piezas, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación, y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Estos apoyos o sujeciones serán de hormigón, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Para estas sujeciones y apoyos se prohibe totalmente el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Las pruebas de estanqueidad de la tubería de hormigón se realizarán en el 100% del trazado mediante pruebas de aire a baja presión según la norma UNE-EN 1610 ó ASTM C-924M.

5.2.2 TUBERÍAS AÉREAS

El tendido de las tuberías se hará proveyéndolas del número necesario de soportes, anclajes, juntas de dilatación, etc., que asegure un funcionamiento sin vibraciones.

La flecha máxima admisible en el centro de vanos entre apoyos será 1/1.000 de la longitud entre soportes, medida con la tubería en funcionamiento.

No se colocarán en ningún caso tuberías al nivel del suelo ni a menos de 1,90 m. del piso en los sitios de paso, salvo en galerías donde, debidamente señalizadas, se admitirá el cruce de tuberías cuya generatriz inferior distará del suelo una distancia mínima de 1,70 m.

La distancia mínima de cualquier generatriz a la base o los paramentos no bajará de los 15 cm.

La disposición general de las tuberías debe permitir una operación y mantenimiento cómodos de cada máquina en particular y la instalación en general.

Las velocidades en las tuberías de agua no deberán pasar de 1m/s por cada 25 mm. de diámetro con un máximo de 2,4 m/s.

El ofertante proyectará las tuberías de los materiales que estime conveniente salvo que en el PBE se especifique material para un servicio determinado.

5.2.3 PROTECCIÓN DE TUBERÍAS

Para la protección anticorrosiva de las tuberías se tendrán en cuenta los factores y recomendaciones indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del M.O.P.U. para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado el 28 de julio de 1974.

5.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Cumplirán con las especificaciones técnicas adjuntas a este Pliego de fichas de Especificaciones Técnicas Eléctricas.

6 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

6.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

Las unidades de obra se mediarán y consiguientemente se abonarán al Contratista, son todas aquellas cuyo título se relaciona en el Cuadro de Precios Nº1 del presente Proyecto.

La determinación de las distintas cantidades, que para cada una de tales unidades de obra corresponda abonar al Contratista, se establecerá con arreglo a las normas de medición que se explicitan en este capítulo.

El pago a efectuar en cada caso, se obtendrá aplicando a las cantidades así determinadas para las distintas unidades de obra, los precios unitarios contractuales expresados en el Contrato de las obras.

Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo a las condiciones que se establecen en este Pliego y comprende: el suministro, transporte, manipulación y empleo de los materiales; la mano de obra y la utilización de la maquinaria y medios auxiliares necesarios para su ejecución o montaje, así como cuantas necesidades circunstanciales se les presente para la realización y terminación de las unidades de obra.

Cualquier operación necesaria para la total terminación de las obras o para la ejecución de prescripciones de este Pliego, aún en el caso de no encontrarse explícitamente especificada o imputada en él, se entenderá incluida en las obligaciones del Contratista. Su coste se entenderá, en todo caso, englobado en el precio del Cuadro de Precios Nº1 que corresponda a la unidad o unidades de obra de que forme parte, en el sentido de ser física o preceptivamente necesaria para la ejecución de la operación o de la prescripción de que se trate.

Cada clase de obra se medirá exclusivamente en el tipo de unidades, lineales, de superficie, de volumen o de peso que en cada caso se especifique en el citado Cuadro de Precios. Excepcionalmente el Ingeniero Director podrá autorizar, previamente a la ejecución de determinadas unidades, su medición en unidades de distinto tipo del previsto, estableciendo por escrito y con la conformidad del Contratista, los oportunos factores de conversión.

Todas las mediciones básicas para la cubicación de las obras, incluidos los trabajos topográficos que se realicen a este fin, deberán ser conformados por el representante del Contratista y por el Ingeniero Director, y aprobado por este. Las unidades que hayan de quedar ocultas o enterradas deberán ser medidas antes de su ocultamiento. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarla a cabo.

Las obras varias cuya ejecución no esté totalmente definida en este Proyecto, se abonarán de acuerdo con lo previsto para las obras accesorias en el articulado en la Ley de Contratos del Sector Público.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de dicho Cuadro o en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

6.2 OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

6.2.1 DEMOLICIONES

Las demoliciones que sea preciso realizar para la ejecución de las obras se abonarán, independientemente de la excavación al precio indicado en el Cuadro de Precios. La medición se realizará según los criterios indicados en el artículo 301 del PG-3.

La demolición de hormigón se abonará por metros cúbicos realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma.

En el caso de demoliciones de firmes, pavimentos y aceras, la medición se realizará por metros cuadrados realmente ejecutados.

El corte de pavimento se medirá por metros lineales realmente ejecutados.

Los precios incluyen la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de las unidades.

6.2.2 DESPEJE Y DESBROCE

El despeje y desbroce se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2), incluyendo el corte de árboles y la carga y transporte de productos a vertedero y el canon de vertido. Se abonará la medición realmente ejecutada siempre que no supere la medición deducida de los perfiles teóricos de proyecto.

6.2.3 EXCAVACIONES

Las prescripciones del presente apartado afectan a toda clase de excavaciones en todo tipo de terreno, ejecutadas con medios mecánicos o mediante empleo de explosivos.

Las obras de excavación se abonarán por los metros cúbicos (m3) realmente extraídos, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales, con la salvedad expresada en el párrafo siguiente.

Si por conveniencia de la Contrata adjudicataria y aún con la conformidad de la Dirección de la Obras se realizará mayor excavación que la prevista en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno de dicha demasía, no será objeto de medición al Contratista, a menos que tales aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y expresamente ordenados, reconocidos y aceptados por Dirección de las Obras con la debida anticipación.

La unidad incluye el perfilado y compactación del fondo de la excavación y el empleo de maquinaria o explosivos incluido proyecto y dirección de voladura, además de la mano de obra necesarias, la carga sobre vehículo y transporte a depósito o lugar de empleo a cualquier distancia, la eliminación de las aguas en caso necesario, bien por el natural cauce de desagüe de las mismas o mediante medios no mecánicos de extracción, arreglo de áreas afectadas y dispositivos de seguridad para vehículos, viandantes y construcciones existentes.

El empleo de maquinaria zanjadora con la autorización del Director de las Obras y cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, si bien no dará

lugar a sanción por exceso de excavación, tampoco supondrá incremento de medición a favor del Contratista por el mayor volumen excavado ni por el subsiguiente relleno.

Los excesos no justificados de anchura de la excavación en los que están incluidos los desprendimientos que pudieran producirse y su relleno, sobre las medidas fijadas por el Director de las Obras, no supondrá en ningún caso un incremento de medición a favor de la Contrata sin perjuicio de la sanción en que ésta pueda haber incurrido por desobediencia a las órdenes superiores.

6.2.4 PERFORACIONES DIRIGIDAS

Las perforaciones dirigidas se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente ejecutados.

6.2.5 TERRAPLENES Y RELLENOS DE SUELO SELECCIONADO Y ADECUADO

Los terraplenes y los rellenos de suelo seleccionado y adecuado se abonarán por metros cúbicos (m^3) deducidos de las mediciones realmente ejecutadas sin sobrepasar las teóricas correspondientes a los planos.

En el precio de terraplén está comprendido el refino de los taludes, no dando lugar en ningún caso a un abono por separado. También en el precio del terraplén se encuentra comprendido el exceso lateral necesario para que el grado de compactación alcance los valores exigidos en los bordes de la sección transversal de proyecto, así como el perfilado que incluye la excavación y retirada de ese exceso hasta conseguir el perfil de la sección tipo.

La excavación de material inadecuado en el cimiento del terraplén se abonará al precio de la unidad correspondiente de excavación.

En la unidad de terraplén y de relleno están incluidos todos los materiales y operaciones necesarias para su correcta puesta en obra, a excepción de la excavación especificada en el párrafo anterior.

En el precio del terraplén o relleno se incluye la excavación en préstamos, material, carga, transporte a lugar de empleo y descarga, así como los gastos e impuestos de la autorización legal.

En el precio del terraplén o relleno se incluye también la humectación y compactación por capas, hasta conseguir la densidad adecuada del material.

6.2.6 CAMA DE MATERIAL GRANULAR

Se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos de las mediciones realmente ejecutadas sin sobrepasar las teóricas correspondientes a los planos.

El precio comprende todas las operaciones necesarias para la formación del relleno, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y la distancia de transporte; su vertido, humectación y consolidación.

6.2.7 ESCOLLERAS

Se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos de las mediciones realmente ejecutadas sin sobrepasar las teóricas correspondientes a los planos.

6.2.8 HORMIGÓN EN SOLERA Y ARRIÑONADO DE TUBERÍA

Se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos de las mediciones realmente ejecutadas sin sobrepasar las teóricas correspondientes a los planos.

6.2.9 RELLENO MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN O PRÉSTAMO

El relleno ordinario de tierras procedentes de la excavación o préstamo, se ejecutará de acuerdo con las condiciones prescritas en este Pliego, se medirá, a efecto de abono, por el volumen comprendido entre los siguientes límites:

- El límite inferior será el límite superior del hormigón de cama de la tubería.
- Lateralmente, serán las superficies teóricas de excavación señaladas en los Planos o que, en su defecto, haya fijado el Ingeniero Director.
- El límite superior será la rasante del terreno.

El precio comprende todas las operaciones necesarias para la formación del relleno con material procedente de la excavación o préstamo, su vertido, humectación y consolidación.

No serán de abono los excesos de relleno debido a excesos de excavación, ni el ulterior transporte a vertedero del material que no haya resultado utilizable en ninguna zona de la obra.

6.2.10 RETIRADA Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados siempre que la medición no supere la deducía de los perfiles teóricos del proyecto.

En el precio se encuentra incluida la retirada, acopio, transporte a su destino final, extendido, laboreo y despedregado en caso necesario.

6.2.11 AGOTAMIENTOS

En tanto la evacuación de las aguas que aparezcan en las excavaciones, cualquiera que sea su origen, pueda practicarse por medios manuales o que exija el empleo de equipos mecánicos de bombeo, no serán consiguientemente objeto de medición por tal concepto, por considerarse incluida tal extracción en la unidad de las excavaciones.

6.2.12 ENTIBACIONES

Cuando se considere necesaria la entibación a juicio del Proyecto o del Director de las Obras, o en aquellos casos propuestos por la Contrata y aceptados por el Director de las Obras, se medirán y abonarán las entibaciones por m^2 de acuerdo con lo que se establece en el párrafo siguiente.

La superficie entibada a efectos de medición y abono será la realmente entablada. Si entre dos entablados existe una distancia inferior a medio metro, se considerará dicha superficie como realmente entibada.

La unidad incluye la pérdida de madera ocasionada por los cortes para acoplamiento y ajuste de las piezas, correas de sujeción del entablado, codales, aras, puntales o tornapuntas de sujeción de correas, elementos de acuñados y trabazón, auxiliares

metálicos, transporte a pie de obra, montaje y desmontaje. Queda igualmente incluido el solape de las tablas para empalme de las distintas hiladas, así como su multiplicidad para la sujeción de una superficie común.

Se incluye, asimismo, en esta unidad la pérdida o deterioro del material, si por las especiales condiciones del terreno no pudiera recuperarse.

6.3 FIRMES Y DRENAJES

6.3.1 ARQUETAS, SUMIDEROS, EMBOCADURAS, BOQUILLAS Y POZOS DE REGISTRO

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra incluyendo las excavaciones y trabajos auxiliares, dentro de la unidad.

Los pozos de registro se medirán por unidad completamente ejecutada que incluye base, anillos, cono o losa de transición, tapa y cerco de fundición, anillo de anclaje de la tapa, cuna de fondo y formación de pendientes.

Las tapas de fundición incluidos los marcos o los cercos se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas.

6.3.2 BAJANTES PREFABRICADAS

Se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados, medidos en el terreno, incluyendo las excavaciones y trabajos auxiliares, dentro de la unidad del metro lineal de bajante prefabricada.

6.3.3 CUNETAS SIN REVESTIR Y CACES PREFABRICADOS

Se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados, medidos en el terreno, incluyendo las excavaciones y trabajos auxiliares, dentro de la unidad del metro lineal de cuneta o caz prefabricado.

6.3.4 ZAHORRA ARTIFICIAL

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

6.3.5 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se medirán y abonarán por toneladas realmente ejecutadas, incluyendo betún, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

6.3.6 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN/ADHERENCIA

Se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

6.3.7 ACERAS

El pavimento de hormigón o de baldosas en aceras se medirá y abonará por metro cuadrado realmente colocado.

La unidad de pavimento de baldosas incluye la capa de asiento de mortero, la arena y la preparación del suelo.

6.3.8 BORDILLOS

Se realizará el abono de los bordillos por metros lineales realmente colocados y medidos. La unidad incluye la capa de asiento de mortero, así como el relleno de juntas del mismo material, y las excavaciones que conlleve.

6.4 OBRAS DE CONDUCCIÓN

6.4.1 TUBERÍAS DE PE

Los tubos de PE se abonarán de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1, efectuándose el abono por metros lineales (ml) de material empleado. En el precio de dicha unidad estará incluido tanto el suministro como el transporte, manipulación y puesta en obra, así como la parte proporcional de piezas especiales y pruebas.

6.4.2 TUBERÍAS DE HORMIGÓN

Los tubos de hormigón fresado se abonarán de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1, efectuándose el abono por metros lineales (ml) realmente ejecutados, descontando los pozos. En el precio de dicha unidad estará incluido tanto el suministro

como el transporte, manipulación y puesta en obra, así como la parte proporcional de piezas especiales y pruebas.

6.4.3 TUBERÍAS DE FUNDICIÓN Y ACERO INOXIDABLE

Los tubos de fundición y acero inoxidable se abonarán de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios nº 1, efectuándose el abono por metros lineales (ml) de material empleado. En el precio de dicha unidad estará incluido tanto el suministro como el transporte, manipulación y puesta en obra, así como la parte proporcional de piezas especiales y pruebas.

6.4.4 CONEXIONES DE COLECTORES EXISTENTES

Se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra incluyendo las excavaciones y trabajos auxiliares, dentro de la unidad.

6.4.5 VÁLVULAS, DESAGÜES Y VENTOSAS

Se abonarán de acuerdo a los precios fijados en el Cuadro de Precios para esta unidad. El abono se efectuará por unidades (Ud.) realmente colocadas según especifiquen los Planos o por orden del Ingeniero Director.

En el precio de cada unidad se incluye la válvula, desagüe ó ventosa a pie de obra, los sistemas de accionamiento, las piezas especiales necesarias para acoplamiento, juntas, instalación, las pruebas hidráulicas necesarias y los anclajes y soportes necesarios.

6.4.6 BANDAS DE SEÑALIZACIÓN

Se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados.

6.5 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO

6.5.1 ENCOFRADOS

Los encofrados se medirán por metros cuadrados de superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medidos sobre planos. En caso de que los elementos a hormigonar tengan unas dimensiones inferiores o superiores al descrito en los planos se abonará, previa autorización de la Dirección de Obra, la superficie realmente ejecutada.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

6.5.2 ARMADURAS DE ACERO

Esta unidad se abonará a los precios fijados en el Cuadro de Precios. El abono se efectuará por kilogramos (kg) de material teóricamente empleado, medido estrictamente sobre los planos de construcción y a partir de las tablas de peso de los redondos.

En el precio del acero se considera incluido además del suministro, todas las operaciones y medios relativos a su elaboración, manipulación, colocación y transporte, tanto dentro como fuera de la obra, su almacenamiento y las pérdidas, tanto por solapes como despuntes, que habrán sido repercutidos.

6.5.3 PIEZAS PREFABRICADAS

Se medirán y abonarán por unidades del tipo correspondiente realmente colocadas. Esta unidad incluye encofrados, armaduras y cualquier elemento o material auxiliar necesario para su completa ejecución, incluso soporte y tornillería.

6.5.4 HORMIGONES

Para el abono de estas unidades serán de aplicación los precios del Cuadro de Precios, aplicándose cada uno de ellos de acuerdo con el tipo de hormigón colocado según especifiquen los Planos o por orden del Ingeniero Director. El abono se hará por los metros cúbicos (m^3) colocados en obra, medidos por cubicación geométrica de los sólidos hormigonados, tomando como datos las dimensiones que figuran en los planos de construcción y/o la que hubiere fijado la Dirección de la Obra, no abonándose cantidad alguna en concepto de hormigón o mortero de contacto entre superficies.

En los hormigones armados no se deducirán el volumen del acero. En los precios indicados se incluye la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la fabricación, transporte y colocación, preparación de juntas de construcción, vibrado o apisonado y curado y protección de los mismos. Se incluyen también todos los materiales que entran en su composición (áridos, agua, cemento y aditivos).

6.6 OBRAS DE ALBAÑILERÍA

6.6.1 FÁBRICA DE LADRILLO O DE BLOQUE

Las fábricas de ladrillo o de bloque se medirán por metros cuadrados de obra ejecutada, descontando los huecos de puertas y ventanas.

Los tabiques se medirán por metros cuadrados de obra ejecutada, con descuento de huecos.

6.6.2 FORJADOS

Los forjados se medirán por metros cuadrados de obra ejecutada, considerándose a tal efecto las luces libres entre vigas de hormigón.

6.6.3 ENFOSCADOS

Los enfoscados se medirán por metros cuadrados de obra ejecutada, descontando huecos, pero midiendo las mochetas, cuando las hubiera.

6.6.4 APLACADOS DE PIEDRA

Los aplacados de piedra se medirán por metros cuadrados de obra ejecutada, descontando los huecos de puertas y ventanas.

6.6.5 CHAPADOS DE PLAQUETA

Los chapados de plaqueta se medirán por metros cuadrados de obra ejecutada, descontando los huecos de puertas y ventanas.

6.6.6 CUBIERTAS

La medición del aislamiento de cubierta, de faldón de cubierta y de cubierta de teja se hará superficiándola en verdadera magnitud con arreglo a las dimensiones interiores entre petos.

6.6.7 VIERTEAGUAS DE PIEDRA

Los vierteaguas de piedra se medirán por metros lineales de obra ejecutada.

6.6.8 MUROS DE MAMPOSTERÍA

Los muros de mampostería se medirán por metros cúbicos de obra ejecutada.

6.6.9 FALSOS TECHOS

Los falsos techos se medirán por metros cuadrados de obra ejecutada.

6.7 OBRAS DE CERRAJERÍA

Las estructuras de acero se abonarán, en general, por kilogramos (Kg.) de acero, medidos por pesada en báscula oficial, y en el precio irán incluidos todos los elementos de unión y secundarios necesarios para el enlace de las distintas partes de estructura.

No obstante, en caso de que sea difícil o imposible la realización de las pesadas, se abonarán mediante medición teórica, en cuyo caso se tendrá en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud de las piezas lineales de un determinado perfil se multiplicará por el peso unitario respectivo, que se reseña en las Normas UNE citadas en el Artículo 620 del PG-3.

Para el peso de las chapas se tomará como peso específico del acero el de siete kilogramos y ochocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (7,850 Kg/dm^3).

La suma de los resultados parciales obtenidos por cada pieza lineal y chapa será la medición.

El abono de los resultados parciales obtenidos por cada pieza lineal y chapa será la medición.

El abono de los casquillos, tapajuntas, y demás elementos accesorios y auxiliares de montaje, se considerará incluido en el de la estructura.

El abono de roblones, tornillos y soldadura, se considerará incluido en el de la estructura.

La chapa de acero inoxidable se abonará por metros cuadrados y en su abono se

considerará la perfilería de sujeción en AISI-304 y la tornillería de AISI-316.

La tapa de acero lacrimado se abonará por metros cuadrados y en su abono se considerarán incluidos tanto los tratamiento anticorrosivos (en pintura de minio y acabado en pintura verde) como la pequeña perfilería de apoyo y el marco.

Las rejillas de ventilación se abonarán por metros cuadrados.

Los cerramientos de malla galvanizada se abonarán por metros lineales y en su abono se considerará incluida la parte proporcional de entrada manual, la parte proporcional de postes de acero galvanizado y cimentación.

Las puertas metálicas para acceso de vehículos se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas.

6.8 OBRAS DE TERMINACIÓN DE INTERIORES

6.8.1 SOLADOS Y ALICATADOS

Los solados y alicatados se medirán superficiándolos en su verdadera magnitud, teniendo en cuenta que de aquellas piezas de las que sólo se emplease una parte, será ésta la que se mida únicamente. Para los rodapiés, viseras, albardillas y otros elementos en que domine la longitud sobre su anchura, se medirán por metros lineales.

6.8.2 CARPINTERÍA

CARPINTERÍA METÁLICA

Los elementos de carpintería metálica y cerrajería se valorarán superficiándolos según sus dimensiones exteriores, pero sin que se incluyan en este concepto las patillas o elementos de anclaje.

Las molduras o tapajuntas que fuesen necesarias, así como los rejuntados exteriores, no serán motivo de abono suplementario.

CARPINTERÍA DE TALLER

La medición de puertas y mamparas se hará por metros cuadrados o por unidades, tomando como dimensiones el largo y ancho de cerco o bastidor, sin contar los cogotes o patillas de empotrar y tomando como altura la que corresponda a medir desde el pavimento terminado. En dicha medición se suponen incluidos todos los materiales y operaciones necesarios para dejar el elemento considerado completamente colocado y en perfecto funcionamiento, con sus herrajes y accesorios, e imprimado de minio, pero quedando excluidos los trabajos de recibido de cercos, pintura y acristalamiento.

Las tapajuntas, junquillos y molduras de todas clase que acompañen a la carpintería, se suponen incluidos en el precio de la misma, aunque sus bordes rebasen sus dimensiones exteriores.

6.8.3 VIDRIO

Los vidrios y cristales se medirán por metros cuadrados, midiendo en cada hoja vidriera, montante o bastidor donde estén colocados, el alto o ancho de la misma, de rebajo a rebajo.

Al resultado de esta medición se aplicará el precio unitario previamente establecido en el presupuesto para cada clase de vidrio o cristal. Se incluyen en este precio el valor de los materiales y su colocación, así como el importe de los mástics o elementos auxiliares de cualquier clase que se necesiten.

6.8.4 PINTURA

En general, toda clase de pintura se medirá por metros cuadrados de superficie pintada, sin tener en cuenta molduras ni resaltos.

La carpintería y cerrajería se medirá en general a dos caras incluyendo en dicha medición las soldaduras y tapajuntas, aún en el caso de rebasar éstos las dimensiones exteriores asignadas a la carpintería.

La imprimación de cercos, contracercos, vigas metálicas y otros elementos cualquiera no será motivo de abono complementario.

6.9 AJARDINAMIENTO

La siembra en seco en superficies llanas se mediará y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados.

Los setos se medirán y abonarán por metros lineales sembrados.

La siembra de césped se medirá y abonará por metros cuadrados sembrados.

6.10 OTRAS UNIDADES DE OBRA

Las rejas de tramex se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente colocados incluyendo la parte proporcional de marco de cierre y perfiles auxiliares.

Los pates de polipropileno se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas.

Las claraboyas practicables en cubierta se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas.

Las juntas elásticas de PVC se medirán y abonarán por metros lineales realmente colocadas incluyendo la parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demás operaciones necesarias.

Los elementos de la red de riego (aspersores, electoválvulas, bocas de riego…) se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas.

Las barandillas metálicas se medirán y abonarán por metros lineales realmente colocados, incluyendo parte proporcional de soportes.

Los canalones y bajantes se medirán y abonarán por metros lineales.

Las marcas viales se medirán y abonarán por metros lineales realmente pintados incluyendo el premarcaje, el barrido previo y la parte proporcional de microesferas.

Las señales de circulación se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas incluyendo la tornillería y los elementos de fijación.

Los espejos de señalización vial se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas incluyendo la tornillería y los elementos de fijación.

Los hitos de arista se medirán y abonarán por unidades realmente colocadas incluyendo la tornillería y los elementos de fijación.

Los elementos del wc (lavabos, inodoros, luna espejo y portarrollos) se medirán y abonarán por unidades.

La instalación de la fontanería se medirá y abonará por unidades.

Los extintores se medirán y abonarán por unidades.

La fibra óptica se medirá y abonará por metros lineales.

La canalización de telecomunicaciones se medirá y abonará por metros lineales, incluyendo dos tubos de PE 75 mm.

6.11 INSTALACIONES Y EQUIPOS

- Los equipos industriales, las máquinas o elementos, las instalaciones que, constituyendo una unidad en sí, formen parte de la instalación general, se medirán por unidades según figure en el Cuadro de Precios, que se refiere a unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Los tubos se miden y abonan por metros lineales totalmente instalados, incluyendo la p.p de cajas de derivación y conexión, manguitos de empalme, prensa estopas, etc.
- Los conductores por metro lineal instalado, incluyendo p.p de clemas y elementos de conexión.
- Las bases de enchufes, interruptores, conmutadores, etc. por unidades enteras totalmente instaladas, incluyendo p.p de conductor y conducto, cajas, etc., desde la línea general de distribución.
- Los cuadros se miden y abonan por unidad entera totalmente instalada.

- En los cuadros de precios correspondientes, se incluyen todas las operaciones necesarias de equipos, materiales y mano de obra, para la obra ejecutada sea aprobada por la Propiedad.

6.12SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud aprobado por la Propiedad y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

7 DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS Y ENSAYOS DE RECONOCIMIENTO Y FUNCIONAMIENTO

7.1 OBRAS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

7.1.1 RELLENOS Y TERRAPLENES

Materiales:

Para los suelos utilizables en rellenos se utilizarán como mínimo, por cada 10.000 m³, los siguientes ensayos:

- Índice CBR en laboratorio según UNE-103502.
- 2 Proctor según UNE-103500.
- 2 Contenido de humedad según UNE-103300.
- 2 Límites de Atterberg según UNE-103103 y UNE-103014.
- 2 Contenido de materia orgánica según UNE-103204.
- 2 Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE, según UNE-EN-933-1.

Ejecución:

Por cada 1.000 m³ o fracción de capa colocada se realizarán los siguientes ensayos:

- 3 Densidad "in situ" según UNE-103503 incluyendo determinación de humedad.

7.2 OBRAS DE FIRMES Y DRENAJES

7.2.1 RELLENOS DE MATERIAL FILTRANTE

Materiales:

Por cada 5.000 m3 de material filtro:

- 2 granulometría por tamizado según UNE 103101.
- 2 equivalente de arena según UNE EN 933-8.
- 2 resistencia al desgaste según NLT-149/72.
- 1 Proctor según UNE 103500.

Ejecución:

Por cada 1.000 m2 o fracción de material colocado:

- 2 densidad "in situ" según ASTM 3017 incluyendo determinación de humedad.

7.2.2 ZAHORRA ARTIFICIAL

Por cada 5.000 m3 de material:

- 2 granulometría por tamizado según UNE 103101.
- 2 equivalente de arena según UNE EN 933-8.
- 2 límites de Atterberg, según UNE 103103 y UNE 103104.
- 2 Proctor modificado según UNE 103501.
- 1 CBR en laboratorio según UNE 103502.
- 1 resistencia al desgaste según NLT-149/72.
- 1 Caras de fractura, s/NLT-358

Ejecución:

Por cada 1.000 m2 o fracción de capa colocada:

- 3 densidad "in situ" según ASTM 3017 incluyendo determinación de humedad.

7.2.3 BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN Y BALSOSAS HIDRÁULICAS

Materiales:

Por cada 500 m2 se realizarán los siguientes ensayos:

- 1 absorción de agua según UNE 7008.
- 1 heladicidad según UNE 7023.
- 1 resistencia al desgaste según UNE 7015.
- 1 resistencia a la flexión según UNE 7034.

7.3 OBRAS DE HORMIGÓN

7.3.1 MATERIALES

Cemento.

La toma de muestras se realizará según se especifica en el artículo 5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-16).

Ensayos antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro:

- Finura de molido según 7.1. de RC-16.
- Principio y final de fraguado según 7.3 de RC-16.
- Expansión según 7.4. ó 7.5. de RC-16.
- Resistencia mecánica según 7.6.1. de RC-16.

- Pérdida al fuego según 8.2. de RC-16.
- Residuo insoluble según 8.3.1. ó 8.3.2. de RC-16.

- Ensayos de hormigonado.

Se realizarán una vez cada tres meses y como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra.

Los ensayos son los mismos que los establecidos para antes de comenzar el hormigonado.

El Director de las Obras podrá sustituir los ensayos previos al hormigonado por el certificado de ensayos enviado por el fabricante y correspondiente a la partida que se va a utilizar.

Agua de amasado.

La toma de muestras se realizará según normas UNE.

Se realizarán los ensayos antes de comenzar las obras, si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, y cuando varíen las condiciones de suministro.

Los ensayos a realizar son los prescritos en el Código Estructural.

Áridos.

Antes de comenzar el hormigonado, cuando varíen las condiciones de suministro, y como mínimo cada 500 m³ de hormigón puesto en obra, deberán realizarse los siguientes ensayos:

- Granulometría de los distintos tipos de áridos utilizados en la mezcla según UNE 7.139.
- Ensayos previstos en el Código Estructural.

Aceros para armaduras de hormigón armado.

Se realizarán los ensayos especificados en el Código Estructural.

A juicio del Director de las Obras, pueden sustituirse parcial o totalmente los ensayos por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

A juicio del Director de las Obras, pueden sustituirse parcial o totalmente los ensayos por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

7.3.2 EJECUCIÓN

En la obra el Contratista dispondrá de personal debidamente equipado para tomar muestras y probetas para poder realizar los ensayos fijados en este Pliego, con el fin de vigilar y controlar la calidad de los materiales constitutivos del hormigón, su composición y propiedades. Los ensayos se realizarán en un laboratorio indicado por el Ingeniero Director o previamente aceptado por él.

Ensayos previos

Antes de iniciarse la fabricación de hormigón y utilizando los áridos que vayan a emplearse en la obra, las instalaciones para preparación y selección de los mismos, así como el sistema de puesta en obra y compactación previsto, deberán efectuarse, a cargo del Contratista, los ensayos precisos para fijar las características del hormigón a emplear.

Estos ensayos versarán, por lo menos, sobre los siguientes extremos:

1) Los ensayos granulométricos precisos para conseguir un hormigón de máxima densidad y mínima permeabilidad.
2) Relación agua-cemento para cada tipo de hormigón, de forma que se consigan las resistencias a los veintiocho (28) días indicadas en el pliego.
3) El asiento en el cono de Abrams del hormigón obtenido con las granulometrías y relaciones agua-cemento fijadas.
4) La docilidad o manejabilidad y la trabazón o disgregabilidad.

Estos ensayos deberán repetirse parcial o totalmente, siempre que el Ingeniero Director lo estime oportuno y, particularmente, en los cambios de estación o cuando se observen diferencias en la calidad o procedencia de los materiales.

Ensayos durante la construcción

Además de los ensayos establecidos para los áridos y para el cemento se realizarán con el hormigón los ensayos que se indican a continuación.

La resistencia mecánica del hormigón se comprobará mediante los ensayos de resistencia a compresión que fije el Ingeniero Director, de acuerdo con el ritmo de la misma y las características del hormigón fabricado.

Las probetas de ensayo se prepararán con hormigón fresco tomado en obra, de acuerdo con el método de ensayo marcado por el Código Estructural.

Para cada ensayo de resistencia a compresión se prepararán, como mínimo, doce (12) probetas destinadas: seis (6) para la rotura a los siete días, seis (6) para la rotura a los veintiocho días, cuando se pretenda realizar ensayos de rotura a los noventa días, se fabricarán seis (6) probetas más por muestra.

La toma de muestras se realizará en la descarga de la hormigonera, cuando menos, una (1) vez por turno de hormigonado y por cada tipo de hormigón.

La fabricación de las probetas se realizará de acuerdo con el modo de ensayo marcado por el Código Estructural.

Se recomienda comprobar el grado de homogeneidad del hormigón ejecutado mediante el cálculo de las desviaciones medias cuadráticas relativas a la resistencia a compresión, por períodos de noventa (90) días y a lo largo de toda la obra.

Se determinará la densidad de todas las probetas fabricadas inmediatamente antes de proceder a su rotura.

Se debe llevar un registro en el que figure, de modo claro, la dosificación, la resistencia y la densidad de las probetas ensayadas, con la especificación de la zona y tongada en que se colocaron las masas de procedencia.

La docilidad del hormigón se comprobará mediante el método del cono de Abrams, ensayo marcado por el Código Estructural. Esta comprobación se realizará, tanto en salida de hormigoneras, como en el hormigón colocado en obra.

Asimismo, se efectuará cualquier otra medición o ensayo que el Ingeniero Director considere preciso para el mejor control del hormigón, y siempre se deberá cumplir con lo preceptuado en el Código Estructural.

7.4 ELEMENTOS METÁLICOS

7.4.1 MATERIALES

Aceros para estructuras.

Salvo indicación contraria del Pliego de Licitación, será suficiente para recepción del material el análisis químico de colada facilitado por el fabricante.

En cuanto a ensayos mecánicos, tomas de muestras, métodos de ensayo, etc., se regirá cada acero por lo prescrito en la norma UNE que le es de aplicación.

A juicio del Director de las Obras, estos ensayos mecánicos pueden sustituirse por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

Acero inoxidable.

Las condiciones de suministro serán las especificadas en la norma UNE 36.016 puntos 7.8 y 9.

Salvo indicación contraria del PBL para el análisis químico del material será suficiente el facilitado por el fabricante.

A juicio del Director de las Obras, los ensayos mecánicos pueden sustituirse por los correspondientes certificados presentados por el fabricantes.

Fundición gris.

Las condiciones de suministro se regirán por la norma UNE 36.111 punto 7.

Salvo indicación contraria del PBE para el análisis químico será suficiente el facilitado por el fabricante.

Fundición nodular.

Las condiciones de suministro se regirán por la norma UNE 36.118 punto 7.

Salvo indicación contraria del PBL para el análisis químico será suficiente el facilitado por el fabricante.

A juicio del Director de las Obras pueden sustituirse parcial o totalmente los ensayos mecánicos por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

Aceros moldeados

Las condiciones de recepción se regirán por la norma UNE 36.252 punto 6.

A juicio del Director de las Obras, pueden sustituirse parcial o totalmente los ensayos por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

7.4.2 EJECUCIÓN

Uniones soldadas.

El control de calidad de las uniones soldadas se regirá por la norma UNE 14.011.

Se radiografiará un mínimo del 5% de los cordones ejecutados en obra. No se admitirán soldaduras calificadas con calidad inferior a tres según UNE 14.011. En función de la misión encomendada a la soldadura, el PBE o el Proyecto de Construcción, exigirá una calidad superior a la mínima exigida en este apartado.

7.5 PRUEBAS DE PRESIÓN Y ESTANQUEIDAD

7.5.1 TUBERÍAS

Las pruebas de estanqueidad de las tuberías de hormigón, se realizarán en el 100% del trazado mediante pruebas de aire a baja presión según la norma UN-EN 1610 ó ASTM C-924. En las tuberías de impulsión y de abastecimiento se realizarán pruebas de presión y estanqueidad.

Método de pruebas en tuberías de impulsión y abastecimiento

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Director de las Obras podrá suministrara los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente, o comprobar los suministrados por el Contratista.

a) Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Director de las Obras.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos metros (500 m), pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados, en su posición definida, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez que se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente, para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión de aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba, una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos ($\sqrt{p}/5$), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro sistema especial, que permita probar las juntas con idéntica seguridad La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto, si considera que no ofrece suficiente garantía.

b) Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y 1 kg/cm2 para conducciones sin presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K\ L\ D$$

En la cual:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.
L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D = Diámetro interior, en metros.

K = 0,350 (Tuberías de polietileno).

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos; así como, está obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

Método de pruebas de aire a baja presión

La prueba de aire a baja presión tiene por objeto detectar tubos dañados y fallos en las juntas de unión.

Debido a las diferencias entre el comportamiento de gases y fluidos bajo condiciones de presión, no hay correlación directa entre pérdida de aire y pérdida de agua. En la mayoría de los casos el ensayo por aire es de "pasa" o "no pasa", y si la conducción "pasa" debería comportarse satisfactoriamente en la prueba de pérdida de agua. En el caso de que la conducción "no pase" deberá ser sometida a la prueba de pérdida de agua.

El ensayo de prueba por aire a baja presión está suficientemente comprobado para los tubos de diámetros comprendidos entre 300 mm y 600 mm. El límite superior se establece fundamentalmente por condiciones de seguridad y porque los tubos de diámetros mayores se ensayan más fácilmente mediante inspecciones visuales y por comprobación individual de las juntas.

Descripción del método

Las tuberías se prueban por tramos entre arquetas o pozos de registro consecutivos.

La tubería que va a ser ensayada se tapona con un balón neumático de cierre en cada extremo. Se introduce aire a baja presión. La cantidad de aire que pierde servirá para determinar la aceptabilidad de la conducción.

Precauciones de seguridad

La prueba de aire puede ser peligrosa si no está convenientemente preparada. Es extremadamente importante que el obturador se instale y se ajuste de tal manera que se

evite la explosión del tubo por exceso de presión, así como que esté asegurado el anclaje de los tubos para evitar así su desenchufado.

También es necesario que se despresurice la conducción ensayada antes de aflojar el obturador para su sustitución. El equipo de presurización ha de incluir una válvula de presión que reduzca riesgos y evite daños a la conducción por sobrepresurización.

El compresor deberá tener una válvula de seguridad que salte cuando la presión sea superior a 0,45 Kp/cm² y así evitar una sobrepresión de la tubería.

Preparación de la conducción a ensayar

Limpiar la conducción, humedecer la superficie interior y eliminar rastrojos y residuos.

Procedimiento para la prueba de estanquidad por aire en zanja según ASTM C-924M

1) Determinar el tiempo de ensayo de la conducción utilizando la tabla, para cada diámetro nominal (en mm) y para cada longitud de tramo a ensayar. El tiempo de ensayo es el que se requiere para que la presión descienda desde 24kPa (0,24 bares) a 17kPa (0,17 bares).

LONG.	D 300	D400	D500	D600
10m	0m 34s	0m 43s	0m 52s	1m 5s
15m	0m 52s	1m 4s	1m 18s	1m 37s
20m	1m 9s	1m 14	1m 44s	2m 10s
25m	1m 26s	1m 46s	2m 10s	2m 42s
30m	1m 43s	2m	2m 35s	3m 14s
35m	2m 1s	2m 29s	3m 1s	3m 47s
40m	2m 17s	2m 50s	3m 28s	4m 19s
45m	2m 35s	3m 11s	3m 53s	4m 52s
50m	2m 52s	3m 33s	4m 19s	5m 24s
55m	3m 9s	3m 54s	4m 45s	5m 56s
60m	3m 26s	4m 16s	5m 11s	6m 29s
65m	3m 44s	4m 37s	5m 37s	7m 1s
70m	4m 1s	4m 58s	6m 3s	7m 34s
75m	4m 18s	5m 19s	6m 29s	8m 6s
80m	4m 35s	5m 40s	6m 55s	8m 38s
85m	4m 53s	6m 2s	7m 20s	9m 11s
90m	5m 10s	6m 23s	7m 47s	9m 43s
95m	5m 27s	6m 44s	8m 13s	10m 16s
100m	5m 44s	7m 5s	8m 38s	10m 48s

2) Llenar con aire hasta que la presión interna en la conducción sea aproximadamente de 27kPa (0,27 bares). Dejar estabilizar la presión. La presión normalmente descenderá antes de que la temperatura en el interior de la conducción se estabilice.

3) La prueba comienza cuando la presión se ha estabilizado dejando que descienda hasta 24 kPa (0,24 bares). A partir de este momento se empieza a medir el tiempo de ensayo que indique la tabla. Una vez transcurrido el tiempo de ensayo se mide la presión final.

4) Si el descenso de la presión durante el tiempo de ensayo es de 7 kPa (0,7 bares) o menor se acepta la instalación. Si el descenso de presión es superior a 7 kPa (0,7 bares) se ha de inspeccionar la línea para determinar la causa de la excesiva pérdida de aire.

Procedimiento para la prueba de estanquidad por aire en zanja según Norma UNE-EN 1.610 (MÉTODO "L")

Los tiempos de ensayo en función del diámetro nominal del tubo y de los métodos de ensayo para los distintos tipos de tuberías (LA; LB; LC; LD), excluyendo pozos de registro, se dan en la tabla adjunta.

Para tubos de hormigón se adoptarán los métodos de ensayo LA y LB.

Se deberán usar obturadores herméticos para evitar errores procedentes del equipo de ensayo.

Se requiere especial cuidado por los ensayos de grandes diámetros por razones de seguridad. La prueba de aire es difícil de implementar en la práctica en pozos de registro.

NOTA 1: Hasta que se tenga la suficiente experiencia al aplicar la prueba en pozos de registro, el tiempo de ensayo que se tomará será la mitad del tiempo que se obtenga para un tubo de diámetro equivalente.

Se aplicará durante aproximadamente 5 minutos una presión inicial igual a la presión de ensayo p incrementada en un 10%. A partir de ese momento se reducirá hasta p. Si el descenso de presión, medido después del tiempo de ensayo, es menor que el DP dado en la tabla se considerará satisfactorio.

Pruebas de uniones individuales

A menos que se especifique de otra forma, se puede aceptar la prueba de uniones individuales para la aceptación de la tubería completa, normalmente para tuberías de diámetro superior a 1.000 mm.

Para la prueba de uniones individuales, el área superficial para la prueba de la "W" es la representada por un metro de la longitud del tubo, si no se especifica de otra forma. Las necesidades de cumplimiento de la prueba son las mismas dadas en el apartado de "Requerimientos de la prueba" con una presión de prueba de 50 kPa en la parte superior de la tubería.

Las condiciones para la prueba de la "L" seguirán las normas dadas en el apartado "Prueba de estanquidad de aire en zanja según UNE-EN 1.610" y serán especificadas individualmente.

Material	Método de ensayo	P_o *) (kPa)	DP (kPa)	Tiempo de ensayo (min)						
				D100	D200	D300	D400	D600	D800	D1000
Tubo seco	LA	1	0,25	5	5	5	7	11	14	18
	LB	5	1	4	4	4	6	8	11	14
	LC	10	1,5	3	3	3	4	6	8	10
	LD	20	1,5	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5
Valores de k_p **)				0,058	0,058	0,053	0,04	0,0267	0,020	0,016
Tubo mojado	LA	1	0,25	5	5	7	10	14	19	24
	LB	5	1	4	4	6	7	11	15	19
	LC	1	0,3	3	4	5		8	11	14
	LD	20	1,5	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7
Valores de k_p **)				0,058	0,058	0,04	0,03	0,02	0,015	0,012

Tabla 6.8.2.2.b presión de ensayo (p), decremento de presión (ΔP) y tiempos de ensayo

*) Presión relativa

$$t = \frac{1}{k_p} \cdot \ln \frac{p_0}{p_0 - \Delta P}$$

**) Para tubos secos k = 16/D con un máximo de 0,058

Para tubos mojados p = 12/D con un máximo de 0.058

Si t <=5min aproximar al medio minuto más cercano; si t > 5min aproximar al minuto más cercano.

7.5.2 OBRAS DE HORMIGÓN

Los tanques de hormigón se probarán hidráulicamente mediante llenado individual y se mantendrán un mínimo de siete días. Salvo indicación contraria de la Dirección de la Obra, las pérdidas admisibles no deberán superar el tres por mil del volumen del tanque por día.

7.5.3 RECIPIENTES A PRESIÓN

Las pruebas de estanqueidad de recipientes a presión se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Reglamento de Recipientes a Presión del Ministerio de Industria y Energía.

7.6 PRUEBAS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Una vez terminada la instalación o siempre que el Ingeniero Director de Obra lo ordena, el Contratista procederá a efectuar las pruebas de funcionamiento acuerdo con los requisitos estipulados en el Proyecto. Estas pruebas serán realizadas en presencia del Ingeniero director de la Obra, o de un representante por el asignado. Los materiales necesarios para las pruebas y ensayos serán facilitados por el Contratista, sin recargo de precios sobre el de adjudicación.

8 DISPOSICIONES GENERALES

8.1 NORMA GENERAL

Regirá, como norma general, lo contenido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, Reglamento y Pliego de Contratos del Estado.

8.2 PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones generales y especiales que al efecto se dicten por quien corresponda, u órdenes del Ingeniero Director de las Obras, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con material de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallen en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atendrá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

8.3 REPRESENTANTES DEL CONTRATISTA

El Contratista comunicará por escrito al Ingeniero Director el nombre del Delegado del Contratista, o Jefe de Obra, nombramiento que deberá ser aprobado por el Ingeniero Director, el cual deberá exigir que ostente, la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, o la de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

8.4 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director o a sus auxiliares, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la ejecución de todas las unidades de obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones exigidas en este Pliego.

Permitirá el acceso a todas las partes de la obra incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

8.5 ÓRDENES AL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 101.5., "Ordenes al Contratista", del PG-3.

8.6 PROGRAMA DE TRABAJO

El Adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Propiedad, antes del comienzo de las obras, un programa con especificaciones de plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado por la Propiedad, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

La aceptación del plan de obra y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implica exención alguna de responsabilidades para el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

8.7 INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el artículo 103, "Iniciación de las Obras", del PG-3, con las salvedades oportunas de denominación de los servicios correspondientes.

8.8 INSTALACIONES DE LAS OBRAS

El Contratista deberá presentar a la Dirección de las Obras, dentro del plazo que figura en el plan de obra en vigor, el proyecto de sus instalaciones de obra, que fijará la ubicación de las oficinas, equipos, instalaciones de maquinaria, línea de suministros de energía eléctrica, y cuantos elementos sean necesarios para su normal desarrollo.

A este respecto, deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes, servidumbres y limitaciones que impongan los diferentes Organismos.

En el plazo de 20 días, a contar desde el comienzo de las obras, el adjudicatario deberá poner a disposición de la Dirección de las Obras y de su personal un local que tenga, por lo menos, 20 metros cuadrados, con objeto de que pueda ser utilizado como oficina y sala de reunión de la Dirección de las Obras. Este local deberá estar dotado de mobiliario adecuado,

alumbrado, calefacción y, en lo posible, teléfono. Los gastos de energía eléctrica, combustible y teléfono serán de cuenta del adjudicatario.

Todos los gastos que deba soportar el Contratista a fin de cumplir las prescripciones de este artículo, deberán entenderse incluidos en los precios unitarios de la contrata.

8.9 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

En cuanto se refiere a replanteo de detalle de las obras, equipos de maquinarias, ensayos, materiales, acopios, trabajos e instalaciones especiales o defectuosos, señalización de las obras o modificación de las mismas, se estará a lo dispuesto en el artículo 104, "Desarrollo y Control de las Obras", del PG-3.

Cuando se prevea la imposibilidad, o improbabilidad de cumplir, tanto los plazos parciales como el general, el Contratista viene obligado a iniciar nuevos tajos donde le fuera indicado por el Ingeniero Director.

En la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista podrá emplear cualquier método constructivo, siempre que en su Plan de Obra y Programa de Trabajo lo hubiera expuesto y hubiera sido aceptado por la Propiedad.

8.10 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista tomará cuantas medidas de precaución sean necesarias durante la ejecución para proteger al público o facilitar el tráfico.

Mientras dure la ejecución de las obras, se establecerán en todos los puntos donde sea necesario, y con el fin de mantener la debida seguridad en el tráfico ajeno a la obra, en los peatones y con respecto al propio tráfico, las señales de balizamiento preceptivas por la normativa vigente. La permanencia de estas señales deberá estar garantizada por el número de vigilantes que sea necesario. Tanto las señales como los jornales de los referidos vigilantes serán de cuenta del Contratista.

8.11 CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de acceso, etc.

Asimismo deberá construir y conservar, en lugar debidamente apartado, las instalaciones sanitarias provisionales para ser utilizadas por los obreros empleados en la obra.

Deberá conservar estas instalaciones en todo tiempo en perfecto estado de limpieza y su utilización será estrictamente obligatoria.

A la terminación de la obra, deberán ser retiradas estas instalaciones, procediéndose, por la contrata, a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas y dejando en todo caso, estos limpios y libres de escombros.

8.12 DAÑOS OCASIONADOS

El contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños o perjuicios, directos o indirectos, que se pueden ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados habrán de ser reparados a su costa, de manera inmediata. De la misma forma, las personas que resulten perjudicadas, deberán ser compensadas adecuadamente a su costa.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa restableciendo las condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

8.13 SUBCONTRATOS

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de las Obras. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el Subcontratista no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La

Dirección de obra estará facultada para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos contratos.

8.14 RESPONSABILIDADES ESPECIALES CONTRATISTA

En cuanto a daños y perjuicios, contaminaciones, permisos, licencias u objetos encontrados en las obras se estará a lo dispuesto en el artículo 214 de Real Decreto Legislativo 3/2011, "Indemnización de daños y perjuicios".

8.15 SIGNIFICADO DE LOS ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS

Los ensayos y reconocimientos, más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de mero antecedente para la recepción. Por consiguiente, la recepción de materiales o instalaciones de cualquier clase que se realice antes de la recepción definitiva, no exonera al Contratista de las obligaciones de subsanar o reponer parcial o totalmente los materiales, instalaciones o unidades de obra que resulten inaceptables en el reconocimiento final y pruebas de recepción definitivas.

8.16 PLAZO DE EJECUCIÓN

Será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Económicas Administrativas Particulares del contrato de obra, o en su defecto el fijado en la Memoria de este Proyecto.

8.17 DOCUMENTO FINAL DE LA OBRA

El Contratista entregará a la Dirección de las Obras, antes de la recepción, tres ejemplares del documento elaborado, como final de obra, el cual deberá recoger todas las incidencias acaecidas en la obra desde su inicio hasta su finalización, así como todas aquellas modificaciones que durante el transcurso de la misma hayan tenido lugar. Asimismo quedarán perfectamente reflejadas mediante la documentación gráfica correspondiente, la ubicación final de todas las instalaciones para que de este modo se facilite cualquier trabajo de reparación o modificación que resulte necesario llevar a cabo con posterioridad.
De toda la documentación gráfica, se adjuntará una colección de reproducibles.

Asimismo deberá incluirse en este documento la certificación final de obra y el Gantt que refleje las etapas reales de ejecución de las mismas.

De la misma manera, el Contratista queda obligado a cumplimentar los impresos de control de la obra que le serán facilitados por la Dirección como requisito previo imprescindible para la recepción.

8.18 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Comunicada por el Contratista al Ingeniero Director la terminación de las obras, en condiciones de ser recibidas, se realizará el trámite de recepción dentro de los plazos establecidos en la Ley, y en los términos fijados por la misma, procediéndose posteriormente y en un plazo inferior a dos (2) meses a la presentación de la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

El plazo de garantía se establece en un año a partir de la recepción. En este plazo regirá lo dispuesto en la Cláusula 73 del Pliego de Contratos del Estado, en cuanto a conservación de obras.

8.19 PERIODO DE EXPLOTACIÓN Y PRUEBAS A REALIZAR

Comunicada por el Contratista al Ingeniero Director la terminación de las obras, en se levantará el Acta de Puesta en Marcha, y comenzará el periodo de Explotación según el tiempo y forma marcado por el Pliego de Concurso y Contrato firmado, en el caso de que sea necesario.

8.20 PRERROGATIVAS DE LA PROPIEDAD

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto y de las disposiciones especiales que al efecto se dicten, sea ordenado por el Ingeniero Director de las obras será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aun cuando no esté explícitamente en los documentos que constituyen el Proyecto. Dichas órdenes pasan automáticamente a ser ejecutivas.

En Logroño (La Rioja), octubre de 2021

El Ingeniero Director del Estudio — El Ingeniero Autor del Estudio

Fdo.: David Moreno González. — Fdo.: Gonzalo Blanco Embún.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EQUIPOS

ÍNDICE

1 **ACABADO DE SUPERFICIES** 3
2 **ACABADOS DE EQUIPOS**....5
3 **TUBERÍAS Y ELEMENTOS ACCESORIOS**....7
3.1 TUBERÍAS POLIETILENO 7
3.2 TUBERÍAs ACERO INOXIDABLE 7
3.3 CARRETES TELESCÓPICOS DE DESMONTAJE....8
3.4 PASAMUROS LISO-ARANDELA-BRIDA 8
4 **VÁLVULAS Y VENTOSAS** 9
4.1 VÁLVULAS DE CIERRE ELÁSTICO 9
4.2 VÁLVULA DE RETENCIÓN DE BOLA 10
4.3 VÁLVULAS DE MARIPOSA MANUAL....11
4.4 VENTOSAS TRIFUNCIONALES DE ACERO....12
5 **BOMBAS** 13
5.1 BOMBA SUMERGIBLE ESTACIONES DE BOMBEO DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI 13
5.2 BOMBA SUMERGIBLE TRITURADORA ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO VELASCO Y CALLE CUESTA LUNA....14
5.3 BOMBAS DE RECIRCULACIÓN EXTERNA DE FANGOS Y PURGA DE FLOTANTES (EDAR) 15
5.4 BOMBAS SUMERGIBLES DE RECIRCULACIÓN INTERNA (EDAR) 16
5.5 BOMBAS SUMERGIBLES DE PURGA DE FANGOS (EDAR) 17
6 **AGITADORES** 18
6.1 AGITADOR DEPÓSITO DE FANGOS....18
6.2 AGITADOR ZONA ANÓXICA TRATAMIENTO BIOLÓGICO 19
7 **DIFUSORES REACTOR BIOLÓGICO**....20

8 **PUENTE DECANTADOR DE RASQUETAS** 21
9 **GRUPO DE PRESIÓN** 22
10 **TAMICES** 23
10.1 TORNILLO VERTICAL (ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI) 23
10.2 TORNILLO VERTICAL (ESTACIÓN DE BOMBEO HERRÁMELLURI) 24
10.3 ALIVIADERO (ESTACIÓN DE BOMBEO 3) 25
11 **SOPLANTES** 26
12 **FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE** 27
13 **POLIPASTO ELÉCTRICO DE 500 KG** 29
14 **VENTILADOR - EXTRACTOR** 30
15 **INSTRUMENTACIÓN** 31
15.1 CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO 31
15.2 MANÓMETROS DE MUELLE 33
15.3 MEDIDOR ULTRASÓNICO DE NIVELES (1) 34
15.4 MEDIDOR ULTRASÓNICO DE NIVELES (2) 35
15.5 SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO 36
15.6 SENSOR CAPACITIVO DE ALIVIOS 36
15.7 MEDIDOR DE SULFHÍDRICO 37
15.8 MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO 38
15.9 DETECTOR DE NIVEL POR BOYA 40
15.10 CONTROLADOR UNIVERSAL MULTICANAL SC200 41
16 **POLIPASTO ELÉCTRICO DE 500 KG** 43
17 **TELECONTROL MODULAR** 44
18 ENVÍO DE SEÑALES Y ALARMAS 45
19 cuadro control de motores 46
20 **PLC** 46
21 **CABLE DE FIBRA ÓPTICA** 49

1 ACABADO DE SUPERFICIES

PROTECCIÓN ANTICORROSIVA DE ELEMENTOS METÁLICOS

Las superficies que lo precisen estarán protegidas mediante galvanizado en caliente o pintura, según las condiciones siguientes:

Galvanizado en caliente

- Preparación de superficies mediante una limpieza profunda para eliminación de grasa o pinturas que pudieran contener.
- Decapado químico por inmersión en ácido sulfúrico o clorhídrico diluidos.
- Galvanización en caliente por inmersión según UNE 37501 y las especificaciones del RD 2431/88 referente a los espesadores mínimos de recubrimientos.

Pintura

- Preparación de superficies mediante chorreado abrasivo con arena silícea hasta el grado Sa-2,5 según la norma sueca SIS-055900.
- En todos los casos las pinturas de imprimación serán de distinto color que las de terminación, pero ambas serán de la misma marca.
- Los espesores de capas de pinturas indicados siempre se referirán a mínimos de película seca.

Nunca se aplicará la pintura cuando las condiciones climáticas sean adversas: lluvia, alta humedad, rayos solares directamente, etc., y, en particular, si se dan alguno de los casos siguientes:

- Temperatura ambiente por debajo de de los 5°C.
- Si se prevé que la temperatura pueda bajar de 0°C antes de que la pintura haya secado
- Cuando la temperatura del metal sea 5°C por debajo del punto de rocío del aire.
- Temperatura ambiernte por encima de 50 grados.
- Humedad relativa superior al 85 %
- Cualquier capa de pintura que haya estado expuesta a condiciones adversas antes de su secado, deberá ser eliminada mediante chorreado y se procederá a la aplicación de una nueva capa.

Para la realización de la pintura se deberán de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Cuando no exista la posibilidad de evitar soldaduras discontinuas, antes de proceder al pintado, las zonas que no lleven cordón se rellenarán de una pasta del tipo de "soldadura en frío" que evite la posibilidad de formación de óxidos en los vestigios.
- Como norma general, las pinturas de imprimación deberán de aplicarse sólo con brocha o pistola sin aire.
- Cada capa deberá de dejarse secar durante el tiempo que se indique en la hoja de características del producto, antes de aplicar la siguiente.
- Los colores de los diferentes elementos de la instalación serán definidos por el contratista, previa aprobación de la Dirección de Obra, de acuerdo con las normas UNE.

Tipo A: Zonas sumergidas

- Limpieza mediante chorreado de arena grado Sa 2,5 SVENSK STANDARD
- Dos capas de protección de epoxi multifuncional apto para agua potable, con un espesor de 125 micras/capa.

Tipo B: Zonas sumergidas

- Galvanizado en caliente por inmersión, previo tratamiento químico, según UNE 37501
- Aplicación de una capa de imprimación de anclaje butilo-polivinilo, con un espesor de 15 micras.
- Dos capas de protección de epoxi multifuncional apto para agua potable, con un espesor de 125 micras/capa.

Tipo C: Zonas aéreas

- Limpieza mediante chorreado de arena grado Sa SVENSK STANDARD
- Una capa de acabado de poliuretano alifático de 100 micras de grosor

Tipo D: Zonas aéreas

- Galvanizado en caliente por inmersión, previo tratamiento químico, según UNE 37501
- Aplicación de una capa de imprimación de anclaje de epoxi – poliamida, con un espesor de 35 micras.
- Una capa de acabado de poliuretano alifático de 100 micras de grosor

2 ACABADOS DE EQUIPOS

Características:

Todas las superficies de acero al carbono deberán de ser protegidas contra la corrosión. Los elementos normalizados (motores, reductores, válvulas, etc.) deberán de pintarse siguiendo las normas del fabricante siempre que estos no sean de calidad inferior a la de los equipos construidos en taller u obra.

Las protecciones superficiales en las tuberías, estructuras de acero laminado, calderería, soportes, mecanismos, etc., se ajustarán a las siguientes formas, siempre que no se indique lo contrario:

Tuberías de acero al carbono (incluso accesorios)

- Según los casos; galvanizado en caliente o pintura epoxi

Tuberías de acero inoxidable (incluso accesorios)

- No llevarán ningún tipo de pintura.

Tuberías de fundición (incluso accesorios)

- En superficie: recubrimiento interior de cemento centrifugado con alto contenido en sílico aluminatos, recubrimiento exterior con una capa de barniz exento de fenoles y terminación con pintura epoxi.
- Enterrada: de igual forma que la de superficie excepto la terminación exterior.

Tubería de cobre (incluso accesorios)

- No llevarán ningún tipo de pintura.

Válvulas

- Llevarán el mismo tipo de terminación que la tubería correspondiente.

Pasamuros

- El carrete y la placa se construirán en acero inoxidable AISI 316L, siendo las bridas en aluminio. No se dará ningún tipo de acabado a este conjunto.

Juntas de desmontaje

- Llevarán el mismo tipo de tratamiento que la tubería correspondiente.

Aluminio

- Los elementos de aluminio no llevarán ningún tipo de tratamiento.

Acero inoxidable

- Los elementos de acero inoxidable no llevarán ningún tipo de tratamiento.

Plásticos

- Los elementos de plástico no llevarán ningún tipo de tratamiento.

Equipos de tratamiento

- Zonas sumergidas: acabado tipo B según E.T. 1
- Zonas no sumergidas: acabado tipo D según E.T. 2

Maquinaria en general

- Tratamientos de superficies, pinturas de imprimación y pintura de acabados según normas de cada fabricante.

Aparatos y materiales eléctricos, de control y regulación, de laboratorio, de taller, etc.

- Se suministrarán con los tratamientos y pinturas normales de cada fabricante.

Elementos mecanizados exteriores de máquinas

- Todos los elementos llevarán una protección de barniz o grasa antioxidante.

Colores de acabados

- Con independencia de todo lo anterior la totalidad de los elementos, cuando proceda, recibirán una capa de pintura de acabado o bien una señalización con cinta, que permita, mediante un código de colores que se determinarán de común acuerdo, la rápida identificación del proceso a que pertenecen.
- Los colores finales serán determinados de común acuerdo entre el Contratista y la Propiedad, según la función a desempeñar por cada elemento de la instalación y atendiendo a las normas UNE.

3 TUBERÍAS Y ELEMENTOS ACCESORIOS

3.1 TUBERÍAS POLIETILENO

Características:

Construcción:	tubería y piezas especiales electrosoldadas/roscadas.
Material:	PE-100
Color negro con banda azul.	
Norma:	UNE 12201
Materiales accesorios:	PE/PP, piezas estándar.
Diámetros:	todos los diámetros
Presión:	6/10 atm

3.2 TUBERÍAS ACERO INOXIDABLE

Material:

Material:	Acero inoxidable AISI – 304/316/316 L Schedule
Material accesorio:	Acero inoxidable AISI – 304/316/316 L
Diámetros:	todos los diámetros.
Norma:	Milimétricos/ ASTM A-312 y A - 403.

Accesorios:

Curvas:	Milimétricos/ ASTM A - 403., SCH - 10S.
Reducciones:	Milimétricos/ ASTM A - 403., SCH - 10S.
Bridas:	acero St. 37.2 cincada/Valona inoxidable.
Soportes:	acero inoxidable normalizado según DIN 2463

Acabado:

Decapado.

3.3 CARRETES TELESCÓPICOS DE DESMONTAJE

Características técnicas:

- Marca: BELGICAST, AVK o equivalente.
- Diámetro: Varios.
- Presión nominal: PN 10/16.

Materiales:

- Extremos: Bridas acero carbono St 37.2 S/DIN-2576.
- Virola: Acero inoxidable AISI 316L.
- Junta: EPDM.
- Tornillería: 5,6 zincada.

3.4 PASAMUROS LISO-ARANDELA-BRIDA

Características:

- Diámetro nominal: todas las medidas
- Construcción: tubería de acero inoxidable AISI-304 según material de la conducción. Con placa para soldadura.
- Longitud: dependiendo del espesor de muros.
- Tipo: Tubo-brida loca con placa de estanqueidad.
- Bridas: según DIN 2501

Acabados:

- Según normas generales.

4 VÁLVULAS Y VENTOSAS

4.1 VÁLVULAS DE CIERRE ELÁSTICO

Características técnicas:

- Marca: BELGICAST o equivalente.
- Diámetro nominal: varios.
- Presión trabajo: PN16.
- Presión nominal: 16 Kg/cm2
- Extremos con bridas.
- Distancia entre bridas: Según DIN-3202 F-4-F5.

Materiales:

- Cuerpo y tapa: Fundición nodular GGG-50.
- Cierre: FD GGG-50 + Recubierto interior y exteriormente en EPDM/NBR.
- Husillo: Acero inox. 13% cromo.
- Tapa: Atornillada al cuerpo con tornillería embutida.
- Revestimiento: Interior y exteriormente en epoxy, 150 micras mínimo.
- Accionamiento: Por cuadradillo.

4.2 VÁLVULA DE RETENCIÓN DE BOLA

Características:

- Marca: BELGICAST o equivalente
- Modelo: Serie 53/35
- Tipo: Bola
- Diámetro: Todas las medidas
- Conexión: Roscadas o embridadas s/diámetro
- Presión de trabajo: 10-16 Kg/cm^2; dependiendo del servicio

Materiales:

- Cuerpo y tapa: Fundición nodular con recubrimiento epoxi.
- Bola: Resina fenólica en diámetros pequeños, y aluminio recubierto de caucho-nitrilo ó GGG-40. DN≥300. Fundición nodular.
- Junta de asiento: Nitrilo
- Tomillos: Acero inoxidable.

Acabados:

- Según estándar del fabricante.

4.3 VÁLVULAS DE MARIPOSA MANUAL

Características:

- Marca: BELGICAST o equivalente
- Tipo: mariposa BV-05-2CB o wafer (DN<250)
- Diámetro nominal: todas las medidas
- Presión nominal: PN-10, PN-16; dependiendo del servicio.
- Cierre: estanco
- Montaje: vertical u horizontal
- Conexiones: bridas.
- Accionamiento manual:
  - Hasta DN 100: manual por palanca
  - De DN mayor de 100 a 200: manual por volante y desmultiplicador o motorizadas según el caso de servicio.
- Tipo de desmultiplicador:
  - Hasta DN 200: reductor planetario
  - De DN mayor de 200: reductor tomillo sin-fin

Materiales:

- Cuerpo: hierro fundido (DIN GGG-50)
- Disco: acero inoxidable AISI 316
- Ejes: acero inoxidable AISI 420, en posición horizontal y centrado.
- Envolvente total interior del cuerpo: E.P.D.M. (caucho etileno-propileno)
- Volante de accionamiento: fundición gris
- Revestimiento: interior y exterior, recubrimiento electrostático con plástico a base de resina epóxida (EKB).

Acabados:

- Según normas generales

4.4 VENTOSAS TRIFUNCIONALES DE ACERO

- Marca:	Mistras Ross o equivalente
- Tipo:	Universal AS
- Diámetro nominal:	2''-10''
- Presiónes:	20-150 psi (estándar)
	2-40 psi (Baja)
	151-300 psi (Alta)
- Conexiones:	Rosca-brida.
- Accionamiento:	hidráulico.

Materiales

- Cuerpo:	Hierro fundido (ASTM A126 Class B)
- Flotador:	Acero Inoxidable (ASTM A240)
- Tornillos y tuercas:	Tornillo: Acero (ASTM A307) Tuerca: Acero (ASTM A563)
- Asiento:	PVC (ASTM 1784) Opcional: acero inoxidable (ASTM A582)
- Pintura:	Tnemec 141

Acabados

Según estándar del fabricante.

5 BOMBAS

5.1 BOMBA SUMERGIBLE ESTACIONES DE BOMBEO DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI

Características:

- Marca:	SULZER o equivalente
- Modelo:	PIR-PE55/2E-D05*10
- Diámetro impulsor:	170 mm
- Tipo de impulsor:	Triturador
- Salida de voluta:	DN 50
- Estanqueidad del eje	Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C
- Sistema de refrigeración	Libre circulación del medio

Motor:

- Potencia:	5,5 kW
- Voltaje:	400 V trifásico
- Frecuencia:	50 Hz
- Velocidad:	2885 rpm
- Protección:	TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado
- Aislamiento:	Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite

Materiales:

- Alojamiento motor	EN-GJL-250
- Eje del rotor	Acero inox. AISI 420
- Impulsor	EN-GJL-250
- Voluta	EN-GJL-250
- Tornillería exterior	Acero inox. AISI 316

5.2 BOMBA SUMERGIBLE TRITURADORA ESTACIÓN DE BOMBEO BARRIO VELASCO Y CALLE CUESTA LUNA

Características:

- Marca: XYLEM FLYGT o equivalente
- Modelo: MP 3069.170 HT
- Caudal unitario: 2,42 m3/h
- Altura manométrica: 18,3 mca
- Rendimiento hidráulico: 14,2%
- Tipo de impulsor: Triturador
- Diámetro de salida del impulsor: 50 mm
- Diámetro del impulsor: 40 mm
- Número de aspas: 2
- Peso: 255 kg

Motor:

- Potencia nominal: 1,7 kW
- Potencia consumida punto de trabajo: 0,85 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Corriente nominal: 3,8 A
- Velocidad: 2695 rpm
- Protección: IP68
- Aislamiento: Clase F

Materiales:

- Carcasa: Hierro fundido GG25
- Impulsor: Hierro fundido GG20
- Anillos tóricos: FPM
- Eje: EN 1.4057 (AISI 431)
- Estanqueidad: 2 juntas mecánicas

5.3 BOMBAS DE RECIRCULACIÓN EXTERNA DE FANGOS Y PURGA DE FLOTANTES (EDAR)

Características:

- Marca: SULZER o equivalente
- Modelo: AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM
- Nº de bombas: 1
- Tipo: Sumergible/Cámara seca
- Caudal unitario: 14,84 m3/h
- Altura manométrica: 3,53 mca
- Rendimiento hidráulico: 32,61
- Potencia en el eje: 0,43 kW
- Tipo de impulsor: Vórtex
- Paso de sólidos: 60 mm
- Diámetro de salida: 65 mm
- Peso: 37 Kg
- Sistema de refrigeración: Libre circulación del medio

Motor:

- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Intensidad nominal: 3,6 A

Materiales:

- Alojamiento motor: EN-GJL-250
- Eje del rotor: Acero inox. AISI 420
- Impulsor: EN-GJL-250
- Voluta: EN-GJL-250
- Tornillería exterior: Acero inox AISI 316
- Estanqueidad del eje: Junta mecánica Carburo-silicio

5.4 BOMBAS SUMERGIBLES DE RECIRCULACIÓN INTERNA (EDAR)

Características:

- Marca: SULZER o equivalente
- Modelo: AS0630.186-S13/4-D01*10-KFM
- Nº de bombas: 1
- Tipo: Sumergible
- Caudal unitario: 12,37 m3/h
- Altura manométrica: 8,49 mca
- Rendimiento hidráulico: 28,8
- Potencia en el eje: 0,992 kW
- Tipo de impulsor: Vórtex
- Paso de sólidos: 60 mm
- Diámetro de salida: 65 mm
- Peso: 37 Kg
- Sistema de refrigeración: Libre circulación del medio

Motor:

- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Intensidad nominal: 3,6 A

Materiales:

- Alojamiento motor: EN-GJL-250
- Eje del rotor: Acero inox. AISI 420
- Impulsor: EN-GJL-250
- Voluta: EN-GJL-250
- Tornillería exterior: Acero inox AISI 316
- Estanqueidad del eje: Junta mecánica Carburo-silicio

5.5 BOMBAS SUMERGIBLES DE PURGA DE FANGOS (EDAR)

Características:

- Marca: SULZER o equivalente
- Modelo: AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM
- Nº de bombas: 1
- Tipo: Sumergible
- Caudal unitario: 4,95 m3/h
- Altura manométrica: 4,72 mca
- Rendimiento hidráulico: 21,29
- Potencia en el eje: 0,3 kW
- Tipo de impulsor: Vórtex
- Paso de sólidos: 60 mm
- Diámetro de salida: 65 mm
- Peso: 37 Kg
- Sistema de refrigeración: Libre circulación del medio

Motor:

- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Intensidad nominal: 3,6 A

Materiales:

- Alojamiento motor: EN-GJL-250
- Eje del rotor: Acero inox. AISI 420
- Impulsor: EN-GJL-250
- Voluta: EN-GJL-250
- Tornillería exterior: Acero inox AISI 316
- Estanqueidad del eje: Junta mecánica Carburo-silicio

6 AGITADORES

6.1 AGITADOR DEPÓSITO DE FANGOS

Características:

- Marca: SULZER o equivalente
- Modelo: XRW3023-PA15/6-EC-D01*10BC
- Caudal de agitación: 0,16 m3/s
- Diámetro de la hélice: 300 mm
- Número de álabes: 2
- Velocidad de la hélice: 977 rpm
- Empuje: 409 N
- Peso: 69 Kg
- Potencia de agitación: 1,3 kW

Motor:

- Potencia nominal en el eje P2: 0,72 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,84 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Frecuencia nominal: 50 Hz
- Intensidad nominal: 3,46 A
- Factor de potencia: 0,76
- Protección térmica: TCS con sensor en el estátor
- Protección de estanqueidad: sistema DI con sensores en la cámara de aceite, motor y caja de conexiones

Materiales:

- Carcasa del motor: EN-GJL-250 pintado
- Impulsor: 1.4460 (AISI 329)
- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)
- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)
- Soporte: EN-GJL-250 pintado / poliamida (CF-8M)
- Recubrimiento: epoxi 120 micras

6.2 AGITADOR ZONA ANÓXICA TRATAMIENTO BIOLÓGICO

Características:

- Marca: SULZER o equivalente
- Modelo: XRW2121-PA08/4-EC-D01*10BC
- Caudal de agitación: 0,072 m3/s
- Diámetro de la hélice: 210 mm
- Número de álabes: 2
- Velocidad de la hélice: 1432 rpm
- Empuje: 156 N
- Peso: 34,5 Kg
- Potencia de agitación: 0,7 kW

Motor:

- Potencia nominal en el eje P2: 0,75 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 0,92 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Frecuencia nominal: 50 Hz
- Intensidad nominal: 1,76 A
- Factor de potencia: 0,75
- Clase de protección: IP 68
- Aislamiento: Clase H

Materiales:

- Carcasa del motor: EN-GJL-250 pintado
- Impulsor: 1.4460 (AISI 329)
- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)
- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)
- Soporte: EN-GJL-250 pintado / poliamida (CF-8M)
- Recubrimiento: epoxi 120 micras

7 DIFUSORES REACTOR BIOLÓGICO

Características:

- Marca: SULZER o equivalente
- Modelo: PIK 300
- Nº de parrillas: 1
- Difusores por parrilla: 30
- Total difusores: 30
- SOTR mínima: 3 kgO2/h
- SOTR media: 9 kgO2/h
- SOTR máxima: 10 kgO2/h
- Caudal de aire mínimo por difusor: 1,5 Sm3/h
- Caudal de aire mínimo total: 45 Sm3/h
- Caudal de aire medio por difusor: 5 Sm3/h
- Caudal de aire medio total: 150 Sm3/h
- Caudal de aire máximo por difusor: 5,32 Sm3/h
- Caudal de aire medio total: 160 Sm3/h
- Tasa de transferencia de O2: 25,85 (caudal mínimo)
- Tasa de transferencia de O2: 22,53 (caudal medio)
- Tasa de transferencia de O2: 22,37 (caudal máximo)
- Pérdida de carga del difusor: 2,55 (caudal mínimo)
- Pérdida de carga del difusor: 3,4 (caudal medio)
- Pérdida de carga del difusor: 3,56 (caudal máximo)
- Diámetro del colector: DN 80

Materiales

- Material del cabezal: uPVC

8 PUENTE DECANTADOR DE RASQUETAS

Características:

- Marca: FILTRAMASSA o equivalente
- Diámetro interior del tanque de hormigón: 6 m
- Altura cilíndrica total: 4 m aproximadamente
- Ancho útil mínimo pasarela: 0,8 m
- Árbol de giro, construido en tubo AISI-304 con centrador inferior
- Rasquetas de fondo y de flotantes, con remate de neopreno en las zonas de rozadura
- Tolva de recogida de flotantes, con suministro en brida.
- Rasqueta de cono
- Diámetro cilindro metálico alimentación: 2,00 m
- Altura cilindro metálico alimentación: 2,50 m
- Vertedero y deflector perimetral: AISI-304
- Motor: trifásico
- Tensión: 220/380 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Protección: IP 55
- Aislamiento: Clase F
- Reductor sinfín-corona y reductor epiciclioidal

9 GRUPO DE PRESIÓN

Características:

- Marca: WILO o equivalente
- N de bombas: 2
- Tipo: Centrífuga vertical de alta presión
- Caudal unitario: 7,50 m3/h
- Presión: 70 mca

Motor:

- Potencia: 3 Kw
- Intensidad: 5,5 A
- Velocidad: 2900 rpm
- Protección: IP55
- Aislamiento: Clase F

Materiales:

- Carcasa de la bomba: Acero inoxidable 1.4301
- Rodete: Acero inoxidable 1.4307
- Eje: Acero inoxidable 1.4301
- Junta del eje: Q1BE3GG
- Material de la junta: EPDM
- Material de la tubería: Acero inoxidable 1.4307

10 TAMICES

10.1 TORNILLO VERTICAL (ESTACIÓN DE BOMBEO OCHÁNDURI)

Características:

-	Marca:	HUBER o equivalente
-	Modelo:	Rotamat ROK 4
-	Tipo:	Tamiz de tornillo verrical
-	Capacidad:	9,97 l/s
-	Capacidad	9,97 l/s
-	Diámetro de la cesta	300 mm
-	Chapa perforada	6 mm
-	Tubería de entrada	DN 200
-	Profundidad de la tubería de entrada	1200 mm
-	Longitud total	4314 mm
-	Altura de descarga	1450 mm

Motor

-	Potencia:	0,75 kw
-	Intensidad:	1,86 A
-	Tensión:	400 V
-	Frecuencia:	50 Hz
-	Grado de protección:	IP-65
-	Clase de aislamiento:	F

Materiales

-	Cuerpo del tamiz:	AISI 304L (1.4307) o equivalente

10.2 TORNILLO VERTICAL (ESTACIÓN DE BOMBEO HERRÁMELLURI)

Características:

-	Marca:	HUBER o equivalente
-	Modelo:	Rotamat ROK 4
-	Tipo:	Tamiz de tornillo verrical
-	Capacidad:	9,97 l/s
-	Capacidad	9,97 l/s
-	Diámetro de la cesta	300 mm
-	Chapa perforada	6 mm
-	Tubería de entrada	DN 200
-	Profundidad de la tubería de entrada	2050 mm
-	Longitud total	5164 mm
-	Altura de descarga	1450 mm

Motor

-	Potencia:	0,75 kw
-	Intensidad:	1,86 A
-	Tensión:	400 V
-	Frecuencia:	50 Hz
-	Grado de protección:	IP-65
-	Clase de aislamiento:	F

Materiales

-	Cuerpo del tamiz:	AISI 304L (1.4307) o equivalente

10.3 ALIVIADERO (ESTACIÓN DE BOMBEO 3)

Características:

- Marca: HUBER o equivalente
- Modelo: Rotamat ROK 2
- Tipo: Tamiz para aliviaderos
- Capacidad: 1,21 l/s
- Luz de paso: 6 mm
- Ángulo de instalación: 180º
- Diámetro de la cesta: 500 mm
- Longitud de equipo: 895 mm
- Peso: 51 kg

Motor

- Potencia: 0,63 kw
- Intensidad: 1,42 A
- Tensión: 400 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Protección: IP-68
- Clase de aislamiento: F

Materiales

- Cuerpo del tamiz: AISI 304L (1.4307) o equivalente

11 SOPLANTES

Características:

-	Marca:	MAPNER o equivalente	
-	Modelo:	SEM.2	
-	Nº de unidades:	2	
-	Tecnología:	Émbolos rotativos (Roots)	
-	Características del fluido	Aire	
-	Altitud	0	msnm
-	Densidad del fluído	1,205	Kg/m3
-	Caudal aspirado	172	m3/h
-	Caudal Normal (a 0ºC y 1013 mbar)	160	Nm3/h
-	Presión de aspiración	1.013	mbar (abs.)
-	Temperatura de aspiración	20	ºC
-	Presión diferencial	450	mbar
-	Temperatura de impulsión	75	ºC
-	Velocidad del soplante	3.177	rpm
-	PD2 factor de inercia	0,14	Kg.m2
-	DN impulsión	50	mm
-	Peso grupo sin motor	100	Kg
-	Potencia absorbida al eje	3,53	Kw
-	Potencia del motor de accionamiento	5,5	Kw
-	Frecuencia del motor de accionamiento	50	Hz
-	Velocidad del motor de accionamiento	3.000	rpm
-	Peso grupo con motor	133	Kg
-	Nivel sonoro sin cabina insonorizante	81	dB(A)
-	Nivel sonoro con cabina insonorizante	67	dB(A)
-	Potencia del motor del ventilador de cabina	90	W
-	Peso cabina insonorizante	144	Kg

Materiales

-	Estator-Fondos-Tapas:	EN-GJL-200
-	Ejes:	C45E-42CrMoS4
-	Émbolos:	S275JR
-	Engranajes:	18CrMo4
-	Bancada:	EN-GJL-250

12 FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE

Características:

- Marca: STF o equivalente
- Modelo: FMA-1003-E
- Caudal de diseño: 15-20 m3/h
- Disposición: Vertical
- Presión máxima de trabajo: 10 bar
- Presión mínima de trabajo: 2 bar
- Área total de filtración por unidad: 1.760 cm^2
- Grado de filtración: 100 µ
- Diámetro del cuerpo: 323 mm
- Temperatura máxima de trabajo: 50ºC
- Peso en vacío: 42 kg
- Diámetro E/S: DN 50

Proceso de lavado

- Válvula de lavado: Rosca G-1”
- Tiempo ciclo de lavado: 15 seg
- Presión mínima durante el lavado: 2 bar
- Caudal de lavado instantáneo: 5 m3/h

Control y electricidad

- Voltaje de control: 24 V DC
- Potencia del motor: 0,18 kW
- Tensión de operación: 220 V AC Mono
- Consumo motor: 1,17 A

Materiales

- Cuerpo del filtro: Acero al carbono S-275-JR
- Tornillería exterior: Acero inoxidable AISI 304
- Mallas: Acero inoxidable AISI 316
- Mecanismo de limpieza: Acero inoxidable AISI 304
- Conductos de colectores: Norma ISO-R/65II / y DIN 2458
- Bridas planas: Norma DIN 2576-PN10

- Uniones soldadas: Procedimiento Homologado (ASME Sección IX)
- Juntas de goma: Calidad EPDM

Tratamiento de pintura

- Granallado: Grado SA 2 ½
- Pintura: Recubrimiento epoxi + poliéster

13 POLIPASTO ELÉCTRICO DE 500 KG

Características:

- Marca: GH, VICINAY o equivalente
- Modelo: EUROBLOC C.5.18._.2/1.
- Capacidad (kg): 500.
- Tipo de carro: monocarril.
- Cota mínima del gancho a la viga (mm): Según planos
- Potencia motor elevación (kW): 1,85.
- Potencia motor traslación (kW): 0,45.
- Diámetro cable: 6,5 mm.
- Incluye limitador de carga.
- Incluye motor-freno en el carro de traslación.
- Tensión de alimentación: III-220/380 V, 50 Hz
- Tensión de mando: 48 V, 50 Hz
- Grupo de trabajo según F.E.M.: M5
- Botonera con seta de emergencia: de 4 botones
- Aislamiento del motor: IP-55 Clase F
- Pintura de acabado: Epoxi azul.
- Freno de disco electromagnético.
- Finales de carrera de elevación.

Acabados:

- Según normas generales.

14 VENTILADOR - EXTRACTOR

Características:

- Marca: SODECA o equivalente
- Modelo: WALL/AXIAL 40-4T. Versión AI.
- Velocidad: 1350 rpm
- Intensidad máxima admisible: 2,02 A (230V) – 1,17 (400V)
- Caudal máximo: 5200 m3/h
- Máx. nivel sonoro: 65 DB(A)
- Estructura del equipo en chapa galvanizada anticorrosiva.
- Estanco a la entrada del agua.
- Aislamiento térmico de 60 mm para evitar pérdidas de aire caliente en invierno.
- Hélice en poliamida 6 reforzada con fibra de vidrio.
- Rejilla de protección contra contactos según norma UNE-EN ISO 12499.
- Motores de eficiencia IE3 para potencias iguales o superiores a 0,75kW.
- Monofásicos 230V-50Hz y trifásicos 230/400V-50Hz (hasta 4kW) y 400/690V 50Hz.
- Temperatura de trabajo: -25ºC +60ºC.
- Acabado:Anticorrosivo en chapa de acero galvanizado.

15 INSTRUMENTACIÓN

15.1 CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO

Características:

- Marca: SIEMENS o equivalente
- µS/Cm mínimos necesarios: 50
- Fluido a medir: Agua - fangos
- Conexión a Proceso: Bridas DIN PN16
- Diámetro Nominal: Varios
- Material Bridas: Acero S-235 (St37.2)
- Material cuerpo: AISI-304
- Recubrimiento interior: Poliuretano
- Material electrodos medida: AISI 316 L
- Material electrodo de ref.: AISI 316 L
- Material electrodo detección tubo vacio: AISI 316 L
- Presión máxima admisible S/rating bridas
- Temperatura máxima ad: -20 a +50º C

Datos electrónica:

- Versión: Compacta
- Protección Ambiental: IP67
- Material carcasa: Aluminio + Epoxy
- Parámetros de medida: Caudal Volumétrico
- Tensión de Alimentación: 85 … 250 Vac
- Temperatura ambiente: -25º a +60º C
- Resistencia a Vibraciones: 1g 10/150 Hz IEC68-2-6
- Resistencia a choques: IEC-68-2-6
- Salida de Cables: M20x1,5
- Separación galvánica: Si, entre circuitos
- Resistencia de línea: < 700 Ohmios
- Señal de salida analógica: 0/4 – 20 mA
- Señal de impulsos: 24 Vdc, pasivo, con una frecuencia máxima de 1 KHz
- Valor de Impulso: Programable

- Display de indicación: LCD, de doble línea
- Indicación caudal Inst.: Si
- Indicación caudal totalizado: Si
- Programación: Teclado / HART
- Protocolo de comunicación: HART
- Precisión medida de caudal: < 0,5% del valor medido
- Repetibilidad: ±0,1% de valor medido
- Ejecución: Zona General

15.2 MANÓMETROS DE MUELLE

Características:

- Tipo: muelle tubular, sistema Bourdon
- Modelo: concéntrico
- Tipo de conexión: inferior o posterior rosca macho
- Diámetro de conexión: 3/4" gas
- Diámetro de esfera: 100 mm
- Fluido: agua o aire, según los casos
- Gama de medida: 0, máxima: 25 bar, según DIN 1618
- Protección: en baño de glicerina lP 55
- Exactitud: 1
- Unidad de medida de presión: bar, Kg/cm2, mca, según los casos
- Construcción: según DIN 16064

Material:

- Aguja: aluminio, pintada en negro
- Piezas en contacto con el fluido: aleación de cobre
- Caja: acero con aro bayoneta estanca a chorro de aguas
- Cierre: cristal de vidrio
- Esfera: aluminio, fondo blanco
- Temperatura máxima de trabajo: 1.000 ºC
- Sobre presiones máximas: 130% de la escala máxima de graduación durante breves espacios de tiempo

15.3 MEDIDOR ULTRASÓNICO DE NIVELES (1)

Características:

- Marca: ENDRESS o equivalente
- Modelo: Prosonic FDU90
- Temperatura: -40ºC a 80ºC
- Presión: 0,7 bar
- Límte sobrepresión: 4 bar
- Superficie perfectamente reflectante, sensor alineado verticalmente
- No hay señal de eco de interferencia en el haz de señal
- Ajuste de los parámetros de aplicación:
    - Forma depósito = techo plano
    - Propiedad medio = líquido
    - Condición proceso = superficie en calma
- Indeterminación de la medición ± 0,2% del span máximo del sensor
- Precisión típica: ± 2 mm + 0,17% de la distancia medida
- Resolución del valor medido: 1 mm con FDU91
- Frecuencia de medición: máx 3 Hz
- Caja de campo, opcionalmente módulo de indicación y operaciones integradas
- Caja para montaje en carril de fijación superior (raíl DIN) opcionalmente módulo de indicación y operaciones integradas.
- Caja para montaje en raíl DIN con módulos de indicación y operaciones separados para montaje en una puerta de armario.
- Sensor de temperatura integrado para la corrección del tiempo de retorno. Mediciones de precisión, incluso en presencia de cambios de temperatura
- Sensor de PVDF con soldadura hermética para la máxima resistencia química
- Bajo nivel de formación de adherencias (efecto de la función de autolimpieza).
- Detección automática de sensores integrada para transmisores FMU90/FMU95, para una puesta en marcha sencilla.
- Resistencia a las condiciones climatológicas y a prueba de inundaciones (IP68)
- Un circuito de calentamiento integrado contra la formación de adherencias de hielo en el sensor (opcional).

15.4MEDIDOR ULTRASÓNICO DE NIVELES (2)

Características:

- Marca: ENDRESS + HAUSSER o equivalente
- Modelo: Prosonic S FMU90
- Temperatura: 24 ± 5ºC
- Presión: 960 ± 100 mbar
- Superficie perfectamente reflectante, sensor alineado verticalmente
- No hay señal de eco de interferencia en el haz de señal
- Ajuste de los parámetros de aplicación:
    - Forma depósito = techo plano
    - Propiedad medio = líquido
    - Condición proceso = superficie en calma
- Indeterminación de la medición ± 0,2% del span máximo del sensor
- Precisión típica: ± 2 mm + 0,17% de la distancia medida
- Resolución del valor medido: 1 mm con FDU91
- Frecuencia de medición: máx 3 Hz
- Caja de campo, opcionalmente módulo de indicación y operaciones integradas
- Caja para montaje en carril de fijación superior (raíl DIN) opcionalmente módulo de indicación y operaciones integradas.
- Caja para montaje en raíl DIN con módulos de indicación y operaciones separados para montaje en una puerta de armario.

15.5SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO

Características:

- Marca: MICROCOM o equivalente
- Modelo: F-100-H
- Umbral detección: Adaptativo
- Alimentación: 5 a 24 V, 5 mA
- Tiempo respuesta: 1 seg
- Material: PVDC
- Longitud cable: 5 m
- Temperatura operación: -20 a 75 ºC
- Grado IP: IP68:2m 10 días
- Dimensiones: 218x39x8 mm

15.6SENSOR CAPACITIVO DE ALIVIOS

Generales:

- Marca: MICROCOM o equivalente
- Modelo: Y200
- Rango temperatura -20°C a +85°C
- Precisión temperatura 0,5°C desde 0°C a +65°C, resto del rango 1°C
- Resolución temperatura 0,1°C
- Rango humedad 0 a 100%RH
- Precisión humedad 3%RH entre 20%RH y 80%RH, resto del rango 5%RH
- Resolución humedad 0,1%RH
- Protección IP20
- Elemento sensor Semiconductor
- Dimensiones 80 x 80 x 21 mm
- Longitud cable 1,5 m

15.7MEDIDOR DE SULFHÍDRICO

Datos generales:

- Marca: DRÄGER o similar
- Tipo: montaje en pared o en carril
- Canales: 4

Características técnicas:

- Fuente de alimentación: 230 V CA/24 V CC
- Temperatura (funcionamiento): 20°C - 60°C
- Humedad: 10 al 90 % h. r., sin condensación
- Presión (hPa): 700 - 1300
- Dimensiones (Al. × An. × Pr.): 0,16x0,2x0,14 m
- Material de la carcasa: ABS
- Grado de protección (clase IP): IP54
- Homologaciones: ATEX
  Marcado CE
  Certificación de medida

Avisador de alarma:

- Marca: DRÄGER o similar
- Tipo de instrumento: Avisadores de alarma apilable hasta 5 unidades a una base.
- Luz permanente: Consumo 30 mA
- Sirena: Audibilidad: Seleccionable entre 107 o 85 dB
  Tono: Continuo o pulsante
  Consumo: 40 mA (230 Vca) 45 mA (24 Vcc)
- Rango de temperatura: De -25ºC a 50ºC
- Protección mecánica: IP65
  Diámetro: 70 mm
  Altura: 69 mm luces, 81 mm sirena, 65 mm base

15.8 MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO

Descripción:

El sensor de proceso para la medida de oxígeno LDO se basa en un principio óptico completamente nuevo. La medición se realiza sobre una película luminiscente sensible al oxígeno que se excita mediante un diodo luminoso de color azul. Después de la excitación, la película luminiscente emite un pulso de luz roja. El tiempo de duración de este pulso reemitido corresponde a la concentración de oxígeno. La medida de este tiempo no deriva debido a factores del proceso, de modo que el sensor LDO no necesita calibración por parte del usuario, limitando la necesidad de mantenimiento a limpiezas espaciadas y la sustitución cada 2 años de la cápsula del sensor.

Al contrario de los sensores electroquímicos no se consume oxígeno en este método óptico. Por lo tanto, la medición es más resistente a los depósitos de suciedad. Asimismo, la velocidad de flujo no influye tampoco en la fiabilidad de los valores de medición.

El sensor es completamente inmune contra contaminantes de electrodo como H2S o CO2, los cuales contaminan o incluso destruyen los tradicionales sensores polarográficos de O2.

El sensor no requiere un período de polarización, proporcionando lecturas válidas desde su conexión.

Requiere conexión a un controlador.

Características:

- Marca: HACH LANGE o equivalente
- Sensor: LDO
- Principio de medida: Luminiscente
- Rangos de medición de oxígeno: 0 - 20 mg/l O2
- 1 a 200 % de saturación
- Exactitud: ±0,1 mg/l, O2 < 1 mg/l
- Repetitivilidad: 0,05 mg/l
- Tiempo de respuesta: T90 < 30 s (20 ºC)
- T95 < 30 s (20 ºC)
- Cartucho del sensor: Con tecnología CARTRICAL plus
- Temperatura de la muestra: 0 °C a 50 °C
- Materiales: Cuerpo Acero inoxidable, cápsula NORYL
- Compensación de temperatura: Automática, sensor NTC
- Calibración: No se requiere
- Caudal mín. de muestra: No se requiere
- Material sensor: Acero inoxidable 1.4401 y NORYL
- Dimensiones: 60 mm x 290 mm (D x L)
- Peso: 1,4 Kg

- Cable de conexión: 10 m.

Accesorios adicionales:

- 1 Cápsula de repuesto para el sensor LDO con junta.
- 1 Junta para la cápsula del sensor LDO (x2 Ud.).
- 1 Cámara de flujo para instalar en bypass el sensor LDO. Material PVC. Dimensiones 100 x 485 (Dia. x H).

Montaje:

- Montaje por pértiga PVC para sensor LDO, con anclaje mural en acero inoxidable y pértiga de 2,3 m de 1,5" en PVC.

Acabados:

- Según fabricante

15.9 DETECTOR DE NIVEL POR BOYA

Características

- Marca: ENDRESS+HAUSER o equivalente.
- Modelo: Liquifloat T FTS20
- Detector de Nivel: Flotador.
- Aplicación: Líquidos.
- Microinterruptor: SPDT, 250VAC/150VDC.
- Cuerpo cilíndrico introducible rosca G1"
- Material: PP (Polipropileno) o acero inoxidable AISI316L según el caso.
- Cable CSM: Ácidos.
- Cable PVC: Agua Red/Residual
- Longitud de Cable: 5 m.
- Detector de Nivel, Flotador.
- Aplicación: Líquidos.
- Microinterruptor: SPDT 250VAC/150VDC
- Material: Plástico, PP (Polipropileno).
- Cable PVC: Agua Red/Residual Longitud de Cable: 5 m.

Acabados

- Según normas generales.

15.10 CONTROLADOR UNIVERSAL MULTICANAL SC200

El nuevo controlador universal SC200 permite la conexión de una ó dos sondas independientes tanto analógicas como digitales de la plataforma sc: Oxígeno disuelto, pH, conductividad, redox, turbidez, sólidos en suspensión, materia orgánica UV, nitratos, amonio, cloro, etc.

El controlador se configura con los módulos adecuados para la conexión directa de las sondas requeridas por la aplicación, admitiendo 1 ó 2 sondas digitales sc, así como sondas analógicas de pH/ORP, conductividad o sensor ultrasónico para medida de caudal. También permite la conexión de dispositivos externos mediante entradas analógicas 4-20 mA.

Su display gráfico de gran visibilidad permite la lectura simultánea de varios parámetros, y está preparado para su trabajo en intemperie con larga vida útil.

El controlador universal sc200 incorpora 4 relés de alarma y 2 salidas analógicas, con amplias funciones de control de doble umbral, temporizador o PID. Como opción están disponibles 3 salidas analógicas adicionales activas o pasivas, para envío de valores medidos, y diferentes buses de campo. Incluye registrador interno para almacenamiento de lecturas y eventos, con volcado mediante tarjeta de memoria SD.

Características:

- Marca: HACH o equivalente.
- Modelo: SC 200.
- Display: Matriz gráfica LCD, 240 X 160 PIXELS, retroiluminado
- Entradas 1 ó 2 canales de entrada para sensores SC (con tecnología digital) o analógicos, según configuración.
- Reconocimiento de sonda Plug and play para sensores SC, según configuración de módulos internos para sensores analógicos.
- Salidas analógicas 2 x 0/4 – 20 mA, 550 Ohm máx, configurables lineal o PID.
- Opción 3 x 4 – 20 mA adicionales, 350 Ohm máx., lineales
- Relés 4 relés, contacto SPDT, 1200 W, 5 A.

- Configurables como alarmas, estado o temporizador
- Entradas analógicas (opcional) 1 ó 2 canales de entrada configurables para entradas analógicas
  4-20 mA
- Volcado de datos Mediante tarjeta de memoria SD
- Temperatura de operación -20 a +60ºC
- 0 a 95% humedad relativa sin condensación
- Temperatura de almacenamiento -20 a +70ºC
- 0 a 95% humedad relativa sin condensación
- Protección IP66, NEMA 4X
- Carcasa Carcasa de aluminio y acero inox. para montaje mural, sobre tubo o panel
- Comunicación (opcional) MODBUS RS232/RS485
- PROFIBUS DP
- HART
- Dimensión 144x144x181 mm (WxHxD)
- Peso 1,7 kg aprox.
- Alimentación 100-240 Vac ±10%, 50/60 Hz

Montaje:

- Montaje para el controlador SC200, con pértiga de apoyo y cubierta de protección.

Acabados:

- Según fabricante.

16 POLIPASTO ELÉCTRICO DE 500 KG

Características:

- Marca: GH, VICINAY o equivalente
- Modelo: EUROBLOC C.5.18._.2/1.
- Capacidad (kg): 500.
- Tipo de carro: monocarril.
- Cota mínima del gancho a la viga (mm): Según planos
- Potencia motor elevación (kW): 1,85.
- Potencia motor traslación (kW): 0,45.
- Diámetro cable: 6,5 mm.
- Incluye limitador de carga.
- Incluye motor-freno en el carro de traslación.
- Tensión de alimentación: III-220/380 V, 50 Hz
- Tensión de mando: 48 V, 50 Hz
- Grupo de trabajo según F.E.M.: M5
- Botonera con seta de emergencia: de 4 botones
- Aislamiento del motor: IP-55 Clase F
- Pintura de acabado: Epoxi azul.
- Freno de disco electromagnético.
- Finales de carrera de elevación.

Acabados:

- Según normas generales.

17 TELECONTROL MODULAR

Características:

- Marca: SOFREL o equivalente
- Modelo: S550
- Incluye automatismo ST, Ethernet (ModBUS TCP)+módem GSM-3 con antena+RS485A+protección de red:
- S550 con tarjeta de alimentación red 110-240 VAC - cargador 12 VDC
- Función Automatismo en lenguaje ST para S550
- 1 Tarjeta Ethernet 10BaseT
- 1 Tarjeta módem GSM-3 (SMS/2G/3G) + antena omni y 4 m de cable
- 1 Tarjeta Serie conexión 1 RS485A no aislada
- 1 Batería 12Vcc-12Ah plomo gelificado
- Protección alimentación Baja Tensión (230 V)

18 ENVÍO DE SEÑALES Y ALARMAS

Características:

- Marca:	MICROCOM o equivalente
- Modelo:	NEMOS N200+

GENERAL

- Alimentación	Pack litio 7,2v 14AH o 28AH
	Alimentación externa opcional
- Grado IP	IP68 2 metros 100 días
- Temperatura de operación	- 20 ºC a +75ºC
- Módem GSM	Ublox, disponible en 2G, 3G y NBIoT
- Antena	Dipolo 1/2λ
- Reloj en tiempo real	Alta precisión ±2ppm, sincronizado por NTP
- Configuración y diagnostico	Bluetooth 4.0

ENTRADAS ANALÓGICAS

- Cantidad	2
- Resolución	16 bits
- Precisión	010v o 4/20mA
- Impedancia	Modo tensión 2M.
	Modo 4/20mA 125.

ENTRADAS DIGITALES

- Cantidad	4
- Frecuencia de muestreo	64 Hz / 256 Hz

SALIDAS ALIM. SENSORES

- Cantidad	2
- Rango .	5 a 24v
- Precisión .	5%
- Corriente máxima	40mA

SONDAS DE PRESIÓN

- Cantidad	1 ó 2 (opcional)
- Rango	010 / 020 bar
- Precisión	0,4%

BUS DE CAMPO

- Tipo	MODBUS RTU sobre RS485 o SDI12 (opcional)

19 CUADRO CONTROL DE MOTORES

Características:

1. Instalación

Este armario, estará destinado a albergar los accionamientos electrónicos para motores, variadores de frecuencia, arrancadores estáticos, así como sus correspondientes filtros antiarmónicos (filtros dV/dt, etc), y protecciones que tuvieran que llevar asociados, así como el PLC.

En sus puertas se instalarán leds de visualización de los indicadores de marcha y paro de las bombas, los selectores de funcionamiento de las mismas (A-0-M) y la pantalla de visualización de los parámetros del bombeo (caudales de bombeo, nivel del pozo, etc.

Estos cuadros, incorporarán al menos los siguientes elementos:

- Envolvente metálico para locales húmedos, modelo Prisma P montado sobre zócalo con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado.
- Compartimentación mínima 2b.
- Descargador de sobretensiones tipos I y II.
- Poder de corte según las características de la instalación.
- Interruptor general automático de 50 A IV.
- Salidas al resto de los receptores y calibre de la aparamenta según esquema unifilar.

El cuadro albergará asimismo el cuadro general de alumbrado, incluyendo las protecciones necesarias para los circuitos de alumbrado y fuerza.

20 PLC

Características:

- Fabricante: SCHNEIDER ELECTRIC, SIEMENS o equivalente.

1. Instalación

El PLC irá instalado en cuadro con puertas de policarbonato transparente para permitir la visualización de los led's indicadores de entrada o salida activada.

Estos cuadros, incorporarán al menos los siguientes elementos:

- Un interruptor automático magnetotérmico IV general, con dispositivo adicional de protección diferencial.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos II a la salida del anterior, para protección de los circuitos del transformador de aislamiento, la resistencia de caldeo, la iluminación interior del cuadro, etc.
- Un transformador de aislamiento II con relación 380 Vca/220 Vca.

- Interruptores automáticos magnetotérmicos II a la salida del anterior, para protección de los circuitos de las fuentes de alimentación.

- Una fuente de alimentación estabilizada, de 220 Vca/24 Vcc para alimentación de las tarjetas de entradas y salidas del PLC.

- Interruptores automáticos magnetotérmicos unipolares a la salida de la anterior, para alimentación de las tarjetas de entradas y salidas del PLC.

- En el caso de PLC's de proceso, tantos relés auxiliares con bobina a 24 V como salidas digitales destinadas a la maniobra de contactores, interruptores motorizados, etc.

2. Características del PLC

2.1 Generalidades

En general, será de tipo modular.

Para los procesos de pequeña complejidad, podrá utilizarse PLC aislado.

Deberá tener la posibilidad de comunicarse con un PC de supervisión, punto a punto, o permitiendo que el ordenador sea un nodo más de la red, que pueda acceder a todo el mapa de memoria de los autómatas integrantes de la misma.

En cualquier caso, deberá disponerse de la posibilidad de comunicar PLC's pequeños y grandes, bien con módulos que actúen de puente entre unos y otros de forma transparente, o bien, permitiendo que los autómatas pequeños puedan ser supervisados por los mayores.

2.2 Procesadores

Los procesadores deberán permitir la creación de múltiples ficheros de programa y tablas de datos, estando las memorias disponibles para ello, con el único límite de su propia capacidad.

Los ficheros deberán poder ser de los siguientes tipos: entradas, salidas, autodiagnóstico, bits, enteros, BCD, coma flotante o de tratamiento alfanumérico.

Las CPU's deberán disponer de uno o varios procesadores de comunicaciones que proporcionen una integración inmediata en arquitectura de red. La integración de los procesadores de comunicaciones en las CPU's deberá garantizar el acceso a toda la memoria (programa y tablas de datos) desde cualquier nodo de la red, con objeto de conseguir que no sea preciso escribir rutinas de servicio de comunicaciones para el acceso a los datos de las CPU's. Por otra parte, deberá ser posible la carga y descarga de programas por la red local.

2.3 Almacenamiento de programas

Los programas se almacenarán en memoria RAM con batería de respaldo, debiendo existir un registro de autodiagnóstico que indique con cierta antelación que la batería está baja de carga.

Opcionalmente, deberá poder disponerse de copia de salvaguarda de programas mediante memorias EPROM o EEPROM.

Los PLC's deberán poderse configurar para elegir entre las siguientes posibilidades, en caso de fallo de la memoria RAM:

- Transferencia del programa directamente desde la memoria EPROM o EEPROM.
- Transferencia del programa desde la memoria EPROM o EEPROM a la memoria RAM, al encender el autómata o pasarle del estado STOP al estado RUN.
- No transferencia del programa a la memoria RAM, quedando registrado el fallo en el registro de diagnóstico para este fin.

2.4 Juego de instrucciones

Cualquiera sea el tamaño del autómata, deberá disponer de las siguientes instrucciones:

- Instrucciones binarias.
- Ramas paralelas en condiciones y en salidas.
- Diferenciación de señales.
- Contadores y temporizadores.
- Secuenciadores de salida, carga de secuenciador y secuenciadores de comparación.
- Operaciones de suma, resta, multiplicación, división, cambio de signo y raíz cuadrada.
- Movimientos e instrucciones lógicas.
- Movimiento de palabra y movimiento con máscara.
- Funciones OR, AND, XOR y NOT.
- Registros de desplazamiento a izquierda y derecha.
- Copia y llenado de fichero, aritmética de fichero, y carga y descarga de FIFO y LIFO.
- Instrucción PID con límites y alarmas, manual y automático.

2.5 Módulos de entradas y salidas

Todos los módulos deberán estar separados del exterior galvánicamente.

Los borneros de conexión serán enchufables, de modo que el cambio de un módulo por otro no exija desconexión de cables.

Los módulos de salidas digitales deberán poder ser por transistor, triac o relé.

Los módulos de señales analógicas deberán ser como mínimo de 12 bits de resolución. Los de entradas podrán ser configurados para cada módulo y canal en tensión (ej. 0-10 V) o en

intensidad (ej. 0-20 mA). Los de salidas, podrán ser así mismo, de tensión o de intensidad.
Los autómatas a instalar deberán disponer de tarjetas especiales para conexión directa de sondas PT-100 y termopares.

21 CABLE DE FIBRA ÓPTICA

Características:

- Tipo: OM1 Multimodo
- Código de la fibra: A
- Protección: Blindaje de Acero corrugado
- Fibras: 12
- Categoría de fibra: 62,5 µm
- Diámetro del tubo de amortiguación: 3 mm
- Diámetro exterior del cable: 7,5 mm
- Peso: 76 kg/km
- Mínimo radio de doblado (instalación): 150 mm
- Mínimo radio de doblado (operación): 110 mm
- Máxima tensión para instalación: 1000 N
- Resistencia a la rotura: 2000 N/10 cm

- Carga de fuego: 1,16 MJ/m
- Longitudes: 850 nm / 1300 nm
- Máxima atenuación: 3,1 dB/km / 0,8 dB/km
- Atenuación típica: 2,9 dB/km / 0,7 dB/km

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO

1. MEDICIONES

1.1.MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES AUXILIARES

TUBERÍAS

CUADRO RESUMEN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS DE TUBERÍAS

RESUMEN DE MEDICIONES DE MOVIMENTO DE TIERRAS

EJE	NOMENCLATURA	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA VEGETAL	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN TIERRA/ROCA	ARENA	HORMIGÓN PARA CAMA DE TUBERÍA	RELLENO DE ZANJA	TERRAPLÉN
1	COLECTOR RECOGIDA VERTIDOS OCHANDURI	17,4	287,5	-	49,5	234,4	10,7
2	IMPULSION OCHANDURI	986,0	2840,1	574,1	-	3237,8	-
3	ALIVIO BOMBEO OCHANDURI	4,5	17,3	-	4,8	15,6	10,3
4	COLECTOR VERTIDO BARRIO VELASCO	-	36,5	-	1,9	32,7	-
5	IMPULSION BARRIO VELASCO	444,9	248,3	97,3	-	594,3	-
6	IMPULSION CALLE CUESTA LUNA	-	140,9	14,8	-	125,7	-
7	COLECTOR PRINCIPAL HERRAMELLURI	44,4	16,4	-	4,8	51,1	-
8	IMPULSION HERRAMELLURI	564,3	2425,1	407,8	-	2569,3	-
9	VERTIDO EDAR	58,9	554,3	-	50,0	519,4	0,1
10	COLECTOR ALIVIO DE BOMBEO BARRIO VELASCO	132,2	76,9	-	23,6	168,5	-
	TOTAL	2252,6	6643,3	1094,0	134,6	7548,8	21,1

*Se considera un único tipo de excavación

LISTADOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS DE TUBERÍAS

Istram 9.04 08/04/22 11:55:14 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 1: COLECTOR RECOGIDA VERTIDOS OCHANDURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D_TIERRA	3.370	0.00	0.0	HORMI_1	0.190	0.00	0.0
	HORMI_2	0.275	0.00	0.0	RELLENO_ZANJA	2.692	0.00	0.0
20.000	D_TIERRA	3.279	66.48	66.5	HORMI_1	0.190	3.79	3.8
	HORMI_2	0.275	5.50	5.5	RELLENO_ZANJA	2.601	52.93	52.9
37.741	D_TIERRA	3.138	56.92	123.4	HORMI_1	0.190	3.36	7.2
	HORMI_2	0.275	4.88	10.4	RELLENO_ZANJA	2.460	44.90	97.8
40.000	D_TIERRA	2.973	6.90	130.3	HORMI_1	0.190	0.43	7.6
	HORMI_2	0.275	0.62	11.0	RELLENO_ZANJA	2.296	5.37	103.2
44.682	D_TIERRA	3.070	14.15	144.4	HORMI_1	0.190	0.89	8.5
	HORMI_2	0.275	1.29	12.3	RELLENO_ZANJA	2.393	10.98	114.2
60.000	D_TIERRA	3.413	49.65	194.1	HORMI_1	0.190	2.91	11.4
	HORMI_2	0.275	4.21	16.5	RELLENO_ZANJA	2.735	39.28	153.5
61.940	D_TIERRA	3.731	6.93	201.0	HORMI_1	0.189	0.37	11.7
	HORMI_2	0.275	0.53	17.0	RELLENO_ZANJA	3.053	5.62	159.1
61.940	D_TIERRA	3.731	0.00	201.0	HORMI_1	0.189	0.00	11.7
	HORMI_2	0.275	0.00	17.0	RELLENO_ZANJA	3.053	0.00	159.1
80.000	D_TIERRA	2.255	54.06	255.1	HORMI_1	0.189	3.42	15.2
	HORMI_2	0.275	4.97	22.0	RELLENO_ZANJA	1.578	41.82	200.9
80.000	D_TIERRA	1.535	0.00	255.1	VEGETAL	0.720	0.00	0.0
	HORMI_1	0.189	0.00	15.2	HORMI_2	0.275	0.00	22.0
	RELLENO_ZANJA	1.578	0.00	200.9				
83.425	D_TIERRA	1.308	4.87	260.0	VEGETAL	0.720	2.47	2.5
	HORMI_1	0.189	0.65	15.8	HORMI_2	0.275	0.94	23.0
	RELLENO_ZANJA	1.351	5.02	205.9				
100.000	D_TIERRA	1.418	22.59	282.5	VEGETAL	0.720	11.93	14.4
	HORMI_1	0.190	3.14	19.0	HORMI_2	0.275	4.56	27.5
	RELLENO_ZANJA	1.460	23.30	229.2				
103.565	D_TIERRA	1.203	4.67	287.2	VEGETAL	0.720	2.57	17.0
	HORMI_1	0.190	0.68	19.6	HORMI_2	0.275	0.98	28.5
	RELLENO_ZANJA	1.246	4.82	234.0				
120.000	TERRAPLEN	1.621	0.00	0.0	D_TIERRA	0.000	0.00	287.2
	VEGETAL	0.000	0.00	17.0	HORMI_1	0.087	0.00	19.6
	HORMI_2	0.122	0.00	28.5	RELLENO_ZANJA	0.000	0.00	234.0
125.300	TERRAPLEN	1.886	9.29	9.3	D_TIERRA	0.000	0.00	287.2
	VEGETAL	0.000	0.00	17.0	HORMI_1	0.087	0.46	20.1
	HORMI_2	0.122	0.65	29.1	RELLENO_ZANJA	0.000	0.00	234.0
126.818	TERRAPLEN	0.000	1.43	10.7	D_TIERRA	0.337	0.26	287.5
	VEGETAL	0.543	0.41	17.4	HORMI_1	0.087	0.13	20.2
	HORMI_2	0.122	0.19	29.3	RELLENO_ZANJA	0.457	0.35	234.4

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
TERRAPLEN	10.7
D_TIERRA	287.5
VEGETAL	17.4
HORMI_1	20.2
HORMI_2	29.3
RELLENO_ZANJA	234.4

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 2: IMPULSION OCHANDURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D_TIERRA	12.030	0.00	0.0	VEGETAL	2.105	0.00	0.0
	ARENA_1	0.105	0.00	0.0	ARENA_2	0.029	0.00	0.0
	RELLENO_ZANJA	13.864	0.00	0.0	ARENA_3	0.123	0.00	0.0
11.883	D_TIERRA	1.010	77.47	77.5	VEGETAL	0.685	16.58	16.6
	ARENA_1	0.105	1.24	1.2	ARENA_2	0.029	0.35	0.3
	RELLENO_ZANJA	1.423	90.83	90.8	ARENA_3	0.123	1.47	1.5
20.000	D_TIERRA	0.966	8.02	85.5	VEGETAL	0.685	5.56	22.1
	ARENA_1	0.106	0.85	2.1	ARENA_2	0.031	0.24	0.6
	RELLENO_ZANJA	1.379	11.37	102.2	ARENA_3	0.124	1.00	2.5
27.277	D_TIERRA	1.043	7.31	92.8	VEGETAL	0.698	5.03	27.2
	ARENA_1	0.106	0.77	2.9	ARENA_2	0.031	0.22	0.8
	RELLENO_ZANJA	1.470	10.36	112.6	ARENA_3	0.124	0.90	3.4
32.249	D_TIERRA	1.089	5.30	98.1	VEGETAL	0.714	3.51	30.7
	ARENA_1	0.106	0.52	3.4	ARENA_2	0.031	0.15	1.0
	RELLENO_ZANJA	1.531	7.46	120.0	ARENA_3	0.124	0.62	4.0
40.000	D_TIERRA	1.022	8.18	106.3	VEGETAL	0.698	5.47	36.1
	ARENA_1	0.106	0.82	4.2	ARENA_2	0.031	0.24	1.2
	RELLENO_ZANJA	1.448	11.55	131.6	ARENA_3	0.124	0.96	4.9
60.000	D_TIERRA	0.922	19.44	125.7	VEGETAL	0.671	13.69	49.8
	ARENA_1	0.106	2.11	6.3	ARENA_2	0.031	0.61	1.8
	RELLENO_ZANJA	1.322	27.70	159.3	ARENA_3	0.124	2.48	7.4
79.244	D_TIERRA	1.312	21.50	147.2	VEGETAL	0.768	13.85	63.7
	ARENA_1	0.106	2.03	8.3	ARENA_2	0.031	0.59	2.4
	RELLENO_ZANJA	1.808	30.12	189.4	ARENA_3	0.124	2.38	9.8
80.000	D_TIERRA	1.328	1.00	148.2	VEGETAL	0.772	0.58	64.3
	ARENA_1	0.106	0.08	8.4	ARENA_2	0.031	0.02	2.4
	RELLENO_ZANJA	1.829	1.37	190.8	ARENA_3	0.124	0.09	9.9
95.455	D_TIERRA	1.474	21.65	169.9	VEGETAL	0.805	12.19	76.4
	ARENA_1	0.106	1.63	10.1	ARENA_2	0.031	0.47	2.9
	RELLENO_ZANJA	2.008	29.65	220.4	ARENA_3	0.124	1.91	11.8
100.000	D_TIERRA	1.445	6.63	176.5	VEGETAL	0.803	3.66	80.1
	ARENA_1	0.106	0.48	10.5	ARENA_2	0.031	0.14	3.0
	RELLENO_ZANJA	1.977	9.06	229.5	ARENA_3	0.124	0.56	12.4
102.461	D_TIERRA	1.386	3.48	180.0	VEGETAL	0.789	1.96	82.1
	ARENA_1	0.106	0.26	10.8	ARENA_2	0.031	0.08	3.1
	RELLENO_ZANJA	1.904	4.78	234.3	ARENA_3	0.124	0.30	12.7
110.000	D_TIERRA	1.695	11.62	191.6	VEGETAL	0.861	6.22	88.3
	ARENA_1	0.106	0.80	11.6	ARENA_2	0.031	0.23	3.4
	RELLENO_ZANJA	2.285	15.79	250.0	ARENA_3	0.124	0.93	13.6
110.000	D_TIERRA	2.402	0.00	191.6	VEGETAL	0.720	0.00	88.3
	ARENA_1	0.281	0.00	11.6	ARENA_2	0.076	0.00	3.4
	RELLENO_ZANJA	2.492	0.00	250.0	ARENA_3	0.263	0.00	13.6
118.829	D_TIERRA	2.598	22.07	213.7	VEGETAL	0.720	6.36	94.6
	ARENA_1	0.281	2.48	14.1	ARENA_2	0.076	0.67	4.0
	RELLENO_ZANJA	2.688	22.87	272.9	ARENA_3	0.263	2.32	15.9
120.000	D_TIERRA	3.127	3.35	217.0	VEGETAL	0.720	0.84	95.5
	ARENA_1	0.281	0.33	14.4	ARENA_2	0.076	0.09	4.1
	RELLENO_ZANJA	3.217	3.46	276.4	ARENA_3	0.263	0.31	16.2
120.000	D_TIERRA	3.847	0.00	217.0	VEGETAL	0.000	0.00	95.5
	ARENA_1	0.281	0.00	14.4	ARENA_2	0.076	0.00	4.1
	RELLENO_ZANJA	3.217	0.00	276.4	ARENA_3	0.263	0.00	16.2
130.000	D_TIERRA	3.624	37.35	254.4	VEGETAL	0.000	0.00	95.5
	ARENA_1	0.281	2.81	17.2	ARENA_2	0.076	0.76	4.9
	RELLENO_ZANJA	2.994	31.05	307.4	ARENA_3	0.263	2.63	18.9
130.000	D_TIERRA	2.269	0.00	254.4	VEGETAL	0.965	0.00	95.5
	ARENA_1	0.106	0.00	17.2	ARENA_2	0.031	0.00	4.9
	RELLENO_ZANJA	2.963	0.00	307.4	ARENA_3	0.124	0.00	18.9
140.000	D_TIERRA	1.893	20.81	275.2	VEGETAL	0.894	9.30	104.8
	ARENA_1	0.106	1.06	18.3	ARENA_2	0.031	0.31	5.2
	RELLENO_ZANJA	2.516	27.39	334.8	ARENA_3	0.124	1.24	20.1
160.000	D_TIERRA	1.549	34.42	309.6	VEGETAL	0.828	17.22	122.0
	ARENA_1	0.106	2.11	20.4	ARENA_2	0.031	0.61	5.8
	RELLENO_ZANJA	2.106	46.22	381.0	ARENA_3	0.124	2.48	22.6
180.000	D_TIERRA	1.381	29.30	338.9	VEGETAL	0.787	16.15	138.2
	ARENA_1	0.106	2.11	22.5	ARENA_2	0.031	0.61	6.4
	RELLENO_ZANJA	1.896	40.02	421.1	ARENA_3	0.124	2.48	25.1
200.000	D_TIERRA	2.251	36.31	375.2	VEGETAL	0.962	17.49	155.6
	ARENA_1	0.106	2.11	24.6	ARENA_2	0.031	0.61	7.0
	RELLENO_ZANJA	2.942	48.38	469.4	ARENA_3	0.124	2.48	27.5
200.000	D_TIERRA	2.888	0.00	375.2	VEGETAL	0.720	0.00	155.6
	ARENA_1	0.281	0.00	24.6	ARENA_2	0.076	0.00	7.0
	RELLENO_ZANJA	2.978	0.00	469.4	ARENA_3	0.263	0.00	27.5
205.962	D_TIERRA	3.068	17.76	393.0	VEGETAL	0.720	4.29	159.9
	ARENA_1	0.281	1.67	26.3	ARENA_2	0.076	0.45	7.5
	RELLENO_ZANJA	3.158	18.29	487.7	ARENA_3	0.263	1.57	29.1
220.000	D_TIERRA	3.136	43.54	436.5	VEGETAL	0.720	10.11	170.0
	ARENA_1	0.281	3.94	30.2	ARENA_2	0.076	1.06	8.5
	RELLENO_ZANJA	3.226	44.81	532.5	ARENA_3	0.263	3.69	32.8
240.000	D_TIERRA	2.959	60.95	497.5	VEGETAL	0.720	14.40	184.4
	ARENA_1	0.281	5.61	35.8	ARENA_2	0.076	1.51	10.0
	RELLENO_ZANJA	3.049	62.75	595.3	ARENA_3	0.263	5.25	38.1

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 2: IMPULSION OCHANDURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
250.000	D_TIERRA	2.936	29.47	526.9	VEGETAL	0.720	7.20	191.6
	ARENA_1	0.281	2.81	38.6	ARENA_2	0.076	0.76	10.8
	RELLENO_ZANJA	3.026	30.37	625.7	ARENA_3	0.263	2.63	40.7
250.000	D_TIERRA	3.656	0.00	526.9	VEGETAL	0.000	0.00	191.6
	ARENA_1	0.281	0.00	38.6	ARENA_2	0.076	0.00	10.8
	RELLENO_ZANJA	3.026	0.00	625.7	ARENA_3	0.263	0.00	40.7
260.000	D_TIERRA	3.603	36.29	563.2	VEGETAL	0.000	0.00	191.6
	ARENA_1	0.281	2.81	41.4	ARENA_2	0.076	0.76	11.6
	RELLENO_ZANJA	2.973	30.00	655.7	ARENA_3	0.263	2.63	43.3
280.000	D_TIERRA	3.536	71.39	634.6	VEGETAL	0.000	0.00	191.6
	ARENA_1	0.281	5.61	47.0	ARENA_2	0.076	1.51	13.1
	RELLENO_ZANJA	2.906	58.79	714.4	ARENA_3	0.263	5.25	48.6
287.684	D_TIERRA	3.534	27.16	661.8	VEGETAL	0.000	0.00	191.6
	ARENA_1	0.281	2.16	49.2	ARENA_2	0.076	0.58	13.7
	RELLENO_ZANJA	2.904	22.32	736.8	ARENA_3	0.263	2.02	50.6
297.084	D_TIERRA	3.527	33.19	695.0	VEGETAL	0.000	0.00	191.6
	ARENA_1	0.281	2.64	51.8	ARENA_2	0.076	0.71	14.4
	RELLENO_ZANJA	2.897	27.27	764.0	ARENA_3	0.263	2.47	53.0
300.000	D_TIERRA	3.524	10.28	705.2	VEGETAL	0.000	0.00	191.6
	ARENA_1	0.281	0.82	52.6	ARENA_2	0.076	0.22	14.6
	RELLENO_ZANJA	2.894	8.44	772.5	ARENA_3	0.263	0.77	53.8
310.000	D_TIERRA	3.496	35.10	740.3	VEGETAL	0.000	0.00	191.6
	ARENA_1	0.281	2.81	55.4	ARENA_2	0.076	0.76	15.3
	RELLENO_ZANJA	2.866	28.80	801.3	ARENA_3	0.263	2.63	56.4
310.000	D_TIERRA	2.776	0.00	740.3	VEGETAL	0.720	0.00	191.6
	ARENA_1	0.281	0.00	55.4	ARENA_2	0.076	0.00	15.3
	RELLENO_ZANJA	2.866	0.00	801.3	ARENA_3	0.263	0.00	56.4
310.173	D_TIERRA	2.800	0.48	740.8	VEGETAL	0.720	0.12	191.8
	ARENA_1	0.281	0.05	55.5	ARENA_2	0.076	0.01	15.4
	RELLENO_ZANJA	2.890	0.50	801.8	ARENA_3	0.263	0.05	56.5
320.000	D_TIERRA	2.768	27.36	768.2	VEGETAL	0.720	7.08	198.8
	ARENA_1	0.281	2.76	58.3	ARENA_2	0.076	0.74	16.1
	RELLENO_ZANJA	2.858	28.24	830.0	ARENA_3	0.263	2.58	59.1
340.000	D_TIERRA	2.755	55.23	823.4	VEGETAL	0.720	14.40	213.2
	ARENA_1	0.281	5.61	63.9	ARENA_2	0.076	1.51	17.6
	RELLENO_ZANJA	2.845	57.04	887.0	ARENA_3	0.263	5.25	64.3
360.000	D_TIERRA	2.749	55.04	878.5	VEGETAL	0.720	14.40	227.6
	ARENA_1	0.281	5.61	69.5	ARENA_2	0.076	1.51	19.1
	RELLENO_ZANJA	2.839	56.84	943.9	ARENA_3	0.263	5.25	69.6
380.000	D_TIERRA	2.748	54.97	933.4	VEGETAL	0.720	14.40	242.0
	ARENA_1	0.281	5.61	75.1	ARENA_2	0.076	1.51	20.6
	RELLENO_ZANJA	2.839	56.77	1000.7	ARENA_3	0.263	5.25	74.8
400.000	D_TIERRA	2.757	55.05	988.5	VEGETAL	0.720	14.40	256.4
	ARENA_1	0.281	5.61	80.7	ARENA_2	0.076	1.51	22.1
	RELLENO_ZANJA	2.847	56.86	1057.5	ARENA_3	0.263	5.25	80.1
420.000	D_TIERRA	2.776	55.33	1043.8	VEGETAL	0.720	14.40	270.8
	ARENA_1	0.281	5.61	86.3	ARENA_2	0.076	1.51	23.7
	RELLENO_ZANJA	2.866	57.14	1114.7	ARENA_3	0.263	5.25	85.3
440.000	D_TIERRA	2.810	55.86	1099.7	VEGETAL	0.720	14.40	285.2
	ARENA_1	0.281	5.61	91.9	ARENA_2	0.076	1.51	25.2
	RELLENO_ZANJA	2.900	57.66	1172.3	ARENA_3	0.263	5.25	90.6
460.000	D_TIERRA	2.861	56.70	1156.4	VEGETAL	0.720	14.40	299.6
	ARENA_1	0.281	5.61	97.5	ARENA_2	0.076	1.51	26.7
	RELLENO_ZANJA	2.951	58.50	1230.8	ARENA_3	0.263	5.25	95.8
480.000	D_TIERRA	2.936	57.97	1214.3	VEGETAL	0.720	14.40	314.0
	ARENA_1	0.281	5.61	103.1	ARENA_2	0.076	1.51	28.2
	RELLENO_ZANJA	3.026	59.77	1290.6	ARENA_3	0.263	5.25	101.1
480.270	D_TIERRA	2.938	0.79	1215.1	VEGETAL	0.720	0.19	314.2
	ARENA_1	0.281	0.08	103.2	ARENA_2	0.076	0.02	28.2
	RELLENO_ZANJA	3.028	0.82	1291.4	ARENA_3	0.263	0.07	101.1
500.000	D_TIERRA	2.999	58.56	1273.7	VEGETAL	0.720	14.21	328.5
	ARENA_1	0.281	5.53	108.8	ARENA_2	0.076	1.49	29.7
	RELLENO_ZANJA	3.089	60.34	1351.7	ARENA_3	0.263	5.18	106.3
520.000	D_TIERRA	3.229	62.28	1336.0	VEGETAL	0.720	14.40	342.9
	ARENA_1	0.281	5.61	114.4	ARENA_2	0.076	1.51	31.2
	RELLENO_ZANJA	3.319	64.08	1415.8	ARENA_3	0.263	5.25	111.6
520.000	D_TIERRA	3.723	0.00	1336.0	VEGETAL	0.000	0.00	342.9
	ARENA_1	0.106	0.00	114.4	ARENA_2	0.031	0.00	31.2
	RELLENO_ZANJA	3.452	0.00	1415.8	ARENA_3	0.124	0.00	111.6
530.000	D_TIERRA	1.808	27.66	1363.6	VEGETAL	0.000	0.00	342.9
	ARENA_1	0.106	1.06	115.4	ARENA_2	0.031	0.31	31.5
	RELLENO_ZANJA	1.537	24.94	1440.8	ARENA_3	0.124	1.24	112.8
530.000	D_TIERRA	1.092	0.00	1363.6	VEGETAL	0.716	0.00	342.9
	ARENA_1	0.106	0.00	115.4	ARENA_2	0.031	0.00	31.5
	RELLENO_ZANJA	1.537	0.00	1440.8	ARENA_3	0.124	0.00	112.8
540.000	D_TIERRA	0.892	9.92	1373.6	VEGETAL	0.666	6.91	349.8
	ARENA_1	0.106	1.06	116.5	ARENA_2	0.031	0.31	31.8
	RELLENO_ZANJA	1.286	14.12	1454.9	ARENA_3	0.124	1.24	114.1
560.000	D_TIERRA	0.923	18.15	1391.7	VEGETAL	0.674	13.40	363.2
	ARENA_1	0.106	2.11	118.6	ARENA_2	0.031	0.61	32.5
	RELLENO_ZANJA	1.326	26.13	1481.0	ARENA_3	0.124	2.48	116.5

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 2: IMPULSION OCHANDURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
580.000	D_TIERRA	0.942	18.66	1410.4	VEGETAL	0.680	13.54	376.7
	ARENA_1	0.106	2.11	120.7	ARENA_2	0.031	0.61	33.1
	RELLENO_ZANJA	1.351	26.77	1507.8	ARENA_3	0.124	2.48	119.0
600.000	D_TIERRA	1.070	20.13	1430.5	VEGETAL	0.713	13.92	390.6
	ARENA_1	0.106	2.11	122.8	ARENA_2	0.031	0.61	33.7
	RELLENO_ZANJA	1.511	28.62	1536.4	ARENA_3	0.124	2.48	121.5
620.000	D_TIERRA	1.021	20.91	1451.4	VEGETAL	0.700	14.13	404.7
	ARENA_1	0.106	2.11	124.9	ARENA_2	0.031	0.61	34.3
	RELLENO_ZANJA	1.450	29.62	1566.0	ARENA_3	0.124	2.48	124.0
640.000	D_TIERRA	0.927	19.48	1470.9	VEGETAL	0.675	13.75	418.5
	ARENA_1	0.106	2.11	127.0	ARENA_2	0.031	0.61	34.9
	RELLENO_ZANJA	1.331	27.81	1593.8	ARENA_3	0.124	2.48	126.4
660.000	D_TIERRA	0.944	18.72	1489.6	VEGETAL	0.680	13.55	432.1
	ARENA_1	0.106	2.11	129.1	ARENA_2	0.031	0.61	35.5
	RELLENO_ZANJA	1.353	26.85	1620.7	ARENA_3	0.124	2.48	128.9
680.000	D_TIERRA	0.939	18.83	1508.4	VEGETAL	0.678	13.58	445.6
	ARENA_1	0.106	2.11	131.2	ARENA_2	0.031	0.61	36.1
	RELLENO_ZANJA	1.346	26.99	1647.7	ARENA_3	0.124	2.48	131.4
691.439	D_TIERRA	0.958	10.85	1519.3	VEGETAL	0.683	7.79	453.4
	ARENA_1	0.106	1.21	132.4	ARENA_2	0.031	0.35	36.5
	RELLENO_ZANJA	1.370	15.54	1663.2	ARENA_3	0.124	1.42	132.8
700.000	D_TIERRA	1.027	8.50	1527.8	VEGETAL	0.702	5.93	459.4
	ARENA_1	0.106	0.90	133.4	ARENA_2	0.031	0.26	36.8
	RELLENO_ZANJA	1.458	12.11	1675.3	ARENA_3	0.124	1.06	133.9
710.000	D_TIERRA	0.966	9.97	1537.8	VEGETAL	0.686	6.94	466.3
	ARENA_1	0.106	1.06	134.4	ARENA_2	0.031	0.31	37.1
	RELLENO_ZANJA	1.380	14.19	1689.5	ARENA_3	0.124	1.24	135.1
710.000	D_TIERRA	1.651	0.00	1537.8	VEGETAL	0.000	0.00	466.3
	ARENA_1	0.106	0.00	134.4	ARENA_2	0.031	0.00	37.1
	RELLENO_ZANJA	1.380	0.00	1689.5	ARENA_3	0.124	0.00	135.1
716.747	D_TIERRA	1.625	11.05	1548.8	VEGETAL	0.000	0.00	466.3
	ARENA_1	0.106	0.71	135.1	ARENA_2	0.031	0.21	37.3
	RELLENO_ZANJA	1.354	9.22	1698.7	ARENA_3	0.124	0.84	136.0
720.000	D_TIERRA	1.631	5.30	1554.1	VEGETAL	0.000	0.00	466.3
	ARENA_1	0.106	0.34	135.5	ARENA_2	0.031	0.10	37.4
	RELLENO_ZANJA	1.360	4.41	1703.1	ARENA_3	0.124	0.40	136.4
720.000	D_TIERRA	0.805	0.00	1554.1	VEGETAL	0.827	0.00	466.3
	ARENA_1	0.106	0.00	135.5	ARENA_2	0.031	0.00	37.4
	RELLENO_ZANJA	1.360	0.00	1703.1	ARENA_3	0.124	0.00	136.4
740.000	D_TIERRA	0.788	15.92	1570.0	VEGETAL	0.821	16.47	482.8
	ARENA_1	0.106	2.11	137.6	ARENA_2	0.031	0.61	38.0
	RELLENO_ZANJA	1.337	26.97	1730.1	ARENA_3	0.124	2.48	138.8
760.000	D_TIERRA	1.135	19.22	1589.3	VEGETAL	0.936	17.57	500.3
	ARENA_1	0.106	2.11	139.7	ARENA_2	0.031	0.61	38.6
	RELLENO_ZANJA	1.800	31.37	1761.5	ARENA_3	0.124	2.48	141.3
763.909	D_TIERRA	1.190	4.54	1593.8	VEGETAL	0.950	3.69	504.0
	ARENA_1	0.106	0.41	140.1	ARENA_2	0.031	0.12	38.7
	RELLENO_ZANJA	1.869	7.17	1768.7	ARENA_3	0.124	0.48	141.8
780.000	D_TIERRA	1.395	20.79	1614.6	VEGETAL	1.012	15.79	519.8
	ARENA_1	0.106	1.70	141.8	ARENA_2	0.031	0.49	39.2
	RELLENO_ZANJA	2.136	32.22	1800.9	ARENA_3	0.124	1.99	143.8
800.000	D_TIERRA	1.861	32.56	1647.1	VEGETAL	1.134	21.46	541.3
	ARENA_1	0.106	2.11	143.9	ARENA_2	0.031	0.61	39.8
	RELLENO_ZANJA	2.723	48.59	1849.5	ARENA_3	0.124	2.48	146.3
800.000	D_TIERRA	2.556	0.00	1647.1	VEGETAL	0.900	0.00	541.3
	ARENA_1	0.281	0.00	143.9	ARENA_2	0.076	0.00	39.8
	RELLENO_ZANJA	2.826	0.00	1849.5	ARENA_3	0.263	0.00	146.3
820.000	D_TIERRA	2.797	53.53	1700.7	VEGETAL	0.900	18.00	559.3
	ARENA_1	0.281	5.61	149.5	ARENA_2	0.076	1.51	41.3
	RELLENO_ZANJA	3.068	58.93	1908.4	ARENA_3	0.263	5.25	151.5
829.586	D_TIERRA	2.904	27.33	1728.0	VEGETAL	0.900	8.63	567.9
	ARENA_1	0.281	2.69	152.2	ARENA_2	0.076	0.73	42.1
	RELLENO_ZANJA	3.174	29.92	1938.3	ARENA_3	0.263	2.52	154.0
840.000	D_TIERRA	3.087	31.20	1759.2	VEGETAL	0.900	9.37	577.3
	ARENA_1	0.281	2.92	155.1	ARENA_2	0.076	0.79	42.9
	RELLENO_ZANJA	3.357	34.01	1972.3	ARENA_3	0.263	2.73	156.8
860.000	D_TIERRA	3.320	64.07	1823.3	VEGETAL	0.900	18.00	595.3
	ARENA_1	0.281	5.61	160.7	ARENA_2	0.076	1.51	44.4
	RELLENO_ZANJA	3.590	69.47	2041.8	ARENA_3	0.263	5.25	162.0
864.391	D_TIERRA	3.284	14.50	1837.8	VEGETAL	0.900	3.95	599.2
	ARENA_1	0.281	1.23	162.0	ARENA_2	0.076	0.33	44.7
	RELLENO_ZANJA	3.554	15.68	2057.5	ARENA_3	0.263	1.15	163.2
880.000	D_TIERRA	3.187	50.50	1888.3	VEGETAL	0.900	14.05	613.3
	ARENA_1	0.281	4.38	166.3	ARENA_2	0.076	1.18	45.9
	RELLENO_ZANJA	3.457	54.72	2112.2	ARENA_3	0.263	4.10	167.3
896.527	D_TIERRA	3.031	51.38	1939.7	VEGETAL	0.900	14.87	628.1
	ARENA_1	0.281	4.64	171.0	ARENA_2	0.076	1.25	47.1
	RELLENO_ZANJA	3.301	55.85	2168.0	ARENA_3	0.263	4.34	171.6
900.000	D_TIERRA	2.998	10.47	1950.1	VEGETAL	0.900	3.13	631.3
	ARENA_1	0.281	0.97	172.0	ARENA_2	0.076	0.26	47.4
	RELLENO_ZANJA	3.268	11.41	2179.4	ARENA_3	0.263	0.91	172.5

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 2: IMPULSION OCHANDURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
920.000	D_TIERRA	2.672	56.70	2006.8	VEGETAL	0.900	18.00	649.3
	ARENA_1	0.281	5.61	177.6	ARENA_2	0.076	1.51	48.9
	RELLENO_ZANJA	2.942	62.10	2241.5	ARENA_3	0.263	5.25	177.8
940.000	D_TIERRA	2.736	54.08	2060.9	VEGETAL	0.900	18.00	667.3
	ARENA_1	0.281	5.61	183.2	ARENA_2	0.076	1.51	50.4
	RELLENO_ZANJA	3.006	59.48	2301.0	ARENA_3	0.263	5.25	183.0
940.000	D_TIERRA	2.072	0.00	2060.9	VEGETAL	1.196	0.00	667.3
	ARENA_1	0.106	0.00	183.2	ARENA_2	0.031	0.00	50.4
	RELLENO_ZANJA	2.997	0.00	2301.0	ARENA_3	0.124	0.00	183.0
960.000	D_TIERRA	1.374	34.46	2095.4	VEGETAL	1.006	22.03	689.3
	ARENA_1	0.106	2.11	185.3	ARENA_2	0.031	0.61	51.0
	RELLENO_ZANJA	2.109	51.06	2352.1	ARENA_3	0.124	2.48	185.5
980.000	D_TIERRA	1.615	29.89	2125.3	VEGETAL	1.073	20.79	710.1
	ARENA_1	0.106	2.11	187.4	ARENA_2	0.031	0.61	51.6
	RELLENO_ZANJA	2.417	45.26	2397.4	ARENA_3	0.124	2.48	188.0
992.453	D_TIERRA	1.731	20.83	2146.1	VEGETAL	1.103	13.55	723.6
	ARENA_1	0.106	1.31	188.7	ARENA_2	0.031	0.38	52.0
	RELLENO_ZANJA	2.563	31.00	2428.4	ARENA_3	0.124	1.54	189.5
1000.000	D_TIERRA	1.769	13.21	2159.3	VEGETAL	1.114	8.37	732.0
	ARENA_1	0.106	0.80	189.5	ARENA_2	0.031	0.23	52.3
	RELLENO_ZANJA	2.612	19.52	2447.9	ARENA_3	0.124	0.93	190.5
1020.000	D_TIERRA	1.887	36.56	2195.9	VEGETAL	1.142	22.56	754.6
	ARENA_1	0.106	2.11	191.6	ARENA_2	0.031	0.61	52.9
	RELLENO_ZANJA	2.758	53.70	2501.6	ARENA_3	0.124	2.48	192.9
1040.000	D_TIERRA	2.045	39.33	2235.2	VEGETAL	1.180	23.22	777.8
	ARENA_1	0.106	2.11	193.7	ARENA_2	0.031	0.61	53.5
	RELLENO_ZANJA	2.954	57.12	2558.7	ARENA_3	0.124	2.48	195.4
1040.000	D_TIERRA	2.717	0.00	2235.2	VEGETAL	0.900	0.00	777.8
	ARENA_1	0.281	0.00	193.7	ARENA_2	0.076	0.00	53.5
	RELLENO_ZANJA	2.987	0.00	2558.7	ARENA_3	0.263	0.00	195.4
1060.000	D_TIERRA	2.768	54.85	2290.0	VEGETAL	0.900	18.00	795.8
	ARENA_1	0.281	5.61	199.3	ARENA_2	0.076	1.51	55.0
	RELLENO_ZANJA	3.038	60.26	2619.0	ARENA_3	0.263	5.25	200.7
1080.000	D_TIERRA	2.820	55.88	2345.9	VEGETAL	0.900	18.00	813.8
	ARENA_1	0.281	5.61	205.0	ARENA_2	0.076	1.51	56.5
	RELLENO_ZANJA	3.090	61.28	2680.2	ARENA_3	0.263	5.25	205.9
1100.000	D_TIERRA	2.868	56.87	2402.8	VEGETAL	0.900	18.00	831.8
	ARENA_1	0.281	5.61	210.6	ARENA_2	0.076	1.51	58.0
	RELLENO_ZANJA	3.138	62.28	2742.5	ARENA_3	0.263	5.25	211.2
1119.395	D_TIERRA	2.934	56.26	2459.1	VEGETAL	0.900	17.46	849.2
	ARENA_1	0.281	5.44	216.0	ARENA_2	0.076	1.47	59.5
	RELLENO_ZANJA	3.204	61.50	2804.0	ARENA_3	0.263	5.09	216.3
1120.000	D_TIERRA	2.934	1.78	2460.8	VEGETAL	0.900	0.54	849.8
	ARENA_1	0.281	0.17	216.2	ARENA_2	0.076	0.05	59.5
	RELLENO_ZANJA	3.204	1.94	2805.9	ARENA_3	0.263	0.16	216.4
1140.000	D_TIERRA	2.940	58.74	2519.6	VEGETAL	0.900	18.00	867.8
	ARENA_1	0.281	5.61	221.8	ARENA_2	0.076	1.51	61.1
	RELLENO_ZANJA	3.210	64.14	2870.1	ARENA_3	0.263	5.25	221.7
1158.451	D_TIERRA	2.839	53.32	2572.9	VEGETAL	0.900	16.61	884.4
	ARENA_1	0.281	5.18	227.0	ARENA_2	0.076	1.40	62.5
	RELLENO_ZANJA	3.109	58.30	2928.4	ARENA_3	0.263	4.85	226.5
1160.000	D_TIERRA	2.829	4.39	2577.3	VEGETAL	0.900	1.39	885.8
	ARENA_1	0.281	0.43	227.4	ARENA_2	0.076	0.12	62.6
	RELLENO_ZANJA	3.099	4.81	2933.2	ARENA_3	0.263	0.41	226.9
1180.000	D_TIERRA	2.769	55.98	2633.3	VEGETAL	0.900	18.00	903.8
	ARENA_1	0.281	5.61	233.0	ARENA_2	0.076	1.51	64.1
	RELLENO_ZANJA	3.039	61.38	2994.6	ARENA_3	0.263	5.25	232.2
1181.861	D_TIERRA	2.762	5.15	2638.4	VEGETAL	0.900	1.67	905.5
	ARENA_1	0.281	0.52	233.5	ARENA_2	0.076	0.14	64.2
	RELLENO_ZANJA	3.032	5.65	3000.2	ARENA_3	0.263	0.49	232.7
1200.000	D_TIERRA	2.801	50.45	2688.8	VEGETAL	0.900	16.33	921.8
	ARENA_1	0.281	5.09	238.6	ARENA_2	0.076	1.37	65.6
	RELLENO_ZANJA	3.071	55.35	3055.6	ARENA_3	0.263	4.76	237.4
1220.000	D_TIERRA	2.862	56.62	2745.5	VEGETAL	0.900	18.00	939.8
	ARENA_1	0.281	5.61	244.2	ARENA_2	0.076	1.51	67.1
	RELLENO_ZANJA	3.132	62.02	3117.6	ARENA_3	0.263	5.25	242.7
1224.064	D_TIERRA	2.854	11.61	2757.1	VEGETAL	0.900	3.66	943.4
	ARENA_1	0.281	1.14	245.4	ARENA_2	0.076	0.31	67.4
	RELLENO_ZANJA	3.124	12.71	3130.3	ARENA_3	0.263	1.07	243.8
1235.035	D_TIERRA	2.772	30.86	2787.9	VEGETAL	0.900	9.87	953.3
	ARENA_1	0.281	3.08	248.5	ARENA_2	0.076	0.83	68.2
	RELLENO_ZANJA	3.042	33.82	3164.1	ARENA_3	0.263	2.88	246.6
1240.000	D_TIERRA	2.728	13.65	2801.6	VEGETAL	0.900	4.47	957.8
	ARENA_1	0.281	1.39	249.8	ARENA_2	0.076	0.38	68.6
	RELLENO_ZANJA	2.998	15.00	3179.1	ARENA_3	0.263	1.30	247.9
1240.000	D_TIERRA	2.058	0.00	2801.6	VEGETAL	1.183	0.00	957.8
	ARENA_1	0.106	0.00	249.8	ARENA_2	0.031	0.00	68.6
	RELLENO_ZANJA	2.969	0.00	3179.1	ARENA_3	0.124	0.00	247.9
1251.554	D_TIERRA	1.939	23.09	2824.7	VEGETAL	1.154	13.50	971.3
	ARENA_1	0.106	1.22	251.1	ARENA_2	0.031	0.35	69.0
	RELLENO_ZANJA	2.822	33.46	3212.6	ARENA_3	0.124	1.43	249.4

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 2: IMPULSION OCHANDURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1260.000	D_TIERRA	0.684	11.08	2835.8	VEGETAL	0.782	8.18	979.5
	ARENA_1	0.106	0.89	252.0	ARENA_2	0.031	0.26	69.2
	RELLENO_ZANJA	1.195	16.96	3229.6	ARENA_3	0.124	1.05	250.4
1269.659	D_TIERRA	0.221	4.37	2840.1	VEGETAL	0.573	6.54	986.0
	ARENA_1	0.106	1.02	253.0	ARENA_2	0.031	0.30	69.5
	RELLENO_ZANJA	0.523	8.30	3237.8	ARENA_3	0.124	1.20	251.6

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D_TIERRA	2840.1
VEGETAL	986.0
ARENA_1	253.0
ARENA_2	69.5
RELLENO_ZANJA	3237.8
ARENA_3	251.6

Istram 9.04 08/04/22 11:55:33 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 3: ALIVIO BOMBEO OCHANDURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	TERRAPLEN	0.725	0.00	0.0	HORMI_1	0.087	0.00	0.0
	HORMI_2	0.122	0.00	0.0				
2.851	TERRAPLEN	1.431	3.07	3.1	HORMI_1	0.087	0.25	0.2
	HORMI_2	0.122	0.35	0.3				
13.000	TERRAPLEN	0.000	7.26	10.3	D_TIERRA	1.452	7.37	7.4
	HORMI_1	0.087	0.89	1.1	HORMI_2	0.122	1.24	1.6
	RELLENO_ZANJA	1.030	5.23	5.2				
13.000	TERRAPLEN	0.000	0.00	10.3	D_TIERRA	1.452	0.00	7.4
	HORMI_1	0.087	0.00	1.1	HORMI_2	0.122	0.00	1.6
	RELLENO_ZANJA	1.030	0.00	5.2				
16.000	TERRAPLEN	0.000	0.00	10.3	D_TIERRA	1.622	4.61	12.0
	HORMI_1	0.087	0.26	1.4	HORMI_2	0.122	0.37	2.0
	RELLENO_ZANJA	1.200	3.35	8.6				
16.000	TERRAPLEN	0.000	0.00	10.3	D_TIERRA	0.892	0.00	12.0
	VEGETAL	0.730	0.00	0.0	HORMI_1	0.087	0.00	1.4
	HORMI_2	0.122	0.00	2.0	RELLENO_ZANJA	1.200	0.00	8.6
20.000	TERRAPLEN	0.000	0.00	10.3	D_TIERRA	0.941	3.67	15.6
	VEGETAL	0.715	2.89	2.9	HORMI_1	0.087	0.35	1.7
	HORMI_2	0.122	0.49	2.4	RELLENO_ZANJA	1.234	4.87	13.4
22.545	TERRAPLEN	0.000	0.00	10.3	D_TIERRA	0.358	1.65	17.3
	VEGETAL	0.560	1.62	4.5	HORMI_1	0.087	0.22	2.0
	HORMI_2	0.122	0.31	2.8	RELLENO_ZANJA	0.496	2.20	15.6

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
TERRAPLEN	10.3
D_TIERRA	17.3
VEGETAL	4.5
HORMI_1	2.0
HORMI_2	2.8
RELLENO_ZANJA	15.6

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 4: COLECTOR VERTIDO BARRIO VELASCO

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D_TIERRA	3.421	0.00	0.0	HORMI_1	0.087	0.00	0.0
	HORMI_2	0.122	0.00	0.0	RELLENO_ZANJA	2.998	0.00	0.0
8.869	D_TIERRA	4.810	36.50	36.5	HORMI_1	0.087	0.77	0.8
	HORMI_2	0.122	1.09	1.1	RELLENO_ZANJA	4.387	32.75	32.7

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D_TIERRA	36.5
HORMI_1	0.8
HORMI_2	1.1
RELLENO_ZANJA	32.7

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 5: IMPULSION BARRIO VELASCO

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D_TIERRA	0.484	0.00	0.0	VEGETAL	1.653	0.00	0.0
	ARENA_1	0.105	0.00	0.0	ARENA_2	0.032	0.00	0.0
	RELLENO_ZANJA	1.875	0.00	0.0	ARENA_3	0.119	0.00	0.0
20.000	D_TIERRA	0.159	6.43	6.4	VEGETAL	1.326	29.79	29.8
	ARENA_1	0.105	2.11	2.1	ARENA_2	0.032	0.63	0.6
	RELLENO_ZANJA	1.223	30.99	31.0	ARENA_3	0.119	2.38	2.4
40.000	D_TIERRA	0.795	9.54	16.0	VEGETAL	1.896	32.22	62.0
	ARENA_1	0.106	2.11	4.2	ARENA_2	0.032	0.63	1.3
	RELLENO_ZANJA	2.429	36.52	67.5	ARENA_3	0.119	2.38	4.8
60.000	D_TIERRA	0.218	10.13	26.1	VEGETAL	1.394	32.90	94.9
	ARENA_1	0.106	2.11	6.3	ARENA_2	0.032	0.63	1.9
	RELLENO_ZANJA	1.351	37.80	105.3	ARENA_3	0.119	2.39	7.1
60.000	D_TIERRA	0.525	0.00	26.1	VEGETAL	1.800	0.00	94.9
	ARENA_1	0.281	0.00	6.3	ARENA_2	0.076	0.00	1.9
	RELLENO_ZANJA	1.713	0.00	105.3	ARENA_3	0.249	0.00	7.1
80.000	D_TIERRA	1.845	23.69	49.8	VEGETAL	1.800	36.00	130.9
	ARENA_1	0.281	5.61	11.9	ARENA_2	0.076	1.53	3.4
	RELLENO_ZANJA	3.033	47.45	152.8	ARENA_3	0.249	4.99	12.1
90.833	D_TIERRA	4.763	35.79	85.6	VEGETAL	1.800	19.50	150.4
	ARENA_1	0.281	3.04	15.0	ARENA_2	0.076	0.83	4.3
	RELLENO_ZANJA	5.951	48.66	201.4	ARENA_3	0.249	2.70	14.8
95.000	D_TIERRA	7.478	25.50	111.1	VEGETAL	1.800	7.50	157.9
	ARENA_1	0.281	1.17	16.1	ARENA_2	0.076	0.32	4.6
	RELLENO_ZANJA	8.666	30.45	231.9	ARENA_3	0.249	1.04	15.9
100.000	D_TIERRA	2.067	23.86	134.9	VEGETAL	1.800	9.00	166.9
	ARENA_1	0.279	1.40	17.5	ARENA_2	0.077	0.38	5.0
	RELLENO_ZANJA	3.255	29.80	261.7	ARENA_3	0.249	1.25	17.1
100.483	D_TIERRA	1.413	0.84	135.8	VEGETAL	1.800	0.87	167.8
	ARENA_1	0.279	0.13	17.7	ARENA_2	0.077	0.04	5.0
	RELLENO_ZANJA	2.600	1.41	263.1	ARENA_3	0.249	0.12	17.2
107.188	D_TIERRA	1.072	8.33	144.1	VEGETAL	1.800	12.07	179.9
	ARENA_1	0.281	1.88	19.6	ARENA_2	0.076	0.51	5.5
	RELLENO_ZANJA	2.260	16.30	279.4	ARENA_3	0.249	1.67	18.9
120.000	D_TIERRA	0.581	10.59	154.7	VEGETAL	1.800	23.06	202.9
	ARENA_1	0.281	3.59	23.2	ARENA_2	0.076	0.98	6.5
	RELLENO_ZANJA	1.769	25.81	305.2	ARENA_3	0.249	3.20	22.1
120.000	D_TIERRA	0.245	0.00	154.7	VEGETAL	1.423	0.00	202.9
	ARENA_1	0.106	0.00	23.2	ARENA_2	0.032	0.00	6.5
	RELLENO_ZANJA	1.407	0.00	305.2	ARENA_3	0.119	0.00	22.1
120.930	D_TIERRA	0.251	0.23	154.9	VEGETAL	1.429	1.33	204.2
	ARENA_1	0.106	0.10	23.3	ARENA_2	0.032	0.03	6.5
	RELLENO_ZANJA	1.418	1.31	306.5	ARENA_3	0.119	0.11	22.2

Istram 9.04 30/12/21 13:16:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 5: IMPULSION BARRIO VELASCO

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
140.000	D_TIERRA	0.308	5.32	160.3	VEGETAL	1.487	27.80	232.0
	ARENA_1	0.106	2.01	25.3	ARENA_2	0.032	0.60	7.1
	RELLENO_ZANJA	1.533	28.14	334.6	ARENA_3	0.119	2.27	24.5
148.409	D_TIERRA	0.211	2.18	162.4	VEGETAL	1.384	12.07	244.1
	ARENA_1	0.106	0.89	26.1	ARENA_2	0.032	0.27	7.4
	RELLENO_ZANJA	1.333	12.05	346.7	ARENA_3	0.119	1.00	25.5
160.000	D_TIERRA	0.312	3.03	165.5	VEGETAL	1.492	16.67	260.8
	ARENA_1	0.106	1.22	27.4	ARENA_2	0.032	0.37	7.7
	RELLENO_ZANJA	1.543	16.66	363.4	ARENA_3	0.119	1.38	26.9
173.267	D_TIERRA	0.207	3.44	168.9	VEGETAL	1.384	19.08	279.9
	ARENA_1	0.106	1.40	28.8	ARENA_2	0.032	0.42	8.2
	RELLENO_ZANJA	1.329	19.05	382.4	ARENA_3	0.119	1.58	28.5
180.000	D_TIERRA	0.287	1.66	170.6	VEGETAL	1.467	9.59	289.5
	ARENA_1	0.105	0.71	29.5	ARENA_2	0.032	0.21	8.4
	RELLENO_ZANJA	1.491	9.49	391.9	ARENA_3	0.119	0.80	29.3
200.000	D_TIERRA	0.205	4.92	175.5	VEGETAL	1.378	28.44	317.9
	ARENA_1	0.105	2.11	31.6	ARENA_2	0.032	0.63	9.0
	RELLENO_ZANJA	1.321	28.12	420.0	ARENA_3	0.119	2.38	31.7
212.423	D_TIERRA	0.210	2.58	178.1	VEGETAL	1.383	17.15	335.0
	ARENA_1	0.106	1.31	32.9	ARENA_2	0.032	0.39	9.4
	RELLENO_ZANJA	1.331	16.47	436.5	ARENA_3	0.119	1.48	33.1
213.760	D_TIERRA	0.199	0.27	178.3	VEGETAL	1.370	1.84	336.9
	ARENA_1	0.105	0.14	33.0	ARENA_2	0.032	0.04	9.4
	RELLENO_ZANJA	1.308	1.76	438.3	ARENA_3	0.119	0.16	33.3
220.000	D_TIERRA	0.272	1.47	179.8	VEGETAL	1.451	8.80	345.7
	ARENA_1	0.106	0.66	33.7	ARENA_2	0.032	0.20	9.6
	RELLENO_ZANJA	1.461	8.64	446.9	ARENA_3	0.119	0.74	34.0
240.000	D_TIERRA	0.398	6.70	186.5	VEGETAL	1.576	30.26	376.0
	ARENA_1	0.105	2.11	35.8	ARENA_2	0.032	0.63	10.3
	RELLENO_ZANJA	1.712	31.73	478.6	ARENA_3	0.119	2.39	36.4
240.040	D_TIERRA	0.397	0.02	186.5	VEGETAL	1.574	0.06	376.0
	ARENA_1	0.106	0.00	35.8	ARENA_2	0.032	0.00	10.3
	RELLENO_ZANJA	1.709	0.07	478.7	ARENA_3	0.119	0.00	36.4
253.181	D_TIERRA	0.319	4.70	191.2	VEGETAL	1.500	20.20	396.2
	ARENA_1	0.106	1.39	37.2	ARENA_2	0.032	0.41	10.7
	RELLENO_ZANJA	1.557	21.46	500.1	ARENA_3	0.119	1.57	38.0
260.000	D_TIERRA	0.491	2.76	194.0	VEGETAL	1.659	10.77	407.0
	ARENA_1	0.106	0.72	37.9	ARENA_2	0.032	0.21	10.9
	RELLENO_ZANJA	1.889	11.75	511.9	ARENA_3	0.119	0.81	38.8
275.616	D_TIERRA	1.039	11.95	205.9	VEGETAL	2.062	29.05	436.0
	ARENA_1	0.106	1.65	39.6	ARENA_2	0.032	0.49	11.4
	RELLENO_ZANJA	2.839	36.91	548.8	ARENA_3	0.119	1.86	40.7
280.000	D_TIERRA	0.885	4.22	210.2	VEGETAL	1.961	8.82	444.9
	ARENA_1	0.106	0.46	40.0	ARENA_2	0.032	0.14	11.5
	RELLENO_ZANJA	2.584	11.89	560.7	ARENA_3	0.119	0.52	41.2
280.000	D_TIERRA	2.846	0.00	210.2	VEGETAL	0.000	0.00	444.9
	ARENA_1	0.106	0.00	40.0	ARENA_2	0.032	0.00	11.5
	RELLENO_ZANJA	2.584	0.00	560.7	ARENA_3	0.119	0.00	41.2
297.347	D_TIERRA	1.556	38.18	248.3	VEGETAL	0.000	0.00	444.9
	ARENA_1	0.106	1.83	41.9	ARENA_2	0.032	0.55	12.1
	RELLENO_ZANJA	1.294	33.64	594.3	ARENA_3	0.119	2.07	43.3

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D_TIERRA	248.3
VEGETAL	444.9
ARENA_1	41.9
ARENA_2	12.1
RELLENO_ZANJA	594.3
ARENA_3	43.3

Istram 9.04 08/04/22 11:55:15 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 6: IMPULSION CALLE CUESTA LUNA

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D_TIERRA	4.549	0.00	0.0	ARENA_1	0.105	0.00	0.0
	ARENA_2	0.032	0.00	0.0	RELLENO_ZANJA	4.287	0.00	0.0
	ARENA_3	0.119	0.00	0.0				
19.441	D_TIERRA	2.984	73.22	73.2	ARENA_1	0.105	2.05	2.0
	ARENA_2	0.032	0.61	0.6	RELLENO_ZANJA	2.722	68.13	68.1
	ARENA_3	0.119	2.32	2.3				
20.000	D_TIERRA	2.979	1.67	74.9	ARENA_1	0.105	0.06	2.1
	ARENA_2	0.032	0.02	0.6	RELLENO_ZANJA	2.717	1.52	69.6
	ARENA_3	0.119	0.07	2.4				
33.464	D_TIERRA	1.569	30.62	105.5	ARENA_1	0.105	1.42	3.5
	ARENA_2	0.032	0.43	1.1	RELLENO_ZANJA	1.308	27.09	96.7
	ARENA_3	0.119	1.60	4.0				
40.000	D_TIERRA	1.832	11.12	116.6	ARENA_1	0.105	0.69	4.2
	ARENA_2	0.032	0.21	1.3	RELLENO_ZANJA	1.571	9.41	106.1
	ARENA_3	0.119	0.78	4.8				
58.073	D_TIERRA	0.853	24.27	140.9	ARENA_1	0.105	1.91	6.1
	ARENA_2	0.032	0.57	1.8	RELLENO_ZANJA	0.591	19.53	125.7
	ARENA_3	0.119	2.15	6.9				

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D_TIERRA	140.9
ARENA_1	6.1
ARENA_2	1.8
RELLENO_ZANJA	125.7
ARENA_3	6.9

Istram 9.04 08/04/22 11:55:15 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 7: COLECTOR PRINCIPAL HERRAMELLURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D_TIERRA	1.190	0.00	0.0	VEGETAL	2.238	0.00	0.0
	HORMI_1	0.087	0.00	0.0	HORMI_2	0.122	0.00	0.0
	RELLENO_ZANJA	3.006	0.00	0.0				
14.533	D_TIERRA	0.496	12.25	12.3	VEGETAL	1.778	29.19	29.2
	HORMI_1	0.087	1.27	1.3	HORMI_2	0.122	1.78	1.8
	RELLENO_ZANJA	1.852	35.30	35.3				
20.000	D_TIERRA	0.485	2.68	14.9	VEGETAL	1.765	9.69	38.9
	HORMI_1	0.087	0.48	1.7	HORMI_2	0.122	0.67	2.4
	RELLENO_ZANJA	1.828	10.06	45.4				
23.171	D_TIERRA	0.447	1.48	16.4	VEGETAL	1.739	5.56	44.4
	HORMI_1	0.087	0.28	2.0	HORMI_2	0.122	0.39	2.8
	RELLENO_ZANJA	1.764	5.70	51.1				

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D_TIERRA	16.4
VEGETAL	44.4
HORMI_1	2.0
HORMI_2	2.8
RELLENO_ZANJA	51.1

Istram 9.04 30/12/21 13:16:17 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 8: IMPULSION HERRAMELLURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D_TIERRA	0.264	0.00	0.0	VEGETAL	1.443	0.00	0.0
	ARENA_1	0.105	0.00	0.0	ARENA_2	0.032	0.00	0.0
	RELLENO_ZANJA	1.436	0.00	0.0	ARENA_3	0.127	0.00	0.0
4.080	D_TIERRA	0.258	1.06	1.1	VEGETAL	1.432	5.86	5.9
	ARENA_1	0.105	0.43	0.4	ARENA_2	0.032	0.13	0.1
	RELLENO_ZANJA	1.418	5.82	5.8	ARENA_3	0.127	0.52	0.5
10.000	D_TIERRA	0.220	1.41	2.5	VEGETAL	1.398	8.38	14.2
	ARENA_1	0.105	0.62	1.0	ARENA_2	0.032	0.19	0.3
	RELLENO_ZANJA	1.347	8.18	14.0	ARENA_3	0.127	0.75	1.3
10.000	D_TIERRA	1.618	0.00	2.5	VEGETAL	0.000	0.00	14.2
	ARENA_1	0.105	0.00	1.0	ARENA_2	0.032	0.00	0.3
	RELLENO_ZANJA	1.347	0.00	14.0	ARENA_3	0.127	0.00	1.3
20.000	D_TIERRA	1.596	16.07	18.5	VEGETAL	0.000	0.00	14.2
	ARENA_1	0.105	1.05	2.1	ARENA_2	0.032	0.32	0.6
	RELLENO_ZANJA	1.325	13.36	27.4	ARENA_3	0.127	1.27	2.5
22.527	D_TIERRA	1.592	4.03	22.6	VEGETAL	0.000	0.00	14.2
	ARENA_1	0.105	0.26	2.4	ARENA_2	0.032	0.08	0.7
	RELLENO_ZANJA	1.320	3.34	30.7	ARENA_3	0.127	0.32	2.9
40.000	D_TIERRA	1.729	29.01	51.6	VEGETAL	0.000	0.00	14.2
	ARENA_1	0.105	1.83	4.2	ARENA_2	0.032	0.55	1.3
	RELLENO_ZANJA	1.458	24.28	55.0	ARENA_3	0.127	2.21	5.1
45.000	D_TIERRA	1.868	8.99	60.6	VEGETAL	0.000	0.00	14.2
	ARENA_1	0.105	0.52	4.7	ARENA_2	0.032	0.16	1.4
	RELLENO_ZANJA	1.597	7.64	62.6	ARENA_3	0.127	0.63	5.7
45.000	D_TIERRA	0.344	0.00	60.6	VEGETAL	1.524	0.00	14.2
	ARENA_1	0.105	0.00	4.7	ARENA_2	0.032	0.00	1.4
	RELLENO_ZANJA	1.597	0.00	62.6	ARENA_3	0.127	0.00	5.7
45.890	D_TIERRA	0.351	0.31	60.9	VEGETAL	1.531	1.36	15.6
	ARENA_1	0.105	0.09	4.8	ARENA_2	0.032	0.03	1.5
	RELLENO_ZANJA	1.611	1.43	64.0	ARENA_3	0.127	0.11	5.8
51.097	D_TIERRA	0.274	1.63	62.5	VEGETAL	1.454	7.77	23.4
	ARENA_1	0.105	0.55	5.4	ARENA_2	0.032	0.16	1.6
	RELLENO_ZANJA	1.456	7.98	72.0	ARENA_3	0.127	0.66	6.5
60.000	D_TIERRA	0.203	2.13	64.6	VEGETAL	1.381	12.62	36.0
	ARENA_1	0.105	0.93	6.3	ARENA_2	0.032	0.28	1.9
	RELLENO_ZANJA	1.313	12.33	84.4	ARENA_3	0.127	1.13	7.6
60.079	D_TIERRA	0.207	0.02	64.7	VEGETAL	1.385	0.11	36.1
	ARENA_1	0.105	0.01	6.3	ARENA_2	0.032	0.00	1.9
	RELLENO_ZANJA	1.321	0.10	84.5	ARENA_3	0.127	0.01	7.6
80.000	D_TIERRA	0.354	5.59	70.3	VEGETAL	1.534	29.08	65.2
	ARENA_1	0.105	2.09	8.4	ARENA_2	0.032	0.63	2.5
	RELLENO_ZANJA	1.617	29.26	113.7	ARENA_3	0.127	2.52	10.1
89.156	D_TIERRA	0.339	3.17	73.4	VEGETAL	1.519	13.98	79.1
	ARENA_1	0.105	0.96	9.3	ARENA_2	0.032	0.29	2.8
	RELLENO_ZANJA	1.587	14.66	128.4	ARENA_3	0.127	1.16	11.3
100.000	D_TIERRA	0.335	3.66	77.1	VEGETAL	1.515	16.45	95.6
	ARENA_1	0.105	1.14	10.5	ARENA_2	0.032	0.34	3.2
	RELLENO_ZANJA	1.579	17.17	145.6	ARENA_3	0.127	1.37	12.7
100.722	D_TIERRA	0.335	0.24	77.3	VEGETAL	1.515	1.09	96.7
	ARENA_1	0.104	0.08	10.6	ARENA_2	0.032	0.02	3.2
	RELLENO_ZANJA	1.578	1.14	146.7	ARENA_3	0.126	0.09	12.8
108.316	D_TIERRA	0.334	2.54	79.9	VEGETAL	1.457	11.28	108.0
	ARENA_1	0.104	0.79	11.4	ARENA_2	0.032	0.24	3.4
	RELLENO_ZANJA	1.520	11.76	158.5	ARENA_3	0.126	0.96	13.7
110.000	D_TIERRA	0.245	0.49	80.4	VEGETAL	1.623	2.59	110.6
	ARENA_1	0.105	0.18	11.5	ARENA_2	0.032	0.05	3.5
	RELLENO_ZANJA	1.597	2.62	161.1	ARENA_3	0.127	0.21	13.9
110.000	D_TIERRA	1.868	0.00	80.4	VEGETAL	0.000	0.00	110.6
	ARENA_1	0.105	0.00	11.5	ARENA_2	0.032	0.00	3.5
	RELLENO_ZANJA	1.597	0.00	161.1	ARENA_3	0.127	0.00	13.9
116.679	D_TIERRA	1.857	12.44	92.8	VEGETAL	0.000	0.00	110.6
	ARENA_1	0.105	0.70	12.2	ARENA_2	0.032	0.21	3.7
	RELLENO_ZANJA	1.585	10.63	171.7	ARENA_3	0.127	0.85	14.8
116.680	D_TIERRA	1.867	0.00	92.8	VEGETAL	0.000	0.00	110.6
	ARENA_1	0.105	0.00	12.2	ARENA_2	0.032	0.00	3.7
	RELLENO_ZANJA	1.596	0.00	171.7	ARENA_3	0.127	0.00	14.8
120.000	D_TIERRA	1.843	6.16	99.0	VEGETAL	0.000	0.00	110.6
	ARENA_1	0.105	0.35	12.6	ARENA_2	0.032	0.11	3.8
	RELLENO_ZANJA	1.572	5.26	177.0	ARENA_3	0.127	0.42	15.2
130.079	D_TIERRA	1.627	17.49	116.4	VEGETAL	0.000	0.00	110.6
	ARENA_1	0.105	1.06	13.6	ARENA_2	0.032	0.32	4.1
	RELLENO_ZANJA	1.356	14.76	191.7	ARENA_3	0.127	1.28	16.5
140.000	D_TIERRA	2.121	18.59	135.0	VEGETAL	0.000	0.00	110.6
	ARENA_1	0.105	1.04	14.7	ARENA_2	0.032	0.31	4.4
	RELLENO_ZANJA	1.850	15.90	207.6	ARENA_3	0.127	1.26	17.7
145.744	D_TIERRA	1.846	11.39	146.4	VEGETAL	0.000	0.00	110.6
	ARENA_1	0.105	0.60	15.3	ARENA_2	0.032	0.18	4.6
	RELLENO_ZANJA	1.574	9.83	217.5	ARENA_3	0.127	0.73	18.5
145.745	D_TIERRA	1.833	0.00	146.4	VEGETAL	0.000	0.00	110.6
	ARENA_1	0.105	0.00	15.3	ARENA_2	0.032	0.00	4.6
	RELLENO_ZANJA	1.562	0.00	217.5	ARENA_3	0.127	0.00	18.5

Istram 9.04 30/12/21 13:16:17 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 8: IMPULSION HERRAMELLURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
150.000	D_TIERRA	1.750	7.62	154.1	VEGETAL	0.000	0.00	110.6
	ARENA_1	0.105	0.45	15.7	ARENA_2	0.032	0.13	4.8
	RELLENO_ZANJA	1.479	6.47	223.9	ARENA_3	0.127	0.54	19.0
150.000	D_TIERRA	0.242	0.00	154.1	VEGETAL	1.507	0.00	110.6
	ARENA_1	0.105	0.00	15.7	ARENA_2	0.032	0.00	4.8
	RELLENO_ZANJA	1.479	0.00	223.9	ARENA_3	0.127	0.00	19.0
160.000	D_TIERRA	1.097	6.70	160.8	VEGETAL	2.028	17.68	128.3
	ARENA_1	0.105	1.05	16.8	ARENA_2	0.032	0.32	5.1
	RELLENO_ZANJA	2.854	21.66	245.6	ARENA_3	0.127	1.27	20.3
171.771	D_TIERRA	0.548	9.68	170.4	VEGETAL	1.707	21.98	150.2
	ARENA_1	0.105	1.23	18.0	ARENA_2	0.032	0.37	5.4
	RELLENO_ZANJA	1.983	28.47	274.1	ARENA_3	0.127	1.49	21.8
171.771	D_TIERRA	0.000	0.00	170.4	VEGETAL	0.000	0.00	150.2
	ARENA_1	0.000	0.00	18.0	ARENA_2	0.000	0.00	5.4
	RELLENO_ZANJA	0.000	0.00	274.1	ARENA_3	0.000	0.00	21.8
180.000	D_TIERRA	0.000	0.00	170.4	VEGETAL	0.000	0.00	150.2
	ARENA_1	0.000	0.00	18.0	ARENA_2	0.000	0.00	5.4
	RELLENO_ZANJA	0.000	0.00	274.1	ARENA_3	0.000	0.00	21.8
180.154	D_TIERRA	0.000	0.00	170.4	VEGETAL	0.000	0.00	150.2
	ARENA_1	0.000	0.00	18.0	ARENA_2	0.000	0.00	5.4
	RELLENO_ZANJA	0.000	0.00	274.1	ARENA_3	0.000	0.00	21.8
185.079	D_TIERRA	0.000	0.00	170.4	VEGETAL	0.000	0.00	150.2
	ARENA_1	0.000	0.00	18.0	ARENA_2	0.000	0.00	5.4
	RELLENO_ZANJA	0.000	0.00	274.1	ARENA_3	0.000	0.00	21.8
190.079	D_TIERRA	0.000	0.00	170.4	VEGETAL	0.000	0.00	150.2
	ARENA_1	0.000	0.00	18.0	ARENA_2	0.000	0.00	5.4
	RELLENO_ZANJA	0.000	0.00	274.1	ARENA_3	0.000	0.00	21.8
200.000	D_TIERRA	0.000	0.00	170.4	VEGETAL	0.000	0.00	150.2
	ARENA_1	0.000	0.00	18.0	ARENA_2	0.000	0.00	5.4
	RELLENO_ZANJA	0.000	0.00	274.1	ARENA_3	0.000	0.00	21.8
210.000	D_TIERRA	0.000	0.00	170.4	VEGETAL	0.000	0.00	150.2
	ARENA_1	0.000	0.00	18.0	ARENA_2	0.000	0.00	5.4
	RELLENO_ZANJA	0.000	0.00	274.1	ARENA_3	0.000	0.00	21.8
210.000	D_TIERRA	0.283	0.00	170.4	VEGETAL	1.462	0.00	150.2
	ARENA_1	0.105	0.00	18.0	ARENA_2	0.032	0.00	5.4
	RELLENO_ZANJA	1.474	0.00	274.1	ARENA_3	0.127	0.00	21.8
210.079	D_TIERRA	0.277	0.02	170.5	VEGETAL	1.456	0.12	150.3
	ARENA_1	0.105	0.01	18.0	ARENA_2	0.032	0.00	5.4
	RELLENO_ZANJA	1.462	0.12	274.2	ARENA_3	0.127	0.01	21.8
220.000	D_TIERRA	0.321	2.97	173.4	VEGETAL	1.450	14.41	164.8
	ARENA_1	0.105	1.04	19.1	ARENA_2	0.032	0.31	5.8
	RELLENO_ZANJA	1.500	14.69	288.9	ARENA_3	0.127	1.26	23.0
240.000	D_TIERRA	0.169	4.90	178.3	VEGETAL	1.336	27.85	192.6
	ARENA_1	0.105	2.10	21.2	ARENA_2	0.032	0.63	6.4
	RELLENO_ZANJA	1.234	27.33	316.2	ARENA_3	0.127	2.53	25.6
258.641	D_TIERRA	0.274	4.13	182.5	VEGETAL	1.452	25.98	218.6
	ARENA_1	0.105	1.95	23.1	ARENA_2	0.032	0.59	7.0
	RELLENO_ZANJA	1.455	25.06	341.3	ARENA_3	0.127	2.36	27.9
260.000	D_TIERRA	0.072	0.24	182.7	VEGETAL	1.204	1.80	220.4
	ARENA_1	0.105	0.14	23.2	ARENA_2	0.032	0.04	7.0
	RELLENO_ZANJA	1.005	1.67	342.9	ARENA_3	0.127	0.17	28.1
263.087	D_TIERRA	0.339	0.64	183.3	VEGETAL	1.529	4.22	224.6
	ARENA_1	0.104	0.32	23.6	ARENA_2	0.032	0.10	7.1
	RELLENO_ZANJA	1.597	4.02	347.0	ARENA_3	0.126	0.39	28.5
270.079	D_TIERRA	0.283	2.17	185.5	VEGETAL	1.525	10.68	235.3
	ARENA_1	0.104	0.73	24.3	ARENA_2	0.032	0.22	7.3
	RELLENO_ZANJA	1.536	10.95	357.9	ARENA_3	0.126	0.88	29.4
280.000	D_TIERRA	0.414	3.46	189.0	VEGETAL	1.618	15.59	250.9
	ARENA_1	0.104	1.03	25.3	ARENA_2	0.032	0.31	7.7
	RELLENO_ZANJA	1.761	16.36	374.3	ARENA_3	0.126	1.25	30.6
285.244	D_TIERRA	0.512	2.43	191.4	VEGETAL	1.684	8.66	259.5
	ARENA_1	0.104	0.55	25.9	ARENA_2	0.032	0.17	7.8
	RELLENO_ZANJA	1.925	9.67	383.9	ARENA_3	0.126	0.66	31.3
290.079	D_TIERRA	0.264	1.88	193.3	VEGETAL	1.444	7.56	267.1
	ARENA_1	0.105	0.50	26.4	ARENA_2	0.032	0.15	8.0
	RELLENO_ZANJA	1.436	8.13	392.1	ARENA_3	0.126	0.61	31.9
298.905	D_TIERRA	0.266	2.34	195.6	VEGETAL	1.445	12.75	279.9
	ARENA_1	0.105	0.92	27.3	ARENA_2	0.032	0.28	8.3
	RELLENO_ZANJA	1.440	12.69	404.8	ARENA_3	0.127	1.12	33.0
300.000	D_TIERRA	0.249	0.28	195.9	VEGETAL	1.426	1.57	281.4
	ARENA_1	0.105	0.11	27.4	ARENA_2	0.032	0.03	8.3
	RELLENO_ZANJA	1.404	1.56	406.3	ARENA_3	0.127	0.14	33.1
308.698	D_TIERRA	0.204	1.97	197.9	VEGETAL	1.377	12.19	293.6
	ARENA_1	0.105	0.91	28.3	ARENA_2	0.032	0.28	8.6
	RELLENO_ZANJA	1.310	11.80	418.1	ARENA_3	0.127	1.10	34.2
308.699	D_TIERRA	0.205	0.00	197.9	VEGETAL	1.376	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.00	28.3	ARENA_2	0.032	0.00	8.6
	RELLENO_ZANJA	1.309	0.00	418.1	ARENA_3	0.127	0.00	34.2
308.699	D_TIERRA	1.580	0.00	197.9	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.00	28.3	ARENA_2	0.032	0.00	8.6
	RELLENO_ZANJA	1.309	0.00	418.1	ARENA_3	0.127	0.00	34.2

Istram 9.04 30/12/21 13:16:17 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 8: IMPULSION HERRAMELLURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
320.000	D_TIERRA	1.620	18.09	215.9	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.19	29.5	ARENA_2	0.032	0.36	8.9
	RELLENO_ZANJA	1.349	15.02	433.1	ARENA_3	0.127	1.43	35.7
333.738	D_TIERRA	1.656	22.50	238.5	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.44	31.0	ARENA_2	0.032	0.44	9.4
	RELLENO_ZANJA	1.385	18.78	451.9	ARENA_3	0.127	1.74	37.4
340.000	D_TIERRA	1.638	10.31	248.8	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.66	31.6	ARENA_2	0.032	0.20	9.6
	RELLENO_ZANJA	1.366	8.61	460.5	ARENA_3	0.127	0.79	38.2
357.481	D_TIERRA	1.871	30.66	279.4	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.83	33.4	ARENA_2	0.032	0.55	10.1
	RELLENO_ZANJA	1.599	25.92	486.5	ARENA_3	0.127	2.22	40.4
360.000	D_TIERRA	1.832	4.66	284.1	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.26	33.7	ARENA_2	0.032	0.08	10.2
	RELLENO_ZANJA	1.561	3.98	490.4	ARENA_3	0.127	0.32	40.7
374.140	D_TIERRA	1.623	24.43	308.5	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.48	35.2	ARENA_2	0.032	0.45	10.6
	RELLENO_ZANJA	1.352	20.59	511.0	ARENA_3	0.127	1.79	42.5
380.000	D_TIERRA	1.589	9.41	317.9	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.61	35.8	ARENA_2	0.032	0.19	10.8
	RELLENO_ZANJA	1.318	7.82	518.9	ARENA_3	0.127	0.74	43.3
400.000	D_TIERRA	1.593	31.82	349.7	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	37.9	ARENA_2	0.032	0.63	11.5
	RELLENO_ZANJA	1.321	26.39	545.2	ARENA_3	0.127	2.53	45.8
410.079	D_TIERRA	1.601	16.10	365.8	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.06	39.0	ARENA_2	0.032	0.32	11.8
	RELLENO_ZANJA	1.330	13.36	558.6	ARENA_3	0.127	1.28	47.1
420.000	D_TIERRA	1.680	16.28	382.1	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.04	40.0	ARENA_2	0.032	0.31	12.1
	RELLENO_ZANJA	1.409	13.59	572.2	ARENA_3	0.127	1.26	48.4
430.892	D_TIERRA	1.760	18.73	400.9	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.14	41.1	ARENA_2	0.032	0.35	12.4
	RELLENO_ZANJA	1.488	15.78	588.0	ARENA_3	0.127	1.38	49.7
440.000	D_TIERRA	1.753	16.00	416.9	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.95	42.1	ARENA_2	0.032	0.29	12.7
	RELLENO_ZANJA	1.482	13.53	601.5	ARENA_3	0.127	1.15	50.9
444.704	D_TIERRA	1.763	8.27	425.1	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.49	42.6	ARENA_2	0.032	0.15	12.9
	RELLENO_ZANJA	1.492	6.99	608.5	ARENA_3	0.127	0.60	51.5
460.000	D_TIERRA	1.808	27.31	452.4	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.60	44.2	ARENA_2	0.032	0.48	13.4
	RELLENO_ZANJA	1.536	23.16	631.7	ARENA_3	0.127	1.94	53.4
480.000	D_TIERRA	1.700	35.08	487.5	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	46.3	ARENA_2	0.032	0.63	14.0
	RELLENO_ZANJA	1.429	29.65	661.3	ARENA_3	0.127	2.53	56.0
488.736	D_TIERRA	1.645	14.61	502.1	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.92	47.2	ARENA_2	0.032	0.28	14.3
	RELLENO_ZANJA	1.374	12.24	673.5	ARENA_3	0.127	1.11	57.1
500.000	D_TIERRA	1.668	18.66	520.8	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.18	48.4	ARENA_2	0.032	0.36	14.6
	RELLENO_ZANJA	1.397	15.60	689.2	ARENA_3	0.127	1.43	58.5
520.000	D_TIERRA	1.840	35.08	555.9	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	50.5	ARENA_2	0.032	0.63	15.3
	RELLENO_ZANJA	1.568	29.65	718.8	ARENA_3	0.127	2.53	61.0
540.000	D_TIERRA	1.748	35.87	591.7	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	52.6	ARENA_2	0.032	0.63	15.9
	RELLENO_ZANJA	1.476	30.45	749.3	ARENA_3	0.127	2.53	63.6
560.000	D_TIERRA	1.654	34.02	625.7	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	54.7	ARENA_2	0.032	0.63	16.5
	RELLENO_ZANJA	1.383	28.59	777.8	ARENA_3	0.127	2.53	66.1
571.302	D_TIERRA	1.677	18.82	644.6	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.18	55.9	ARENA_2	0.032	0.36	16.9
	RELLENO_ZANJA	1.405	15.76	793.6	ARENA_3	0.127	1.43	67.5
580.000	D_TIERRA	1.721	14.78	659.3	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.91	56.8	ARENA_2	0.032	0.28	17.2
	RELLENO_ZANJA	1.450	12.42	806.0	ARENA_3	0.127	1.10	68.6
600.000	D_TIERRA	1.717	34.38	693.7	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	58.9	ARENA_2	0.032	0.63	17.8
	RELLENO_ZANJA	1.446	28.96	835.0	ARENA_3	0.127	2.53	71.2
603.096	D_TIERRA	1.671	5.24	699.0	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.32	59.2	ARENA_2	0.032	0.10	17.9
	RELLENO_ZANJA	1.400	4.40	839.4	ARENA_3	0.127	0.39	71.6
620.000	D_TIERRA	1.581	27.48	726.4	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.77	61.0	ARENA_2	0.032	0.54	18.4
	RELLENO_ZANJA	1.309	22.90	862.3	ARENA_3	0.127	2.14	73.7
630.079	D_TIERRA	1.590	15.98	742.4	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.06	62.0	ARENA_2	0.032	0.32	18.8
	RELLENO_ZANJA	1.319	13.24	875.5	ARENA_3	0.127	1.28	75.0
640.000	D_TIERRA	1.594	15.79	758.2	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.04	63.1	ARENA_2	0.032	0.31	19.1
	RELLENO_ZANJA	1.323	13.10	888.6	ARENA_3	0.127	1.26	76.2

Istram 9.04 30/12/21 13:16:17 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 8: IMPULSION HERRAMELLURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
660.000	D_TIERRA	1.636	32.31	790.5	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	65.2	ARENA_2	0.032	0.63	19.7
	RELLENO_ZANJA	1.365	26.88	915.5	ARENA_3	0.127	2.53	78.8
669.142	D_TIERRA	1.743	15.45	806.0	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.96	66.1	ARENA_2	0.032	0.29	20.0
	RELLENO_ZANJA	1.472	12.97	928.5	ARENA_3	0.127	1.16	79.9
680.000	D_TIERRA	1.795	19.21	825.2	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.14	67.3	ARENA_2	0.032	0.34	20.3
	RELLENO_ZANJA	1.523	16.26	944.7	ARENA_3	0.127	1.38	81.3
700.000	D_TIERRA	1.849	36.44	861.6	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	69.4	ARENA_2	0.032	0.63	21.0
	RELLENO_ZANJA	1.578	31.01	975.7	ARENA_3	0.127	2.53	83.8
720.000	D_TIERRA	1.952	38.01	899.6	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	71.5	ARENA_2	0.032	0.63	21.6
	RELLENO_ZANJA	1.681	32.59	1008.3	ARENA_3	0.127	2.53	86.4
740.000	D_TIERRA	1.989	39.41	939.0	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	73.6	ARENA_2	0.032	0.63	22.2
	RELLENO_ZANJA	1.718	33.99	1042.3	ARENA_3	0.127	2.53	88.9
741.649	D_TIERRA	1.976	3.27	942.3	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.17	73.7	ARENA_2	0.032	0.05	22.3
	RELLENO_ZANJA	1.705	2.82	1045.1	ARENA_3	0.127	0.21	89.1
760.000	D_TIERRA	1.833	34.95	977.3	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.92	75.7	ARENA_2	0.032	0.58	22.9
	RELLENO_ZANJA	1.562	29.98	1075.1	ARENA_3	0.127	2.33	91.4
780.000	D_TIERRA	1.976	38.09	1015.4	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	77.8	ARENA_2	0.032	0.63	23.5
	RELLENO_ZANJA	1.704	32.66	1107.8	ARENA_3	0.127	2.53	94.0
800.000	D_TIERRA	2.100	40.76	1056.1	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	79.8	ARENA_2	0.032	0.63	24.1
	RELLENO_ZANJA	1.829	35.33	1143.1	ARENA_3	0.127	2.53	96.5
812.350	D_TIERRA	2.066	25.72	1081.8	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.29	81.1	ARENA_2	0.032	0.39	24.5
	RELLENO_ZANJA	1.794	22.37	1165.5	ARENA_3	0.127	1.57	98.1
820.000	D_TIERRA	2.000	15.55	1097.4	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.80	81.9	ARENA_2	0.032	0.24	24.8
	RELLENO_ZANJA	1.729	13.48	1179.0	ARENA_3	0.127	0.97	99.0
840.000	D_TIERRA	1.826	38.26	1135.7	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	84.0	ARENA_2	0.032	0.63	25.4
	RELLENO_ZANJA	1.555	32.84	1211.8	ARENA_3	0.127	2.53	101.6
860.000	D_TIERRA	1.767	35.93	1171.6	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	86.1	ARENA_2	0.032	0.63	26.0
	RELLENO_ZANJA	1.496	30.51	1242.3	ARENA_3	0.127	2.53	104.1
860.539	D_TIERRA	1.779	0.96	1172.5	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.06	86.2	ARENA_2	0.032	0.02	26.1
	RELLENO_ZANJA	1.507	0.81	1243.1	ARENA_3	0.127	0.07	104.2
874.472	D_TIERRA	1.978	26.17	1198.7	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.46	87.7	ARENA_2	0.032	0.44	26.5
	RELLENO_ZANJA	1.706	22.39	1265.5	ARENA_3	0.127	1.77	105.9
874.473	D_TIERRA	1.978	0.00	1198.7	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.00	87.7	ARENA_2	0.032	0.00	26.5
	RELLENO_ZANJA	1.707	0.00	1265.5	ARENA_3	0.127	0.00	105.9
880.000	D_TIERRA	1.939	10.82	1209.5	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.58	88.2	ARENA_2	0.032	0.18	26.7
	RELLENO_ZANJA	1.668	9.32	1274.8	ARENA_3	0.127	0.70	106.6
900.000	D_TIERRA	1.878	38.17	1247.7	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	90.3	ARENA_2	0.032	0.63	27.3
	RELLENO_ZANJA	1.607	32.74	1307.6	ARENA_3	0.127	2.53	109.2
920.000	D_TIERRA	1.715	35.92	1283.6	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	92.4	ARENA_2	0.032	0.63	27.9
	RELLENO_ZANJA	1.443	30.50	1338.1	ARENA_3	0.127	2.53	111.7
927.403	D_TIERRA	1.672	12.54	1296.2	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.78	93.2	ARENA_2	0.032	0.23	28.2
	RELLENO_ZANJA	1.401	10.53	1348.6	ARENA_3	0.127	0.94	112.7
940.000	D_TIERRA	1.671	21.06	1317.2	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.32	94.5	ARENA_2	0.032	0.40	28.6
	RELLENO_ZANJA	1.400	17.64	1366.3	ARENA_3	0.127	1.60	114.3
960.000	D_TIERRA	2.101	37.72	1354.9	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	96.6	ARENA_2	0.032	0.63	29.2
	RELLENO_ZANJA	1.830	32.30	1398.6	ARENA_3	0.127	2.53	116.8
972.268	D_TIERRA	2.367	27.41	1382.4	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.29	97.9	ARENA_2	0.032	0.39	29.6
	RELLENO_ZANJA	2.096	24.08	1422.6	ARENA_3	0.127	1.55	118.3
980.000	D_TIERRA	2.515	18.88	1401.2	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.81	98.7	ARENA_2	0.032	0.25	29.8
	RELLENO_ZANJA	2.244	16.78	1439.4	ARENA_3	0.127	0.98	119.3
983.807	D_TIERRA	2.577	9.69	1410.9	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.40	99.1	ARENA_2	0.032	0.12	30.0
	RELLENO_ZANJA	2.305	8.66	1448.1	ARENA_3	0.127	0.48	119.8
1000.000	D_TIERRA	2.652	42.33	1453.3	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.70	100.8	ARENA_2	0.032	0.51	30.5
	RELLENO_ZANJA	2.381	37.94	1486.0	ARENA_3	0.127	2.05	121.9

Istram 9.04 30/12/21 13:16:17 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 8: IMPULSION HERRAMELLURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1020.000	D_TIERRA	2.462	51.14	1504.4	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	102.9	ARENA_2	0.032	0.63	31.1
	RELLENO_ZANJA	2.191	45.71	1531.7	ARENA_3	0.127	2.53	124.4
1031.850	D_TIERRA	2.595	29.96	1534.4	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.24	104.2	ARENA_2	0.032	0.38	31.5
	RELLENO_ZANJA	2.324	26.75	1558.5	ARENA_3	0.127	1.50	125.9
1040.000	D_TIERRA	2.758	21.81	1556.2	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.85	105.0	ARENA_2	0.032	0.26	31.7
	RELLENO_ZANJA	2.486	19.60	1578.1	ARENA_3	0.127	1.03	126.9
1047.428	D_TIERRA	2.915	21.07	1577.2	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.78	105.8	ARENA_2	0.032	0.24	32.0
	RELLENO_ZANJA	2.643	19.05	1597.1	ARENA_3	0.127	0.94	127.9
1060.000	D_TIERRA	3.001	37.18	1614.4	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.32	107.1	ARENA_2	0.032	0.40	32.4
	RELLENO_ZANJA	2.729	33.77	1630.9	ARENA_3	0.127	1.59	129.5
1061.163	D_TIERRA	3.007	3.49	1617.9	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.12	107.2	ARENA_2	0.032	0.04	32.4
	RELLENO_ZANJA	2.736	3.18	1634.1	ARENA_3	0.127	0.15	129.6
1078.946	D_TIERRA	3.215	55.32	1673.2	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.86	109.1	ARENA_2	0.032	0.56	33.0
	RELLENO_ZANJA	2.943	50.50	1684.6	ARENA_3	0.127	2.25	131.9
1080.000	D_TIERRA	3.208	3.38	1676.6	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.11	109.2	ARENA_2	0.032	0.03	33.0
	RELLENO_ZANJA	2.936	3.10	1687.7	ARENA_3	0.127	0.13	132.0
1089.752	D_TIERRA	3.138	30.94	1707.6	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.02	110.2	ARENA_2	0.032	0.31	33.3
	RELLENO_ZANJA	2.867	28.30	1716.0	ARENA_3	0.127	1.24	133.2
1100.000	D_TIERRA	2.910	30.99	1738.6	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.07	111.3	ARENA_2	0.032	0.32	33.6
	RELLENO_ZANJA	2.639	28.21	1744.2	ARENA_3	0.127	1.30	134.5
1102.395	D_TIERRA	2.846	6.89	1745.4	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.25	111.6	ARENA_2	0.032	0.08	33.7
	RELLENO_ZANJA	2.575	6.24	1750.4	ARENA_3	0.127	0.30	134.8
1120.000	D_TIERRA	2.617	48.09	1793.5	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.85	113.4	ARENA_2	0.032	0.56	34.3
	RELLENO_ZANJA	2.346	43.32	1793.8	ARENA_3	0.127	2.23	137.1
1132.809	D_TIERRA	2.432	32.34	1825.9	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.34	114.7	ARENA_2	0.032	0.41	34.7
	RELLENO_ZANJA	2.161	28.86	1822.6	ARENA_3	0.127	1.62	138.7
1140.000	D_TIERRA	2.370	17.27	1843.1	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.75	115.5	ARENA_2	0.032	0.23	34.9
	RELLENO_ZANJA	2.099	15.31	1837.9	ARENA_3	0.127	0.91	139.6
1156.013	D_TIERRA	2.216	36.71	1879.9	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.68	117.2	ARENA_2	0.032	0.51	35.4
	RELLENO_ZANJA	1.944	32.37	1870.3	ARENA_3	0.127	2.03	141.6
1160.000	D_TIERRA	2.193	8.79	1888.6	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.42	117.6	ARENA_2	0.032	0.13	35.5
	RELLENO_ZANJA	1.922	7.71	1878.0	ARENA_3	0.127	0.51	142.1
1180.000	D_TIERRA	1.925	41.18	1929.8	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	119.7	ARENA_2	0.032	0.63	36.2
	RELLENO_ZANJA	1.654	35.75	1913.8	ARENA_3	0.127	2.53	144.7
1200.000	D_TIERRA	1.714	36.39	1966.2	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	121.8	ARENA_2	0.032	0.63	36.8
	RELLENO_ZANJA	1.443	30.96	1944.7	ARENA_3	0.127	2.53	147.2
1202.502	D_TIERRA	1.712	4.29	1970.5	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.26	122.1	ARENA_2	0.032	0.08	36.9
	RELLENO_ZANJA	1.441	3.61	1948.3	ARENA_3	0.127	0.32	147.5
1220.000	D_TIERRA	1.983	32.33	2002.8	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.83	123.9	ARENA_2	0.032	0.55	37.4
	RELLENO_ZANJA	1.711	27.58	1975.9	ARENA_3	0.127	2.22	149.7
1231.893	D_TIERRA	2.134	24.48	2027.3	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.25	125.1	ARENA_2	0.032	0.38	37.8
	RELLENO_ZANJA	1.863	21.25	1997.2	ARENA_3	0.127	1.51	151.2
1240.000	D_TIERRA	2.069	17.04	2044.3	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.85	126.0	ARENA_2	0.032	0.26	38.1
	RELLENO_ZANJA	1.798	14.84	2012.0	ARENA_3	0.127	1.03	152.3
1252.235	D_TIERRA	1.944	24.55	2068.9	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.28	127.3	ARENA_2	0.032	0.39	38.5
	RELLENO_ZANJA	1.673	21.23	2033.2	ARENA_3	0.127	1.55	153.8
1260.000	D_TIERRA	2.021	15.39	2084.3	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.81	128.1	ARENA_2	0.032	0.25	38.7
	RELLENO_ZANJA	1.750	13.29	2046.5	ARENA_3	0.127	0.98	154.8
1280.000	D_TIERRA	1.882	39.03	2123.3	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	130.2	ARENA_2	0.032	0.63	39.3
	RELLENO_ZANJA	1.610	33.60	2080.1	ARENA_3	0.127	2.53	157.3
1289.873	D_TIERRA	1.640	17.39	2140.7	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.04	131.2	ARENA_2	0.032	0.31	39.7
	RELLENO_ZANJA	1.369	14.71	2094.8	ARENA_3	0.127	1.25	158.6
1289.874	D_TIERRA	1.640	0.00	2140.7	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.00	131.2	ARENA_2	0.032	0.00	39.7
	RELLENO_ZANJA	1.369	0.00	2094.8	ARENA_3	0.127	0.00	158.6

Istram 9.04 30/12/21 13:16:17 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 8: IMPULSION HERRAMELLURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1300.000	D_TIERRA	1.604	16.43	2157.1	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.06	132.3	ARENA_2	0.032	0.32	40.0
	RELLENO_ZANJA	1.333	13.68	2108.5	ARENA_3	0.127	1.28	159.9
1320.000	D_TIERRA	1.663	32.67	2189.8	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.10	134.4	ARENA_2	0.032	0.63	40.6
	RELLENO_ZANJA	1.392	27.25	2135.8	ARENA_3	0.127	2.53	162.4
1320.158	D_TIERRA	1.665	0.26	2190.1	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.02	134.4	ARENA_2	0.032	0.01	40.6
	RELLENO_ZANJA	1.394	0.22	2136.0	ARENA_3	0.127	0.02	162.4
1340.000	D_TIERRA	1.670	33.09	2223.1	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	2.08	136.5	ARENA_2	0.032	0.63	41.2
	RELLENO_ZANJA	1.399	27.71	2163.7	ARENA_3	0.127	2.51	164.9
1358.010	D_TIERRA	1.747	30.77	2253.9	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.89	138.4	ARENA_2	0.032	0.57	41.8
	RELLENO_ZANJA	1.476	25.89	2189.6	ARENA_3	0.127	2.28	167.2
1360.000	D_TIERRA	1.770	3.50	2257.4	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.21	138.6	ARENA_2	0.032	0.06	41.9
	RELLENO_ZANJA	1.499	2.96	2192.5	ARENA_3	0.127	0.25	167.5
1375.627	D_TIERRA	1.833	28.16	2285.6	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	1.64	140.2	ARENA_2	0.032	0.50	42.4
	RELLENO_ZANJA	1.562	23.92	2216.5	ARENA_3	0.127	1.98	169.5
1380.000	D_TIERRA	1.815	7.98	2293.6	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.46	140.7	ARENA_2	0.032	0.14	42.5
	RELLENO_ZANJA	1.544	6.79	2223.2	ARENA_3	0.127	0.55	170.0
1387.368	D_TIERRA	1.981	13.98	2307.5	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.77	141.4	ARENA_2	0.032	0.23	42.7
	RELLENO_ZANJA	1.710	11.99	2235.2	ARENA_3	0.127	0.93	170.9
1390.000	D_TIERRA	1.897	5.10	2312.6	VEGETAL	0.000	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.28	141.7	ARENA_2	0.032	0.08	42.8
	RELLENO_ZANJA	1.626	4.39	2239.6	ARENA_3	0.127	0.33	171.3
1390.000	D_TIERRA	0.170	0.00	2312.6	VEGETAL	1.727	0.00	293.6
	ARENA_1	0.105	0.00	141.7	ARENA_2	0.032	0.00	42.8
	RELLENO_ZANJA	1.626	0.00	2239.6	ARENA_3	0.127	0.00	171.3
1400.000	D_TIERRA	0.071	1.21	2313.8	VEGETAL	1.570	16.48	310.1
	ARENA_1	0.105	1.05	142.8	ARENA_2	0.032	0.32	43.1
	RELLENO_ZANJA	1.370	14.98	2254.6	ARENA_3	0.127	1.27	172.5
1410.079	D_TIERRA	0.050	0.61	2314.5	VEGETAL	1.534	15.65	325.8
	ARENA_1	0.105	1.06	143.8	ARENA_2	0.032	0.32	43.5
	RELLENO_ZANJA	1.313	13.52	2268.1	ARENA_3	0.127	1.28	173.8
1420.000	D_TIERRA	0.051	0.50	2315.0	VEGETAL	1.536	15.23	341.0
	ARENA_1	0.105	1.04	144.9	ARENA_2	0.032	0.31	43.8
	RELLENO_ZANJA	1.315	13.04	2281.2	ARENA_3	0.127	1.26	175.1
1440.000	D_TIERRA	0.072	1.23	2316.2	VEGETAL	1.572	31.07	372.1
	ARENA_1	0.105	2.10	147.0	ARENA_2	0.032	0.63	44.4
	RELLENO_ZANJA	1.372	26.88	2308.0	ARENA_3	0.127	2.53	177.6
1460.000	D_TIERRA	0.096	1.68	2317.9	VEGETAL	1.612	31.84	403.9
	ARENA_1	0.105	2.10	149.0	ARENA_2	0.032	0.63	45.0
	RELLENO_ZANJA	1.437	28.10	2336.1	ARENA_3	0.127	2.53	180.1
1480.000	D_TIERRA	0.123	2.20	2320.1	VEGETAL	1.655	32.67	436.6
	ARENA_1	0.105	2.10	151.1	ARENA_2	0.032	0.63	45.7
	RELLENO_ZANJA	1.507	29.44	2365.6	ARENA_3	0.127	2.53	182.7
1500.000	D_TIERRA	0.152	2.75	2322.8	VEGETAL	1.698	33.53	470.1
	ARENA_1	0.105	2.10	153.2	ARENA_2	0.032	0.63	46.3
	RELLENO_ZANJA	1.579	30.86	2396.4	ARENA_3	0.127	2.53	185.2
1520.000	D_TIERRA	0.183	3.35	2326.2	VEGETAL	1.743	34.41	504.5
	ARENA_1	0.105	2.10	155.3	ARENA_2	0.032	0.63	46.9
	RELLENO_ZANJA	1.654	32.34	2428.8	ARENA_3	0.127	2.53	187.8
1530.870	D_TIERRA	0.201	2.09	2328.3	VEGETAL	1.767	19.08	523.6
	ARENA_1	0.105	1.14	156.5	ARENA_2	0.032	0.34	47.3
	RELLENO_ZANJA	1.697	18.21	2447.0	ARENA_3	0.127	1.38	189.1
1540.000	D_TIERRA	0.472	3.07	2331.3	VEGETAL	2.090	17.61	541.2
	ARENA_1	0.105	0.96	157.4	ARENA_2	0.032	0.29	47.6
	RELLENO_ZANJA	2.290	18.20	2465.2	ARENA_3	0.127	1.16	190.3
1540.000	D_TIERRA	2.562	0.00	2331.3	VEGETAL	0.000	0.00	541.2
	ARENA_1	0.105	0.00	157.4	ARENA_2	0.032	0.00	47.6
	RELLENO_ZANJA	2.290	0.00	2465.2	ARENA_3	0.127	0.00	190.3
1541.000	D_TIERRA	2.653	2.61	2333.9	VEGETAL	0.000	0.00	541.2
	ARENA_1	0.105	0.10	157.5	ARENA_2	0.032	0.03	47.6
	RELLENO_ZANJA	2.382	2.34	2467.5	ARENA_3	0.127	0.13	190.4
1555.342	D_TIERRA	3.012	40.63	2374.6	VEGETAL	0.000	0.00	541.2
	ARENA_1	0.105	1.50	159.0	ARENA_2	0.032	0.45	48.1
	RELLENO_ZANJA	2.741	36.74	2504.3	ARENA_3	0.127	1.82	192.2
1560.000	D_TIERRA	3.134	14.32	2388.9	VEGETAL	0.000	0.00	541.2
	ARENA_1	0.105	0.49	159.5	ARENA_2	0.032	0.15	48.2
	RELLENO_ZANJA	2.863	13.05	2517.3	ARENA_3	0.127	0.59	192.8
1569.334	D_TIERRA	3.051	28.87	2417.7	VEGETAL	0.000	0.00	541.2
	ARENA_1	0.105	0.98	160.5	ARENA_2	0.032	0.30	48.5
	RELLENO_ZANJA	2.780	26.34	2543.6	ARENA_3	0.127	1.18	194.0
1570.000	D_TIERRA	3.021	2.02	2419.8	VEGETAL	0.000	0.00	541.2
	ARENA_1	0.105	0.07	160.6	ARENA_2	0.032	0.02	48.5
	RELLENO_ZANJA	2.750	1.84	2545.5	ARENA_3	0.127	0.08	194.1

Istram 9.04 30/12/21 13:16:17 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 8: IMPULSION HERRAMELLURI

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
1570.000	D_TIERRA	0.991	0.00	2419.8	VEGETAL	2.030	0.00	541.2
	ARENA_1	0.105	0.00	160.6	ARENA_2	0.032	0.00	48.5
	RELLENO_ZANJA	2.750	0.00	2545.5	ARENA_3	0.127	0.00	194.1
1580.000	D_TIERRA	0.044	5.18	2424.9	VEGETAL	1.170	16.00	557.2
	ARENA_1	0.105	1.05	161.6	ARENA_2	0.032	0.32	48.8
	RELLENO_ZANJA	0.943	18.47	2564.0	ARENA_3	0.127	1.27	195.4
1587.297	D_TIERRA	0.000	0.16	2425.1	VEGETAL	0.790	7.15	564.3
	ARENA_1	0.105	0.77	162.4	ARENA_2	0.032	0.23	49.1
	RELLENO_ZANJA	0.519	5.34	2569.3	ARENA_3	0.127	0.92	196.3

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D_TIERRA	2425.1
VEGETAL	564.3
ARENA_1	162.4
ARENA_2	49.1
RELLENO_ZANJA	2569.3
ARENA_3	196.3

Istram 9.04 30/12/21 13:16:59 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 9: VERTIDO EDAR

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D_TIERRA	0.444	0.00	0.0	VEGETAL	1.736	0.00	0.0
	HORMI_1	0.087	0.00	0.0	HORMI_2	0.122	0.00	0.0
	RELLENO_ZANJA	1.759	0.00	0.0				
15.000	D_TIERRA	1.007	10.89	10.9	VEGETAL	2.131	29.00	29.0
	HORMI_1	0.087	1.31	1.3	HORMI_2	0.122	1.83	1.8
	RELLENO_ZANJA	2.716	33.56	33.6				
15.000	D_TIERRA	3.138	0.00	10.9	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	0.00	1.3	HORMI_2	0.122	0.00	1.8
	RELLENO_ZANJA	2.716	0.00	33.6				
17.257	D_TIERRA	3.326	7.30	18.2	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	0.20	1.5	HORMI_2	0.122	0.28	2.1
	RELLENO_ZANJA	2.904	6.34	39.9				
20.000	D_TIERRA	3.278	9.06	27.2	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	0.24	1.7	HORMI_2	0.122	0.34	2.4
	RELLENO_ZANJA	2.856	7.90	47.8				
40.000	D_TIERRA	3.120	63.98	91.2	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	1.75	3.5	HORMI_2	0.122	2.45	4.9
	RELLENO_ZANJA	2.698	55.54	103.3				
60.000	D_TIERRA	2.965	60.85	152.1	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	1.75	5.2	HORMI_2	0.122	2.45	7.3
	RELLENO_ZANJA	2.543	52.41	155.7				
60.274	D_TIERRA	2.964	0.81	152.9	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	0.02	5.3	HORMI_2	0.122	0.03	7.4
	RELLENO_ZANJA	2.542	0.70	156.4				
80.000	D_TIERRA	3.019	59.02	211.9	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	1.72	7.0	HORMI_2	0.122	2.41	9.8
	RELLENO_ZANJA	2.597	50.68	207.1				
100.000	D_TIERRA	3.276	62.96	274.9	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	1.75	8.7	HORMI_2	0.122	2.45	12.2
	RELLENO_ZANJA	2.854	54.51	261.6				
100.000	D_TIERRA	3.386	0.00	274.9	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.190	0.00	8.7	HORMI_2	0.275	0.00	12.2
	RELLENO_ZANJA	2.708	0.00	261.6				

Istram 9.04 30/12/21 13:16:59 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 9: VERTIDO EDAR

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
107.414	D_TIERRA	3.691	26.23	301.1	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.190	1.41	10.1	HORMI_2	0.275	2.04	14.3
	RELLENO_ZANJA	3.014	21.21	282.8				
114.287	D_TIERRA	3.310	24.06	325.2	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.190	1.30	11.5	HORMI_2	0.275	1.89	16.2
	RELLENO_ZANJA	2.632	19.40	302.2				
120.000	D_TIERRA	3.361	19.05	344.2	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.188	1.08	12.5	HORMI_2	0.276	1.57	17.7
	RELLENO_ZANJA	2.680	15.17	317.4				
120.000	D_TIERRA	3.246	0.00	344.2	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.086	0.00	12.5	HORMI_2	0.123	0.00	17.7
	RELLENO_ZANJA	2.819	0.00	317.4				
136.753	D_TIERRA	2.563	48.65	392.9	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.086	1.45	14.0	HORMI_2	0.123	2.06	19.8
	RELLENO_ZANJA	2.136	41.51	358.9				
140.000	D_TIERRA	3.674	10.13	403.0	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.086	0.28	14.3	HORMI_2	0.123	0.40	20.2
	RELLENO_ZANJA	3.248	8.74	367.7				
158.153	D_TIERRA	4.202	71.49	474.5	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	1.58	15.8	HORMI_2	0.122	2.23	22.4
	RELLENO_ZANJA	3.779	63.78	431.4				
160.000	D_TIERRA	3.768	7.36	481.8	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	0.16	16.0	HORMI_2	0.122	0.23	22.6
	RELLENO_ZANJA	3.345	6.58	438.0				
180.000	D_TIERRA	1.918	56.87	538.7	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	1.74	17.7	HORMI_2	0.122	2.45	25.1
	RELLENO_ZANJA	1.495	48.40	486.4				
184.244	D_TIERRA	2.502	9.38	548.1	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	0.37	18.1	HORMI_2	0.122	0.52	25.6
	RELLENO_ZANJA	2.079	7.58	494.0				
185.000	D_TIERRA	2.416	1.86	549.9	VEGETAL	0.000	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	0.07	18.2	HORMI_2	0.122	0.09	25.7
	RELLENO_ZANJA	1.994	1.54	495.6				
185.000	D_TIERRA	0.577	0.00	549.9	VEGETAL	1.839	0.00	29.0
	HORMI_1	0.087	0.00	18.2	HORMI_2	0.122	0.00	25.7
	RELLENO_ZANJA	1.994	0.00	495.6				
200.000	D_TIERRA	0.000	4.33	554.3	VEGETAL	1.025	21.48	50.5
	HORMI_1	0.087	1.31	19.5	HORMI_2	0.122	1.83	27.5
	RELLENO_ZANJA	0.603	19.47	515.0				
214.420	TERRAPLEN	0.010	0.07	0.1	D_TIERRA	0.000	0.00	554.3
	VEGETAL	0.138	8.38	58.9	HORMI_1	0.087	1.26	20.7
	HORMI_2	0.122	1.76	29.3	RELLENO_ZANJA	0.000	4.35	519.4

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
TERRAPLEN	0.1
D_TIERRA	554.3
VEGETAL	58.9
HORMI_1	20.7
HORMI_2	29.3
RELLENO_ZANJA	519.4
HORMI_3	0.1

Istram 9.04 08/04/22 11:55:16 721
PROYECTO : PROYECTO DEPURACION HERRAMELLURI OCHANDURI
EJE : 10: COLECTOR ALIVIO DE BOMBEO BARRIO VELASCO

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES * * *
* * * CAPAS DE FIRME * * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D_TIERRA	4.415	0.00	0.0	VEGETAL	1.800	0.00	0.0
	HORMI_1	0.187	0.00	0.0	HORMI_2	0.276	0.00	0.0
	RELLENO_ZANJA	5.533	0.00	0.0				
20.000	D_TIERRA	0.508	49.23	49.2	VEGETAL	1.800	36.00	36.0
	HORMI_1	0.187	3.75	3.7	HORMI_2	0.276	5.52	5.5
	RELLENO_ZANJA	1.626	71.59	71.6	PROTECCION_2	0.001	0.02	0.0
20.000	D_TIERRA	0.267	0.00	49.2	VEGETAL	1.585	0.00	36.0
	HORMI_1	0.086	0.00	3.7	HORMI_2	0.123	0.00	5.5
	RELLENO_ZANJA	1.424	0.00	71.6				
40.000	D_TIERRA	0.914	11.81	61.0	VEGETAL	2.080	36.65	72.6
	HORMI_1	0.086	1.73	5.5	HORMI_2	0.123	2.46	8.0
	RELLENO_ZANJA	2.567	39.92	111.5				
45.326	D_TIERRA	1.137	5.46	66.5	VEGETAL	2.221	11.45	84.1
	HORMI_1	0.086	0.46	5.9	HORMI_2	0.123	0.65	8.6
	RELLENO_ZANJA	2.931	14.64	126.1				
60.000	D_TIERRA	0.119	9.21	75.7	VEGETAL	1.440	26.87	111.0
	HORMI_1	0.087	1.27	7.2	HORMI_2	0.122	1.80	10.4
	RELLENO_ZANJA	1.137	29.85	156.0				
80.000	TERRAPLEN	0.001	0.01	0.0	D_TIERRA	0.000	1.19	76.9
	VEGETAL	0.341	17.82	128.8	HORMI_1	0.087	1.75	9.0
	HORMI_2	0.122	2.45	12.9	RELLENO_ZANJA	0.047	11.83	167.8
88.390	D_TIERRA	0.000	0.00	76.9	VEGETAL	0.466	3.39	132.2
	HORMI_1	0.087	0.73	9.7	HORMI_2	0.122	1.03	13.9
	RELLENO_ZANJA	0.102	0.62	168.5				

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D_TIERRA	76.9
VEGETAL	132.2
HORMI_1	9.7
HORMI_2	13.9
RELLENO_ZANJA	168.5

1.2.MEDICIONES

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 COLECTORES						
	SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONDUCCIONES						
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
	Según medición auxiliar						
	Tierra vegetal según medición auxiliar						
	Eje 1	1	31,000			31,000	
	Eje 2	1	986,000			986,000	
	Eje 3	1	4,500			4,500	
	Eje 5	1	444,900			444,900	
	Eje 7	1	48,000			48,000	
	Eje 8	1	564,300			564,300	
	Eje 9	1	58,900			58,900	
	Eje 10	1	83,100			83,100	
	Tierras/roca según medición auxiliar						
	Eje 1	1	408,300			408,300	
	Eje 2	1	2.840,100			2.840,100	
	Eje 3	1	22,700			22,700	
	Eje 4	1	36,500			36,500	
	Eje 5	1	248,300			248,300	
	Eje 6	1	149,200			149,200	
	Eje 7	1	21,500			21,500	
	Eje 8	1	2.425,100			2.425,100	
	Eje 9	1	554,300			554,300	
	Eje 10	1	50,300			50,300	
							8.977,000
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.						
	Según medición auxiliar						
	Eje 1	1	42,400			42,400	
	Eje 3	1	4,600			4,600	
	Eje 4	1	1,900			1,900	
	Eje 7	1	7,600			7,600	
	Eje 9	1	73,700			73,700	
							130,200
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**						
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.						
	Según medición auxiliar						
	Eje 1	1	260,600			260,600	
	Eje 2	1	1.980,100			1.980,100	
	Eje 3	1	40,900			40,900	
	Eje 4	1	31,400			31,400	
	Eje 5	1	313,800			313,800	
	Eje 6	1	133,500			133,500	
	Eje 7	1	47,700			47,700	

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
	Eje 9	1	509,300			509,300	
							5.685,900
E00044	**M3 RELLENO DE ARENA**						
	Arena en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.						
	Según medición auxiliar						
	Eje 2	1	379,600			379,600	
	Eje 5	1	51,700			51,700	
	Eje 6	1	15,100			15,100	
	Eje 8	1	457,200			457,200	
							903,600
E00075	**M3 RETIRADA Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**						
	Retirada de tierra vegetal y posterior extendido, perfilado y labrado, incluso carga, transporte y acopios intermedios, totalmente terminado.						
	Eje 1						
	PK 0+080 - PK 0+126,870	1	46,870	10,000	0,400	187,480	
	Eje 2						
	PK 0+000 - PK 0+120	1	20,000	10,000	0,400	80,000	
	PK 0+130 - PK 0+250	1	120,000	10,000	0,400	480,000	
	PK 0+310 - PK 0+520	1	210,000	10,000	0,400	840,000	
	PK 0+530 - PK 0+710	1	180,000	10,000	0,400	720,000	
	PK 0+720 - PK 1+269,659	1	20,000	10,000	0,500	100,000	
	Eje 3						
	PK 0+000 - PK 0+013	1	13,000	10,000	0,400	52,000	
	PK 0+016 - PK 0+022,545	1	6,545	10,000	0,400	26,180	
	Eje 5						
	PK 0+000 - PK 0+280	1	280,000	10,000	1,000	2.800,000	
	Eje 7						
	PK 0+000 - PK 16,292	1	16,292	10,000	1,000	162,920	
	Eje 8						
	PK 0+000 - PK 0+010	1	10,000	10,000	1,000	100,000	
	PK 0+045 - PK 0+110	1	65,000	10,000	1,000	650,000	
	PK 0+150 - PK 0+171,771	1	21,771	10,000	1,000	217,710	
	PK 0+210 - PK 0+308,699	1	98,699	10,000	1,000	986,990	
	PK 1+390 - PK 1+540	1	150,000	10,000	1,200	1.800,000	
	PK 1+570 - PK 1+587,218	1	17,218	10,000	1,000	172,180	
	Eje 9						
	PK 0+000 - PK 0+015	1	15,000	10,000	1,000	150,000	
	PK 0+185 - PK 0+214,420	1	29,420	10,000	1,000	294,200	
							9.819,660
E01001	**M2 DESBROCE DE TERRENO**						
	Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.						
	Eje 1						
	PK 0+083,425 - PK 0+127,051	1	43,626	10,000		436,260	
	Eje 2						
	PK 0+000 - PK 0+120	1	20,000	10,000		200,000	
	PK 0+130 - PK 0+250	1	120,000	10,000		1.200,000	
	PK 0+310 - PK 0+520	1	210,000	10,000		2.100,000	
	PK 0+530 - PK 0+710	1	180,000	10,000		1.800,000	
	PK 0+720 - PK 1+269,659	1	20,000	10,000		200,000	
	Eje 3						
	PK 0+000 - PK 0+013	1	13,000	10,000		130,000	

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
	Eje 5						
	PK 0+100,483 - PK 0+280	1	179,517	10,000		1.795,170	
	Eje 7						
	PK 0+000 - PK 16,292	1	16,292	10,000		162,920	
	Eje 8						
	PK 0+000 - PK 0+020	1	20,000	10,000		200,000	
	PK 0+055 - PK 0+120	1	65,000	10,000		650,000	
	PK 0+160 - PK 0+181,692	1	21,692	10,000		216,920	
	PK 0+220 - PK 0+318,619	1	98,619	10,000		986,190	
	PK 1+400 - PK 1+550	1	150,000	10,000		1.500,000	
	PK 1+580 - PK 1+597,218	1	17,218	10,000		172,180	
	Eje 9						
	PK 0+000 - PK 0+038,859	1	20,000	10,000		200,000	
	PK 0+220 - PK 0+229,567	1	9,567	10,000		95,670	
							12.092,360
E01037	**M2 ENTIBACIÓN CUAJADA**						
	Entibación cuajada en zanjas y pozos, mediante paneles metálicos ciegos, amortizables en 300 puestas, con distanciadores hidráulicos, incluso ajuste y desplazamiento de elementos. Montaje y desmontaje.						
	Eje 1						
	PK 0+000 - PK 0+150	1	150,000		1,730	259,500	
	Eje 2						
	PK 0+110 - PK 0+130	1	20,000		1,730	34,600	
	PK 0+200 - PK 0+520	1	320,000		1,730	553,600	
	PK 0+800 - PK 0+940	1	140,000		1,730	242,200	
	PK 1+040 - PK 1+240	1	200,000		1,730	346,000	
	Eje 5						
	PK 0+060 - PK 0+120	1	60,000		1,730	103,800	
	Eje 9						
	PK 0+100 - PK 0+120	1	20,000		1,730	34,600	
	Eje 10						
	PK 0+000 - PK 0+020	1	20,000		1,730	34,600	
							1.608,900
E01040	**M3 DEMOLICIÓN HORMIGÓN POR MEDIOS MECÁNICOS**						
	Demolición de hormigón, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado y canon de vertido.						
	Pozo C/Cuesta de la Luna	1	2,400			2,400	
							2,400
E01051	**M CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL**						
	Corte de pavimento con radial, completamente ejecutado.						
	Eje 1						
	PK 0+000 - PK 0+045	2	45,000			90,000	
	PK 0+061,940 - PK 0+083,425	2	21,485			42,970	
	Eje 5						
	PK 0+280 - PK 0+297,347	2	17,347			34,694	
	Eje 6						
	PK 0+000 - PK 0+057,657	2	57,657			115,314	
							282,978

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E01053	**UD POZO REGISTRO D=1,20 M**						
	Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno, formación de cuna en fondo de pozo. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.						
	Eje 1	7				7,000	
	Eje 3	1				1,000	
	Eje 4	1				1,000	
	Eje 5	1				1,000	
	Eje 6	1				1,000	
	Eje 7	1				1,000	
	Eje 8	1				1,000	
	Eje 9	7				7,000	
	Ventosas	8				8,000	
	Desagües	6	2,000			12,000	
							40,000
E01075	**UD VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 50 mm.) PN-16**						
	Ventosa automática trifuncional de 50 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en la ETP 4.3 (EBARES y ETBARES), colocada y probada en obra.						
		8				8,000	
							8,000
E01085	**UD DESAGÜE (Ø 80 mm.) PN-16**						
	Desagüe de 80 mm de diámetro de salida y PN-16, colocado y probado en obra, incluso piezas especiales de unión (racor, "T", etc...)						
		6				6,000	
							6,000
E01090	**M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN**						
	Demolición de pavimento rígido (hormigón, baldosa, piedra o similar), carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.						
	Pavimentos de hormigón						
	Eje 1						
	PK 0+000 - PK 0+045	1	45,000	2,500		112,500	
	PK 0+061,940 - PK 0+080	1	18,060	2,500		45,150	
	Eje 3						
	PK 0+013 - PK 0+016	1	3,000	2,500		7,500	
	Eje 5						
	PK 0+280 - PK 0+297,347	1	17,347	2,500		43,368	
	Eje 6						
	PK 0+000 - PK 0+057,657	1	57,657	2,500		144,143	
	Eje 8						
	PK 0+010 - PK 0+045	1	35,000	2,500		87,500	
							440,161
E01091	**M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE FIRME FLEXIBLE**						
	Demolición de pavimento flexible, carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.						
	Eje 1						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
							42,350
E01148	**M TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (D=400 mm.) CLASE 90**						
	Tubería de hormigón armado de 400 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso conexión con pozos de registro y pruebas.						
	Según medición auxiliar						
	Eje 1	1	126,870			126,870	
	Eje 3	1	22,545			22,545	
	Eje 4	1	8,869			8,869	
	Eje 7	1	23,170			23,170	
	Eje 9	1	214,420			214,420	
	Eje 10	1	88,390			88,390	
							484,264
E01153	**UD CONEXIÓN DE COLECTOR EXISTENTE**						
	Conexión de colector existente, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc). Totalmente terminado.						
	Entronques	5				5,000	
							5,000
E02237	**M TUBERIA PEAD D=75 MM PN10**						
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 75 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.						
	Según medición auxiliar						
	Eje 5	1	297,347			297,347	
	Eje 6	1	57,657			57,657	
							355,004
E02238	**M TUBERIA PEAD D=90 MM PN10**						
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 90 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.						
	Según medición auxiliar						
	Eje 2	1	1.269,659			1.269,659	
	Eje 8	1	1.587,297			1.587,297	
							2.856,956
E02255	**M PERFORACIÓN DIRIGIDA (D=250 mm.)**						
	Perforación dirigida mediante taladro guiado ejecutado con plataforma perforadora (empalma, empuja y rota el varillaje de perforación), posterior ensanche mediante la introducción de conos y finalmente introducción de tubería de polietileno D=250 mm. soldada a tope, totalmente ejecutada.						
	Según medición auxiliar						
	Eje 8 (Cruce río Tirón)	1	38,229			38,229	
							38,229
E04120	**UD EMBOCADURA CAÑO PARA TUBERÍA DE HORMIGÓN D=400 mm.**						
	Embocadura prefabricada de hormigón para tubería de diámetro 400 mm., con dimensión de frente 1140 mm., dimensión de aletas 1150 mm. y peso 690 kg., incluso parte proporciona de excavación, posterior relleno y hormigón de asiente, totalmente terminado.						
	Eje 3	1				1,000	
	Eje 9	1				1,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
							2,000		
E12001	**PA INVESTIGACION Y LOCALIZACION DE SERVICIOS**								
	Partida Alzada de abono íntegro para investigación y localización de canalizaciones y servicios enterrados no contemplados en proyecto.								
		1				1,000			
							1,000		
ELAR310	**ML BANDA DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCCIONES**								
	Banda de señalización para conducciones, colocada.								
	Conducciones								
	Tubería PEAD 90 mm.	1				2.856,956		=01.01	E02238
	Tubería PEAD 75 mm.	1				355,004		=01.01	E02237
	Tubería hormigón D=400 mm.	1				484,264		=01.01	E01148
							3.696,224		
EMAR150	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**								
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 50 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.								
		8				8,000	8,000		
							8,000		

SUBCAPÍTULO 01.02 REPOSICIONES

E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**								
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.								
	Pavimentos de hormigón								
	Eje 1								
	PK 0+000 - PK 0+045	1	45,000	2,500	0,200	22,500			
	PK 0+061,940 - PK 0+080	1	18,060	2,500	0,200	9,030			
	Eje 3								
	PK 0+013 - PK 0+016	1	3,000	2,500	0,200	1,500			
	Eje 5								
	PK 0+280 - PK 0+297,347	1	17,347	2,500	0,200	8,674			
	Eje 6								
	PK 0+000 - PK 0+057,657	1	57,657	2,500	0,200	28,829			
	Eje 8								
	PK 0+010 - PK 0+045	1	35,000	2,500	0,200	17,500			
	Pavimentos de MBC								
	Eje 1								
	PK 0+045 - PK 0+061,940	1	16,940	2,500	0,400	16,940			
	Otros caminos								
	Eje 2								
	PK 0+120 - PK 0+130	1	10,000	2,500	0,400	10,000			
	PK 0+250 - PK 0+310	1	60,000	2,500	0,400	60,000			
	PK 0+520 - PK 0+530	1	10,000	2,500	0,400	10,000			
	PK 0+710 - PK 0+720	1	10,000	2,500	0,400	10,000			
	Eje 4								
	PK 0+000 - PK 0+008,869	1	8,869	2,500	0,400	8,869			
	Eje 8								
	PK 0+110 - PK 0+150	1	40,000	2,500	0,200	20,000			
	PK 0+308,619 - PK 1+390	1	1.081,381	2,500	0,200	540,691			
	PK 1+540 - PK 1+570	1	30,000	2,500	0,200	15,000			
	Eje 9								

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
							864,533
E01097	**T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 SURF D**						
	Mezcla bituminosa en caliente, con árido siliceo, tipo AC16 Surf D (D-12) incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada en capas de rodadura						
	Eje 1						
	PK 0+045 - PK 0+061,940	2,4	16,940	2,500	0,400	40,656	
							40,656
E01099	**T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC32 BASE G**						
	Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC32 base G (G-25) para capas de base bituminosa, incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada.						
	Eje 1						
	PK 0+045 - PK 0+061,940	2,36	16,940	2,500	0,400	39,978	
							39,978
E01100	**M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN/ADHERENCIA**						
	Riego de imprimación o adherencia incluso emulsión barrido y preparación de la superficie con una dosificación de 0,7-1,0 Kg/m2.						
	Eje 1						
	PK 0+045 - PK 0+061,940	2	16,940	2,500	0,400	33,880	
							33,880
EL1096	**M BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO T-2 (25x15x12 cm.)**						
	Bordillo prefabricado de hormigón doble capa, tipo T-2 de dimensiones 25X15X12 cm en chaflán, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
	Eje 1						
	PK 0+000 - PK 0+045	1	45,000			45,000	
							45,000
EL1093	**M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN (20 cm. ESPESOR)**						
	Pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 20 cm de espesor de resistencia 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, mallazo de acero de diámetro 6 mm cada 15 cm, incluso vertido, pulido (fratasado o ruleteado) y juntas de hormigonado, según EHE.						
	Eje 1						
	PK 0+000 - PK 0+045	1	45,000	2,500		112,500	
	PK 0+061,940 - PK 0+083,425	1	21,485	2,500		53,713	
	Eje 5						
	PK 0+280 - PK 0+297,347	1	17,347	2,500		43,368	
	Eje 6						
	PK 0+000 - PK 0+057,657	1	57,657	2,500		144,143	
	Eje 8						
	PK 0+020 - PK 0+055	1	35,000	2,500		87,500	
							441,224

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E01053	**UD POZO REGISTRO D=1,20 M**						
	Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno, formación de cuna en fondo de pozo. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.						
	Reposición red de pluviales	2				2,000	
							2,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	CAPÍTULO 02 ESTACIONES DE BOMBEO							
	SUBCAPÍTULO 02.01 ESTACIÓN DE BOMBEO 1 (OCHÁNDURI)							
	APARTADO 02.01.01 BOMBEO 1 - OBRA CIVIL							
E00002	**M3 HORMIGON HA-30/B/20/XA2**							
	Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/XA2 según CE.							
	Cimentación	1	4,800	4,800	0,300	6,912		
	Alzados	4	3,900	0,300	3,400	15,912		
		2	1,500	0,250	3,400	2,550		
	Muros							
	Trasero	1	4,600	0,500	4,400	10,120		
	Laterales	1	4,400	3,520	0,400	1,584		(b+c)/2
	Cubierta	1	5,100	5,200	0,300	7,956		
							45,034	
E00004	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS (ROCA)**							
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno rocoso con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.							
		0,2	262,440			52,488		
							52,488	
E00005	**M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO**							
	Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.							
	Cimentación	4	5,100		0,500	10,200		
	Alzados	8	4,600		3,000	110,400		
		4	1,500		3,000	18,000		
		2	0,250		3,000	1,500		
	Muros de edificio	2	4,600		4,400	40,480		
		4	4,300	3,500	3,600	56,160		(b+c)/2
	Cubierta	2	5,100	0,300		3,060		
		2	5,200	0,300		3,120		
		1	5,200	5,100		26,520		
							269,440	
E00006	**M3 HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**							
	Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.							
		1	5,200	5,100	0,100	2,652		
							2,652	
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**							
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.							
		0,8	262,440			209,952		
							209,952	

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**								
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.								
	Formación de pendientes	1	4,640			4,640			
							4,640		
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**								
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.								
		1				209,952		=02.01.01	E00007
		-1	5,200	5,100	0,500	-13,260			
		-1	4,600	4,500	3,000	-62,100			
							134,592		
E00012	**KG ACERO B-500-S PARA ARMAR**								
	Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.								
	Cimentación	104	6,000		1,578	984,672			
	Esperas	92	1,750		1,578	254,058			
		88	1,750		1,578	243,012			
		92	1,750		0,889	143,129			
	Alzados								
	Trasero	46	7,400		1,578	537,151			
	Laterales	88	7,000		1,578	972,048			
	Frontal	46	3,000		1,578	217,764			
	Separadores	46	3,000		0,889	122,682			
	Cubierta	104	5,100		0,889	471,526			
		104	1,500		0,617	96,252			
		26	1,500		0,617	24,063			
		5	5,100		1,578	40,239			
		36	1,350		0,222	10,789			
							4.117,385		
E00504	**UD PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**								
	Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.								
		2	17,000			34,000			
							34,000		
E00755	**M2 TAPA DE ACERO LACRIMADO (2 mm. ESPESOR)**								
	Marco y tapa de registro de acero lacrimado galvanizado, de 2 mm. de espesor, con parte proporcional de junta y anclaje, totalmente instalada.								
		1	1,100	1,100		1,210			
							1,210		
E00855	**M2 FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO (20 cm.)**								
	Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (40x20x20 cm), color crema visto en fachada, con marcado CE, categoría I, según UNE EN 771-3:2011+A1:2016, recibidos con mortero, incluso aplomado, replanteo, nivelado, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y parte proporcional de refuerzo de esquinas y cruces con acero.								
	Entrada	1	4,400	4,600		20,240			
	Rejilla	-1				-0,320		=02.01.01	E08745
	Pavé	-1				-0,960		=02.01.01	E08715
	Puerta	-1	1,600	2,350		-3,760			
							15,200		

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
E01001	**M2 DESBROCE DE TERRENO**								
	Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.								
		1	10,200	10,200		104,040			
							104,040		
E01070	**M2 REJA TRAMEX PRFV(CUADRÍCULA 30x30 - PLETINAS 25x3 mm.)**								
	Reja tramex PRFV o similar, formada por pletina de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, incluso parte proporcional de marco de cierre y perfiles de apoyo auxiliares, totalmente instalado.								
		1	3,800	3,600		13,680			
		1				1,000			
							14,680		
E08546	**M2 ENFOSCADO PARAMENTOS VERTICALES**								
	Enfoscado, maestreado y fratasado en paramentos verticales, interiores y exteriores, con mortero 1:3 de cemento y arena, incluso parte proporcional de tela metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humectación del soporte.								
	Laterales	2	4,600	3,500	3,600	29,160		(b+c)/2	
	Entrada	1	3,800	4,600		17,480			
	Trasera	1	3,600	3,500		12,600			
	Rejilla	-1				-0,320		=02.01.01	E08745
	Pavé	-1				-0,960		=02.01.01	E08715
	Puerta	-1	1,600	2,350		-3,760			
							54,200		
E08695	**M2 FORMACIÓN DE CUBIERTA TEJA CERÁMICA CURVA**								
	Formación de cubierta con tabiques palomeros, LHD, tablero cerámico, capa de compresión y cobertura de tejas cerámicas curvas, color rojo, 40x19x16 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, en cubierta inclinada, totalmente ejecutada.								
	Caseta Bombeo	1	5,000	4,700		23,500			
	a deducir trampilla	-1	1,400	1,000		-1,400			
							22,100		
E08715	**M2 BLOQUE HUECO DE VIDRIO MOLDEADO (PAVÉ)**								
	Cerramiento de bloques de vidrio moldeado (pavé) de dimensiones 190x190x80 mm. incoloro, totalmente colocado con adhesivo cementoso.								
		2	1,200		0,400	0,960			
							0,960		
E08745	**M2 REJILLA DE VENTILACIÓN**								
	Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio lacado color blanco con 60 micras de espesor mínimo de película seca. Totalmente colocada.								
		2	0,400		0,400	0,320			
							0,320		
E09054	**UD PUERTA DE PASO DE 2 HOJAS DE PANEL DE ALUACERO**								
	Puerta de paso de dos hojas, tipo panel aluacero de 5 lamas con ventanas, cada una de ellas de 800x2350 mm. de luz y altura de paso, altura de paso, acabado lacado en color a definir por la Dirección de Obra, formada por dos, essambladas y montadas, sobre cerco de acero lacado con garras o pernos de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro. Totalmente montada.								
		1				1,000			
							1,000		

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
E09065	**UD CLARABOYA PRACTICABLE (1,40x1,00 m.)**								
	Claraboya practicable en cubierta de 1,40x1,00 m., totalmente colocada.								
		1				1,000			
							1,000		
E0AC01	**KG ACERO S275 J2G3 EN PERFILES LAMINADOS**								
	Acero estructural S275 J2G3 en perfiles laminados, según planos, incluso corte, soldadura, transporte e izado, protección anticorrosiva, incluso placas de anclaje y pernos, parte proporcional de piezas especiales, completamente colocado y terminado.								
	Apoyos (IPE80)	2	3,800	0,330		2,508			
	Polipasto (IPE160)	1	4,000	0,620		2,480			
							4,988		
EA1060	**M JUNTA ELÁSTICA PVC (ANCHO 250 mm.)**								
	Junta elastica impermeable para estanqueidad, de PVC, con nucleo tubular para ancho 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.								
		4	4,050			16,200			
							16,200		
EL1005	**M2 APLACADO DE PIEDRA**								
	Aplacado de paramentos verticales co piezas irregulares de piedra natural de la zona, de entre 3 y 4 cm de espesor, recibido y rejuntado con mortero de cemento M-5, totalmente ejecutado.								
	Entrada	1	4,400	4,600		20,240			
	Rejilla	-1				-0,320		=02.01.01	E08745
	Pavé	-1				-0,960		=02.01.01	E08715
	Puerta	-1	1,600	2,350		-3,760			
							15,200		
ELAR070	**UD ARQUETA ELÉCTRICA**								
	Arqueta de paso de líneas prefabricada de hormigón de 8 cm. de espesor, dimensiones interiores 100 x 100 y 100 cm. de profundidad, incluso marco y tapa de fundición.								
	Bajada a subterranea	1				1,000			
	Entrada al bombeo	1				1,000			
							2,000		
E01031	**UD TOMA DE AGUA POTABLE**								
	Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor; llave de corte general de compuerta de filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.								
	Tamiz	1				1,000			
	Limpieza	1				1,000			
							2,000		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 02.01.02 BOMBEO 1 - EQUIPOS, CONDUCCIONES						
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
	Conexión red de abastecimiento	1	77,000	0,300	1,200	27,720	
							27,720
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**						
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.						
	Conexión red de abastecimiento	1	77,000	0,300	0,900	20,790	
							20,790
E00044	**M3 RELLENO DE ARENA**						
	Arena en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.						
	Conexión red de abastecimiento	1	77,000	0,300	0,300	6,930	
							6,930
E01028	**UD VÁLVULA DN 65 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**						
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.						
		2				2,000	
							2,000
E01076	**UD VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 25 mm.) PN-16**						
	Ventosa automática trifuncional de 25 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en las especificaciones técnicas, colocada y probada en obra.						
	Bombeo 3	1				1,000	
							1,000
E02245	**M TUBERIA PEAD D=50 MM PN10**						
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 50 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.						
	Conexión red de abastecimiento	1	77,000			77,000	
							77,000
E02285	**UD CONTADOR (CAUDALÍMETRO) D=40 mm.**						
	Contador de agua fría de mediano calibre, chorro múltiple mecánico. Clase B-H, de diámetro 40 mm. y PN-16, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, incluso aramario para alojar el contador, totalmente colocado y probado.						
	Conexión red de abastecimiento	1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E03381	**UD CONEXIÓN CON TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO**						
	Conexión con tubería de abastecimiento existente, válvula de corte y arqueta de registro para válvula, incluso localización de la tubería existente, excavación, relleno y reposición del pavimento. Totalmente terminado.						
		1				1,000	
							1,000
EB03202	**UD TAMIZ VERTICAL (L=4314 mm)**						
	Tamiz vertical para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4 – O EQUIVALENTE - Material: 304L (1.4307) - Capacidad: 9,97 l/s - Diámetro de la cesta: 300 mm - Chapa perforada: 6 mm - Longitud total: 4314 mm - Lavado automático zona prensado sin Ex - Tobogán de descarga cerrado - Válvula de entrada - Cuadro eléctrico con panel táctil (HMI)						
		1				1,000	
							1,000
EB03306	**UD MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FDU90)**						
	Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FDU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.						
		1				1,000	
							1,000
EC03112	**UD BOMBA SUMERGIBLE (5,5 kW)**						
	Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales, capaz de elevar 3,39 l/s a 29,25 mca. Marca ABS, modelo PIR-PE55/2E-D05*10 con motor Premium Efficiency IE3 (factor de servicio de 1,3) O EQUIVALENTE de 5,5 kW en el eje a 2885 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H. La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Libre circulación del medio. Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en Acero inox. AISI 420, voluta en EN-GJL-250, tornillería en Acero inox. AISI 316 e impulsor tipo triturador en EN-GJL-250. Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado. Pedestal DN 50 PIRAÑA 55-85 MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE BOMBA SULZER CA 462 O ESQUIVALENTE PARA 1 SEÑAL DE TEMPERATURA (PTC O BIMETAL) Y 1 DE HUMEDAD (TIPO DI). CON 2 SALIDAS PARA ALARMA (TEMPERATURA Y HUMEDAD) & SALIDA NC PARA BLOQUEO DE BOMBA. ALIMENTACIÓN 110 A 230 VAC						
		2				2,000	
							2,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EE0166	**UD MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA**						
	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.						
		1				1,000	
							1,000
EEM125	**UD SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO - TRANSMISOR DE PASO DE AGUA (LT)**						
	Sonda F100-H de PVDC de Microcom o equivalente, colocada en cajón o canal, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.						
		1				1,000	
							1,000
EL2800	**UD EXTINTOR CO2 89B**						
	Extintor de CO2 de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 89B, instalado en distintas zonas del edificio.						
		1				1,000	
							1,000
EL2801	**UD EXTINTOR POLVO SECO 13A**						
	Extintor de polvo seco polivalente de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 13A, instalado en distintas zonas del edificio.						
		1				1,000	
							1,000
EMAR026	**UD VERTEDERO TRIANGULAR TIPO THOMPSON**						
	Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado						
		1				1,000	
							1,000
EMAR049	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 65 AISI 304L SCHEDULE 10**						
	Tubería de acero inoxidable DN 65 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.						
	Bombeo 3	1	2,000			2,000	
		2	2,500			5,000	
							7,000
EMAR051	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 90 AISI 304L SCHEDULE 10**						
	Tubería de acero inoxidable DN 90 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.						
		8				8,000	
							8,000
EMAR090	**UD POLIPASTO MANUAL DE PALANCA ELEVACIÓN (500 kg.)**						
	Polipasto elevación/traslación manual de 500 kg de Manupack o equivalente, fabricado en acero pintado y formado por gancho de elevación (1,5 m.) mediante trinquete, un ramal de elevación y cadena de diámetro 5 mm. y carro àra desplazamiento para ancho de viga 64-140 mm. totalmente probado y montado,						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EMAR095	**UD PLACA DEFLECTORA**						
	Placa deflectora de acero inoxidable AISI 316 de 3 mm. de espesor, incluída tornillería del mismo material totalmente colocada, según planos.						
		1				1,000	
							1,000
EMAR096	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 65)**						
	Carrete de desmontaje de DN 65, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.						
		2				2,000	
							2,000
EMAR150	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**						
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 50 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.						
		1				1,000	
							1,000
EQ1475	**UD MANÓMETRO**						
	Manómetro de esfera tipo tubo Bourdon con accesorios. Totalmente colocado.						
		2				2,000	
							2,000
EQ1808	**UD DETECTOR DE 2 GASES (SULFÍDRICO Y OXÍGENO)**						
	Equipo de detección de 2 gases sulfídrico y oxígeno modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar y unidad de control modelo Regard 2400 de Dräger o similar, incluso protector antisalpicaduras ref 6812510, alarma combi roja SL7 y calibración inicial in situ por técnico, todo ello instalado, cableado y con alimentación eléctrica.						
		1				1,000	
							1,000
NUEED326	**UD VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 65)**						
	Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 65 incluso accesorios, competamente instalada y probada.						
		2				2,000	
							2,000
Q1830.0090	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 90**						
	Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 90.						
		1				1,000	
							1,000
Q1830.0200	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 200**						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 02.01.03 BOMBEO 1 - INST. ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN						
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
	CANAL EXTENSIÓN RED I-DE	1	110,000	0,600	1,000	66,000	
	LÍNEA A CCM	1	5,000	0,500	1,000	2,500	
							68,500
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.						
	CANAL EXTENSIÓN RED I-DE	1	110,000	0,600	0,200	13,200	
							13,200
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**						
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.						
	CANAL EXTENSIÓN RED I-DE	1	110,000	0,600	0,700	46,200	
	LÍNEA A CCM	1	5,000	0,500	1,000	2,500	
							48,700
E01090	**M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN**						
	Demolición de pavimento rígido (hormigón, baldosa, piedra o similar), carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.						
	CANAL EXTENSIÓN RED I-DE	1	110,000	0,600	0,200	13,200	
							13,200
EE0069	**UD PLC 1000-1999 CON PANTALLA TÁCTIL DE 7"**						
	Cuadro de automatización y control para EDAR tipo de 1000-1999 habitantes equivalentes, situado junto al centro de motores, con pantalla táctil de 7", formado por autómata programable de 4 tarjetas de 32 E/D, 4 tarjetas de 32 S/D, 15 tarjetas de 8 E/A y 8 tarjetas de 8 S/A. Envolvente metálica del mismo, bastidores, bastdores de expansión, duente de alimentación 220 VCA, comunicaciones por tarjeta ethernet, instalada en armario metálico de dimensiones 2000 x 800 x 400 mm, protecciones contra sobretensiones y separadores galvánicos, totalmente instalado, incluso programación de los algoritmos de automatización y puesta en servicio.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR010	**UD HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA**						
	Conjunto formado por hornacina de ladrillo con tejadillo, equipo de protección y medida con armario homologados por I-DE y situados en su interior.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR090	**ML LÍNEA 4x2.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	15,000			15,000	
							15,000
ELAR120	**ML LÍNEA 3x2.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
							5,000
ELAR130	**ML LÍNEA 3x1.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
ELAR150	**ML MULTICONDUCTOR 5x1mm2 RZ1-K(AS)**						
	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	20,000			20,000	
							20,000
ELAR180	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=20 mm.)**						
	Tubo rígido de PVC d=20 mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.						
		1	10,000			10,000	
							10,000
ELAR190	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=16 mm.)**						
	Tubo rígido de PVC d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.						
		1	10,000			10,000	
							10,000
ELAR220	**UD TOMA DE CORRIENTE**						
	Toma de corriente para locales húmedos con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo d=20mm y cajas de derivación.						
		2				2,000	
							2,000
ELAR230	**UD PUNTO DE LUZ**						
	Punto de luz con p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.						
		2				2,000	
							2,000
ELAR240	**UD INTERRUPTOR DE ALUMBRADO**						
	Interruptor de alumbrado con mecanismo completo y p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR250	**UD BOTONERA**						
	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsador de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, situado en la misma caja IP 55, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Conectado y en servicio.						
		3				3,000	
							3,000
ELAR260	**UD PANTALLA ESTANCA LED**						
	Luminaria estanca WT120C L1200 1xLED40S/840 de Philips o equivalente con flujo luminoso 4.100 lm y potencia 35,5 W, con elementos de soporte, completamente instalada.						
		2				2,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,000
ELAR270	**UD EMERGENCIA (100 Lúmenes)**						
	Emergencia Basic Led serie L de Luznor o equivalente, modelo LL-100-T de 100 lúmenes con funcionamiento en modo no permanente, tira de leds sin difusor interno, batería de Ni-Cd de alta temperatura y difusor transparente. Con elementos de soporte, completamente instalada.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR290	**UD LUMINARIA DECORATIVA**						
	Luminaria decorativa de exterior sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR310	**ML BANDA DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCCIONES**						
	Banda de señalización para conducciones, colocada.						
		1	115,000			115,000	
							115,000
ELAR355	**UD LEGALIZACIÓN BT BOMBEO**						
	Recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR380	**UD CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE BT**						
	Boletín de baja tensión emitido por instalador autorizado.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5110	**UD TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 1**						
	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en el bombeo 1.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5115	**UD DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 1**						
	Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en el bombeo 1.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5116	**UD PASO AÉREO SUBTERRÁNEO**						
	Paso aéreo subterráneo de la red de distribución en baja tensión de I-DE con unidades constructivas de la Compañía.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5117	**ML CANALIZACIÓN RED DE I-DE**						
	Canalización según normativa de I-DE con 2 tubos de PE DP d=160mm en barras y tetratubo d=40mm en zanja existente.						
		1	110,000			110,000	
							110,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ELAR5118	**UD ARQUETA ELÉCTRICA M3T3**						
	Arqueta M3T3 según normativa I-DE para tráfico rodado.						
		5				5,000	
							5,000
ELAR5120	**ML EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 1**						
	Línea de 4x1x150 Al RV 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.						
		1	115,000			115,000	
							115,000
ELAR5135	**UD CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 1**						
	Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 1, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5140	**ML LÍNEA A BOMBEO 1**						
	Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 1 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
ELAR5145	**UD C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 1**						
	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 1 de Schneider o equivalente formado por: - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5150	**UD PUESTA A TIERRA BOMBEO 1**						
	Puesta a tierra del bombeo 1 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5430	**ML ACOMETIDA**						
	Acometida de 3x25+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de suministro en punta del apoyo de hormigón y la hornacina con el equipo de medida a situar al pie del apoyo.						
		1	10,000			10,000	
							10,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 02.01.04 BOMBEO 1 - ACCESO Y URBANIZACIÓN						
E00004	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS (ROCA)**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno rocoso con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
		0,3	373,360			112,008	
							112,008
E00006	**M3 HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**						
	Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.						
	Muro de contención	1	2,000	8,100	0,100	1,620	
							1,620
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
		0,7	373,360			261,352	
							261,352
E00009	**M3 EXCAVACION PARA EXPLANACION**						
	Excavación para explanación en tierras, por medios mecánicos incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga en camión, transporte a lugar de empleo o gestor de residuos autorizado y parte proporcional de medios auxiliares para la realización de los trabajos.						
	s/planos	1	373,360			373,360	
							373,360
E00010	**M3 TERRAPLEN PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN**						
	Terraplén con productos procedentes de excavación, al menos adecuado, para la construcción de rellenos, cimentos y núcleo del terraplen, incluso extracción, transporte, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm.						
	s/planos	1	77,580			77,580	
							77,580
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**						
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.						
	Excavación	1	242,490			242,490	
							242,490
E01001	**M2 DESBROCE DE TERRENO**						
	Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.						
	s/planos	1	121,875			121,875	
							121,875

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**						
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.						
		1	48,000	0,200		9,600	
							9,600
E01125	**M3 SUELO SELECCIONADO**						
	Suelo seleccionado, para la construcción de subbases de firme o consecución de explanada, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.						
		1	48,000		0,550	26,400	
							26,400
E12510	**M2 SIEMBRA EN SECO EN SUPERFICIES LLANAS**						
	Siembra en seco con semillas rústicas (festuca bovina) en superficies llanas o de escasa pendiente, con dosis de semillas de 30 g/m2, incluso abonado npk 15-15-15 con dosis de 60 g/m2 y abonado adicional npk 15-15-15 con dosis de 100 g/m2, y mantenimiento (riesgos y siegas) durante el periodo de garantía, en tierra vegetal procedente de la excavación.						
		1	20,000			20,000	
							20,000
E12850	**M3 ESCOLLERA PROTECCIÓN (1000 kg)**						
	Escollera de 1.000 kg. colocada en protecci?n de cauces, manto de espesor hasta 2,00 m., incluido suministro y preparaci?n de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.						
		1	2,000	8,100	4,700	76,140	
							76,140
EDRL001	**M CUNETA SIN REVESTIR EN DESMONTE**						
	Ejecución de cuneta sin revestir en desmonte de carretera, según detalle de planos, incluyendo perfilado, totalmente terminada.						
	Acceso	1	60,000			60,000	
							60,000
EL1096	**M BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO T-2 (25x15x12 cm.)**						
	Bordillo prefabricado de hormigón doble capa, tipo T-2 de dimensiones 25X15X12 cm en chaflán, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
		1	16,800			16,800	
							16,800
EL1101	**M2 ACERA DE TERRAZO (40x40x4 cm.)**						
	Acera de terrazo tipo pétreo antideslizante uso exterior de dimensiones 40x40x4 cm., color y dibujo a definir en obra, colocada sobre 3 cm de mortero de agarre M-5 y 12 cm de espesor de solera de hormigón HM-20/P/20/IIb y ésta a su vez sobre 15 cm de zahorra artificial (no incluída), enlechado y limpieza, totalmente terminado.						
		3	4,800	1,000		14,400	
		2	1,000	1,000		2,000	
							16,400
EL1195	**M CAZ PREFABRICADO DE HORMIGÓN**						
	Caz prefabricado de hormigón para recogida de aguas de 30 cm. de anchura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 10 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
		1	50,000			50,000	
							50,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EPAV065	**M3 HORMIGÓN HM-20 EN SOLERA PAVIMENTOS**						
	Hormigón HM-20, en solera de pavimentos, colocado sobre zahorra artificial (excluída), incluso vibrado y p.p. de junta de dilatación, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria, totalmente terminado.						
		1	48,000		0,200	9,600	
							9,600
	SUBCAPÍTULO 02.02 ESTACIÓN DE BOMBEO 2 (HERRAMÉLLURI)						
	APARTADO 02.02.01 BOMBEO 2 - OBRA CIVIL						
E01001	**M2 DESBROCE DE TERRENO**						
	Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.						
		1	12,000	11,800		141,600	
							141,600
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
		1	373,160			373,160	
							373,160
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**						
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.						
		1				373,160	=02.02.01 E00007
		-1	5,000	4,800	0,400	-9,600	
		-1	4,400	4,200	4,600	-85,008	
							278,552
E00006	**M3 HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**						
	Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.						
		1	5,000	4,800	0,100	2,400	
							2,400
E00002	**M3 HORMIGON HA-30/B/20/XA2**						
	Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/XA2 según CE.						
	Cimentación	1	5,000	4,800	0,300	7,200	
	Alzados	2	4,400	0,300	4,600	12,144	
		2	3,600	0,300	4,600	9,936	
		2	1,500	0,250	4,600	3,450	
							32,730
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.						
	Formación de pendientes	1	4,640			4,640	
							4,640

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E00005	**M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO**						
	Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.						
	Cimentación	2	5,000		0,300	3,000	
		2	4,800		0,300	2,880	
	Alzados	4	4,400		4,600	80,960	
		4	4,200		4,600	77,280	
		2	1,500		4,600	13,800	
		2	0,250		4,600	2,300	
							180,220
E00012	**KG ACERO B-500-S PARA ARMAR**						
	Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.						
	Cimentación	25	2,000	4,800	0,888	213,120	
		24	2,000	5,000	0,888	213,120	
	Muros	44	4,000	4,300	0,888	672,038	
		40	4,000	4,300	0,888	610,944	
		21	2,000	6,200	0,888	231,235	
		21	2,000	6,400	0,888	238,694	
	Alzados	21	2,000	4,400	0,888	164,102	
		21	2,000	4,200	0,888	156,643	
		21	4,000	1,100	0,888	82,051	
	Esperas	22	8,000	1,250	0,888	195,360	
		21	2,000	1,250	0,888	46,620	
		21	4,000	1,450	0,888	108,158	2.932,085
	Solapes	0,05	2.932,135			146,607	
							3.078,692
E00504	**UD PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**						
	Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.						
		3	17,000			51,000	
							51,000
E0AC01	**KG ACERO S275 J2G3 EN PERFILES LAMINADOS**						
	Acero estructural S275 J2G3 en perfiles laminados, según planos, incluso corte, soldadura, transporte e izado, protección anticorrosiva, incluso placas de anclaje y pernos, parte proporcional de piezas especiales, completamente colocado y terminado.						
	Apoyos (IPE80)	2	3,800	0,330		2,508	
	Polipasto (IPE160)	1	4,000	0,620		2,480	
							4,988
EA1060	**M JUNTA ELÁSTICA PVC (ANCHO 250 mm.)**						
	Junta elastica impermeable para estanqueidad, de PVC, con nucleo tubular para ancho 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.						
		2	4,800			9,600	
		2	5,000			10,000	
							19,600
E01070	**M2 REJA TRAMEX PRFV(CUADRÍCULA 30x30 - PLETINAS 25x3 mm.)**						
	Reja tramex PRFV o similar, formada por pletina de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, incluso parte proporcional de marco de cierre y perfiles de apoyo auxiliares, totalmente instalado.						
		1	3,600	3,600		12,960	
		1	3,600	0,800		2,880	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
							15,840		
E00855	**M2 FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO (20 cm.)**								
	Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (40x20x20 cm), color crema visto en fachada, con marcado CE, categoría I, según UNE EN 771-3:2011+A1:2016, recibidos con mortero, incluso aplomado, replanteo, nivelado, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y parte proporcional de refuerzo de esquinas y cruces con acero.								
	Laterales	2	4,500	3,600	4,800	38,880		(b+c)/2	
	Entrada	1	4,800	4,500		21,600			
	Trasera	1	4,800	3,600		17,280			
	Rejilla	-1				-0,320		=02.02.01	E08745
	Pavé	-1				-0,960		=02.02.01	E08715
	Puerta	-1	1,600	2,350		-3,760			
							72,720		
EL1005	**M2 APLACADO DE PIEDRA**								
	Aplacado de paramentos verticales co piezas irregulares de piedra natural de la zona, de entre 3 y 4 cm de espesor, recibido y rejuntado con mortero de cemento M-5, totalmente ejecutado.								
	Laterales	2	4,500	3,600	4,800	38,880		(b+c)/2	
	Entrada	1	4,800	4,500		21,600			
	Trasera	1	4,800	3,600		17,280			
	Rejilla	-1				-0,320		=02.02.01	E08745
	Pavé	-1				-0,960		=02.02.01	E08715
	Puerta	-1	1,600	2,350		-3,760			
							72,720		
E08546	**M2 ENFOSCADO PARAMENTOS VERTICALES**								
	Enfoscado, maestreado y fratasado en paramentos verticales, interiores y exteriores, con mortero 1:3 de cemento y arena, incluso parte proporcional de tela metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humectación del soporte.								
	Laterales	2	4,500	3,600	4,200	34,020		(b+c)/2	
	Entrada	1	4,200	4,500		18,900			
	Trasera	1	4,200	3,600		15,120			
	Rejilla	-1				-0,320		=02.02.01	E08745
	Pavé	-1				-0,960		=02.02.01	E08715
	Puerta	-1	1,600	2,350		-3,760			
							63,000		
E08550	**M2 FORJADO DE PLACA ALVEOLAR 15+5**								
	Forjado 15+5 compuesto por placa alveolar de 15 cm y capa de compresión de 5 cm, incluso armadura de reparto y negativos.								
		1	4,200	4,200		17,640			
							17,640		
E08695	**M2 FORMACIÓN DE CUBIERTA TEJA CERÁMICA CURVA**								
	Formación de cubierta con tabiques palomeros, LHD, tablero cerámico, capa de compresión y cobertura de tejas cerámicas curvas, color rojo, 40x19x16 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, en cubierta inclinada, totalmente ejecutada.								
	Cubierta	1	4,800	4,800		23,040			
	Claraboya	1	1,000	1,400		1,400			
							24,440		

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E09054	**UD PUERTA DE PASO DE 2 HOJAS DE PANEL DE ALUACERO**						
	Puerta de paso de dos hojas, tipo panel aluacero de 5 lamas con ventanas, cada una de ellas de 800x2350 mm. de luz y altura de paso, altura de paso, acabado lacado en color a definir por la Dirección de Obra, formada por dos, essambladas y montadas, sobre cerco de acero lacado con garras o pernos de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro. Totalmente montada.						
		1				1,000	
							1,000
E09065	**UD CLARABOYA PRACTICABLE (1,40x1,00 m.)**						
	Claraboya practicable en cubierta de 1,40x1,00 m., totalmente colocada.						
		1				1,000	
							1,000
E08715	**M2 BLOQUE HUECO DE VIDRIO MOLDEADO (PAVÉ)**						
	Cerramiento de bloques de vidrio moldeado (pavé) de dimensiones 190x190x80 mm. incoloro, totalmente colocado con adhesivo cementoso.						
		2	1,200		0,400	0,960	
							0,960
E08745	**M2 REJILLA DE VENTILACIÓN**						
	Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio lacado color blanco con 60 micras de espesor mínimo de película seca. Totalmente colocada.						
		2	0,400		0,400	0,320	
							0,320
ELAR070	**UD ARQUETA ELÉCTRICA**						
	Arqueta de paso de líneas prefabricada de hormigón de 8 cm. de espesor, dimensiones interiores 100 x 100 y 100 cm. de profundidad, incluso marco y tapa de fundición.						
		2				2,000	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 02.02.02 BOMBEO 2 - EQUIPOS Y CONDUCCIONES						
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
		1	26,150	0,300	1,000	7,845	
							7,845
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**						
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.						
		1	26,150	1,100	0,900	25,889	
							25,889
E00044	**M3 RELLENO DE ARENA**						
	Arena en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.						
		1	26,150	0,700	0,300	5,492	
							5,492
E01028	**UD VÁLVULA DN 65 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**						
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.						
		2				2,000	
							2,000
E01031	**UD TOMA DE AGUA POTABLE**						
	Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor; llave de corte general de compuerta de filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.						
		2				2,000	
							2,000
E01076	**UD VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 25 mm.) PN-16**						
	Ventosa automática trifuncional de 25 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en las especificaciones técnicas, colocada y probada en obra.						
		1				1,000	
							1,000
E02245	**M TUBERIA PEAD D=50 MM PN10**						
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 50 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.						
		1	26,150			26,150	
							26,150

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E02285	**UD CONTADOR (CAUDALÍMETRO) D=40 mm.**						
	Contador de agua fría de mediano calibre, chorro múltiple mecánico. Clase B-H, de díametro 40 mm. y PN-16, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, incluso aramario para alojar el contador, totalmente colocado y probado.						
		1				1,000	
							1,000
E03381	**UD CONEXIÓN CON TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO**						
	Conexión con tubería de abastecimiento existente, válvula de corte y arqueta de registro para válvula, incluso localización de la tubería existente, excavación, relleno y reposición del pavimento. Totalmente terminado.						
		1				1,000	
							1,000
EB03203	**UD TAMIZ VERTICAL (L=5164 mm)**						
	Tamiz vertical para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4 – O EQUIVALENTE - Material: 304L (1.4307) - Capacidad: 9,97 l/s - Diámetro de la cesta: 300 mm - Chapa perforada: 6 mm - Longitud total: 4314 mm - Lavado automático zona prensado sin Ex - Tobogán de descarga cerrado - Válvula de entrada - Cuadro eléctrico con panel táctil (HMI)						
		1				1,000	
							1,000
EB03306	**UD MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FDU90)**						
	Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FDU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.						
		1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EC03113	**UD BOMBA SUMERGIBLE (5,5 kW)**						
	Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales, capaz de elevar 3,61 l/s a 24,83 mca. Marca ABS, modelo PIR-PE55/2E-D05*10 con motor Premium Efficiency IE3 (factor de servicio de 1,3) O EQUIVALENTE de 5,5 kW en el eje a 2885 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H.						
	La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Libre circulación del medio.						
	Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en Acero inox. AISI 420, voluta en EN-GJL-250, tornillería en Acero inox. AISI 316 e impulsor tipo triturador en EN-GJL-250.						
	Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado.						
	Pedestal DN 50 PIRAÑA 55-85						
	MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE BOMBA SULZER CA 462 O ESQUIVALENTE PARA 1 SEÑAL DE TEMPERATURA (PTC O BIMETAL) Y 1 DE HUMEDAD (TIPO DI). CON 2 SALIDAS PARA ALARMA (TEMPERATURA Y HUMEDAD) & SALIDA NC PARA BLOQUEO DE BOMBA. ALIMENTACIÓN 110 A 230 VAC						
		2				2,000	
							2,000
EE0166	**UD MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA**						
	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.						
		1				1,000	
							1,000
EEM125	**UD SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO - TRANSMISOR DE PASO DE AGUA (LT)**						
	Sonda F100-H de PVDC de Microcom o equivalente, colocada en cajón o canal, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.						
		1				1,000	
							1,000
EMAR026	**UD VERTEDERO TRIANGULAR TIPO THOMPSON**						
	Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado						
		1				1,000	
							1,000
EMAR049	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 65 AISI 304L SCHEDULE 10**						
	Tubería de acero inoxidable DN 65 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.						
		2	6,000			12,000	
							12,000
EMAR051	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 90 AISI 304L SCHEDULE 10**						
	Tubería de acero inoxidable DN 90 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
							4,000
EMAR090	**UD POLIPASTO MANUAL DE PALANCA ELEVACIÓN (500 kg.)**						
	Polipasto elevación/traslación manual de 500 kg de Manupack o equivalente, fabricado en acero pintado y formado por gancho de elevación (1,5 m.) mediante trinquete, un ramal de elevación y cadena de diámetro 5 mm. y carro àra desplazamiento para ancho de viga 64-140 mm. totalmente probado y montado,						
		1				1,000	
							1,000
EMAR095	**UD PLACA DEFLECTORA**						
	Placa deflectora de acero inoxidable AISI 316 de 3 mm. de espesor, incluída tornillería del mismo material totalmente colocada, según planos.						
		1				1,000	
							1,000
EMAR096	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 65)**						
	Carrete de desmontaje de DN 65, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.						
		2				2,000	
							2,000
EMAR150	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**						
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 50 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.						
		1				1,000	
							1,000
EQ1475	**UD MANÓMETRO**						
	Manómetro de esfera tipo tubo Bourdon con accesorios. Totalmente colocado.						
		2				2,000	
							2,000
EQ1808	**UD DETECTOR DE 2 GASES (SULFÍDRICO Y OXÍGENO)**						
	Equipo de detección de 2 gases sulfídrico y oxígeno modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar y unidad de control modelo Regard 2400 de Dräger o similar, incluso protector antisalpicaduras ref 6812510, alarma combi roja SL7 y calibración inicial in situ por técnico, todo ello instalado, cableado y con alimentación eléctrica.						
		1				1,000	
							1,000
NUEED326	**UD VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 65)**						
	Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 65 incluso accesorios, competamente instalada y probada.						
		2				2,000	
							2,000
Q1830.0090	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 90**						
	Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 90.						
		1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
Q1830.0200	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 200**						
		1				1,000	
							1,000
	APARTADO 02.02.03 BOMBEO 2 - INST. ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN						
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
	APOYO DE HORMIGÓN	1	0,800	0,800	1,500	0,960	
	LÍNEA A CCM	1	5,000	0,500	1,000	2,500	
							3,460
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.						
	APOYO DE HORMIGÓN	1	0,800	0,800	1,500	0,960	
							0,960
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**						
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.						
	LÍNEA A CCM	1	5,000	0,500	1,000	2,500	
							2,500
EE0069	**UD PLC 1000-1999 CON PANTALLA TÁCTIL DE 7"**						
	Cuadro de automatización y control para EDAR tipo de 1000-1999 habitantes equivalentes, situado junto al centro de motores, con pantalla táctil de 7", formado por autómata programable de 4 tarjetas de 32 E/D, 4 tarjetas de 32 S/D, 15 tarjetas de 8 E/A y 8 tarjetas de 8 S/A. Envolvente metálica del mismo, bastidores, bastdores de expansión, duente de alimentación 220 VCA, comunicaciones por tarjeta ethernet, instalada en armario metálico de dimensiones 2000 x 800 x 400 mm, protecciones contra sobretensiones y separadores galvánicos, totalmente instalado, incluso programación de los algoritmos de automatización y puesta en servicio.						
		1				1,000	
							1,000
EL2800	**UD EXTINTOR CO2 89B**						
	Extintor de CO2 de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 89B, instalado en distintas zonas del edificio.						
		1				1,000	
							1,000
EL2801	**UD EXTINTOR POLVO SECO 13A**						
	Extintor de polvo seco polivalente de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 13A, instalado en distintas zonas del edificio.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR010	**UD HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA**						
	Conjunto formado por hornacina de ladrillo con tejadillo, equipo de protección y medida con armario homologados por I-DE y situados en su interior.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
							1,000
ELAR090	**ML LÍNEA 4x2.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	15,000			15,000	
							15,000
ELAR120	**ML LÍNEA 3x2.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
ELAR130	**ML LÍNEA 3x1.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
ELAR150	**ML MULTICONDUCTOR 5x1mm2 RZ1-K(AS)**						
	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	20,000			20,000	
							20,000
ELAR180	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=20 mm.)**						
	Tubo rígido de PVC d=20 mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.						
		1	10,000			10,000	
							10,000
ELAR190	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=16 mm.)**						
	Tubo rígido de PVC d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.						
		1	10,000			10,000	
							10,000
ELAR220	**UD TOMA DE CORRIENTE**						
	Toma de corriente para locales húmedos con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo d=20mm y cajas de derivación.						
		2				2,000	
							2,000
ELAR230	**UD PUNTO DE LUZ**						
	Punto de luz con p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.						
		2				2,000	
							2,000
ELAR240	**UD INTERRUPTOR DE ALUMBRADO**						
	Interruptor de alumbrado con mecanismo completo y p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ELAR250	**UD BOTONERA**						
	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsador de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, situado en la misma caja IP 55, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Conectado y en servicio.						
		3				3,000	
							3,000
ELAR260	**UD PANTALLA ESTANCA LED**						
	Luminaria estanca WT120C L1200 1xLED40S/840 de Philips o equivalente con flujo luminoso 4.100 lm y potencia 35,5 W, con elementos de soporte, completamente instalada.						
		2				2,000	
							2,000
ELAR290	**UD LUMINARIA DECORATIVA**						
	Luminaria decorativa de exterior sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR310	**ML BANDA DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCCIONES**						
	Banda de señalización para conducciones, colocada.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
ELAR355	**UD LEGALIZACIÓN BT BOMBEO**						
	Recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR380	**UD CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE BT**						
	Boletín de baja tensión emitido por instalador autorizado.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5210	**UD TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 2**						
	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602249 para el bombeo 2.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5215	**UD DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 2**						
	Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602249 para el bombeo 2.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5220	**ML EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 2**						
	Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.						
		1	20,000			20,000	
							20,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ELAR5235	**UD CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 2**						
	Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 2, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5240	**ML LÍNEA A BOMBEO 2**						
	Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 2 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
ELAR5245	**UD C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 2**						
	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 2 de Schneider o equivalente formado por: - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5250	**UD PUESTA A TIERRA BOMBEO 2**						
	Puesta a tierra del bombeo 2 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5425	**UD APOYO DE HORMIGÓN**						
	Apoyo de hormigón HV 9/630 de final de extensión de red de baja tensión.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5430	**ML ACOMETIDA**						
	Acometida de 3x25+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de suministro en punta del apoyo de hormigón y la hornacina con el equipo de medida a situar al pie del apoyo.						
		1	10,000			10,000	
							10,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 02.02.04 BOMBEO 2 - ACCESO Y URBANIZACIÓN						
E01001	**M2 DESBROCE DE TERRENO**						
	Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.						
		1	56,000			56,000	
		1	36,000			36,000	
							92,000
E01051	**M CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL**						
	Corte de pavimento con radial, completamente ejecutado.						
		21,3				21,300	
		22,3				22,300	
							43,600
E00005	**M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO**						
	Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.						
		2	8,500		0,200	3,400	
		2	7,000		0,200	2,800	
							6,200
E01090	**M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN**						
	Demolición de pavimento rígido (hormigón, baldosa, piedra o similar), carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.						
		1	144,000			144,000	
		-1	56,000			-56,000	
							88,000
E00009	**M3 EXCAVACION PARA EXPLANACION**						
	Excavación para explanación en tierras, por medios mecánicos incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga en camión, transporte a lugar de empleo o gestor de residuos autorizado y parte proporcional de medios auxiliares para la realización de los trabajos.						
	s/planos	1	25,000	5,000	0,600	75,000	
		1	8,500	7,000	0,600	35,700	
							110,700
E00010	**M3 TERRAPLEN PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN**						
	Terraplén con productos procedentes de excavación, al menos adecuado, para la construcción de rellenos, cimentos y núcleo del terraplen, incluso extracción, transporte, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm.						
	s/planos	1	140,000			140,000	
							140,000
E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**						
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.						
		1	21,200		0,200	4,240	
		1	144,000		0,200	28,800	
							33,040
E01125	**M3 SUELO SELECCIONADO**						
	Suelo seleccionado, para la construcción de subbases de firme o consecución de explanada, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
		1	144,000		0,550	79,200	
							90,860
EDRL001	**M CUNETA SIN REVESTIR EN DESMONTE**						
	Ejecución de cuneta sin revestir en desmonte de carretera, según detalle de planos, incluyendo perfilado, totalmente terminada.						
		1	22,300			22,300	
		1	8,500			8,500	
							30,800
EL1096	**M BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO T-2 (25x15x12 cm.)**						
	Bordillo prefabricado de hormigón doble capa, tipo T-2 de dimensiones 25X15X12 cm en chaflán, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
		1	36,500			36,500	
							36,500
EL1101	**M2 ACERA DE TERRAZO (40x40x4 cm.)**						
	Acera de terrazo tipo pétreo antideslizante uso exterior de dimensiones 40x40x4 cm., color y dibujo a definir en obra, colocada sobre 3 cm de mortero de agarre M-5 y 12 cm de espesor de solera de hormigón HM-20/P/20/IIb y ésta a su vez sobre 15 cm de zahorra artificial (no incluída), enlechado y limpieza, totalmente terminado.						
		2	4,800	1,000		9,600	
		4	1,000	1,000		4,000	
		2	5,000	1,000		10,000	
							23,600
EPAV065	**M3 HORMIGÓN HM-20 EN SOLERA PAVIMENTOS**						
	Hormigón HM-20, en solera de pavimentos, colocado sobre zahorra artificial (excluída), incluso vibrado y p.p. de junta de dilatación, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria, totalmente terminado.						
		1	144,000		0,200	28,800	
							28,800

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
	SUBCAPÍTULO 02.03 ESTACIÓN DE BOMBEO 3 (Bº VELASCO)								
	APARTADO 02.03.01 BOMBEO 3 - OBRA CIVIL								
E01051	**M CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL**								
	Corte de pavimento con radial, completamente ejecutado.								
		2	9,600			19,200			
		2	9,000			18,000			
							37,200		
E01090	**M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN**								
	Demolición de pavimento rígido (hormigón, baldosa, piedra o similar), carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.								
		1	9,600	9,000		86,400			
							86,400		
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**								
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.								
	Vartesa	1	251,430			251,430			
							251,430		
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**								
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.								
	Excavación	1				251,430		=02.03.01	E00007
	Cimentación	-1	5,000	4,400	0,400	-8,800			
	Alzados	-1	3,800	4,400	3,400	-56,848			
	Solera	-1			0,200	-12,880		=02.03.01	EL1093
		-1				-12,880		=02.03.01	E01016
							160,022		
E01037	**M2 ENTIBACIÓN CUAJADA**								
	Entibación cuajada en zanjas y pozos, mediante paneles metálicos ciegos, amortizables en 300 puestas, con distanciadores hidráulicos, incluso ajuste y desplazamiento de elementos. Montaje y desmontaje.								
		2	5,000		3,900	39,000			
		2	4,400		3,900	34,320			
							73,320		
E00006	**M3 HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**								
	Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.								
		1	5,000	4,400	0,100	2,200			
							2,200		
E00002	**M3 HORMIGON HA-30/B/20/XA2**								
	Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/XA2 según CE.								
	Cimentación	1	5,000	4,400	0,300	6,600			
	Alzados	2	3,200	0,300	3,400	6,528			
		2	3,800	0,300	3,400	7,752			
		4	0,300	0,300	3,400	1,224			

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	Baja tension	35				35,000		
		1	1,500	0,250	2,450	0,919		
		-1	0,850	0,250	0,650	-0,138		
	Losa	1	3,200	3,800	0,300	3,648		
		-3	1,200	0,900	0,300	-0,972		
		-2	0,800		0,300	-0,302		b^2*p/4
							25,749	
E00005	**M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO**							
	Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.							
	Cimentación	2	5,000		0,300	3,000		
		2	4,400		0,300	2,640		
	Alzados	4	3,200		3,400	43,520		
		4	3,800		3,400	51,680		
		2	1,500		2,450	7,350		
		2	0,800		2,450	3,920		
	Losa	1	3,200	3,800		12,160		
		2	0,800		0,300	1,508		b*p
		3	4,200		0,300	3,780		
							129,558	
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**							
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.							
	Bancadas	4	0,200	0,080	0,150	0,010		
							0,010	
E00012	**KG ACERO B-500-S PARA ARMAR**							
	Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.							
	Cimentación	75	5,000	4,400	0,300	495,000		
	Alzados	160	3,200	0,300	3,400	522,240		
		160	3,800	0,300	3,400	620,160		
		320	0,300	0,300	3,400	97,920		
	Tabiques	95	0,800	0,250	2,450	46,550		
		95	1,500	0,250	2,450	87,281		
		-95	0,850	0,250	0,650	-13,122		
	Losa	70	3,200	3,800	0,300	255,360		
		-210	1,200	0,900	0,300	-68,040		
		-140	0,800		0,300	-21,112		b^2*p/4
							2.022,237	
E00504	**UD PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**							
	Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.							
		2	14,000			28,000		
							28,000	
EA1060	**M JUNTA ELÁSTICA PVC (ANCHO 250 mm.)**							
	Junta elastica impermeable para estanqueidad, de PVC, con nucleo tubular para ancho 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.							
		2	4,400			8,800		
		2	3,800			7,600		
							16,400	

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
EV2095	**UD MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TC4 (D-400)**								
	Marco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 0,84x1,17 m. u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.								
	Bombeo 1	3				3,000			
							3,000		
E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**								
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.								
		1			0,200	12,880		=02.03.01	EL1093
							12,880		
EL1093	**M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN (20 cm. ESPESOR)**								
	Pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 20 cm de espesor de resistencia 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, mallazo de acero de diámetro 6 mm cada 15 cm, incluso vertido, pulido (fratasado o ruleteado) y juntas de hormigonado, según EHE.								
	Reposición pavimento	1	9,600	9,000		86,400			
		-1	5,000	4,400		-22,000			
							64,400		
E01147	**M TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA (D=300 mm.) CLASE 90**								
	Tubería de hormigon armado de 300 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso pruebas.								
	Reposición entronque	1	10,000			10,000			
							10,000		
EV2096	**UD CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D400 (D=80 cm.)**								
	Cerco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 80 cm. de diametro u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.								
		2				2,000			
							2,000		
E0AC01	**KG ACERO S275 J2G3 EN PERFILES LAMINADOS**								
	Acero estructural S275 J2G3 en perfiles laminados, según planos, incluso corte, soldadura, transporte e izado, protección anticorrosiva, incluso placas de anclaje y pernos, parte proporcional de piezas especiales, completamente colocado y terminado.								
	Apoyos (IPE80)	2	4,000	0,330		2,640			
							2,640		
E01070	**M2 REJA TRAMEX PRFV(CUADRÍCULA 30x30 - PLETINAS 25x3 mm.)**								
	Reja tramex PRFV o similar, formada por pletina de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, incluso parte proporcional de marco de cierre y perfiles de apoyo auxiliares, totalmente instalado.								
		1	3,800	0,600		2,280			
							2,280		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 02.03.02 BOMBEO 3 - EQUIPOS Y CONDUCCIONES						
E01076	**UD VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 25 mm.) PN-16**						
	Ventosa automática trifuncional de 25 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en las especificaciones técnicas, colocada y probada en obra.						
		1				1,000	
							1,000
EB01020	**UD SETA DE PARADA Y REARME**						
	Pulsador individual de parada de emergencia y rerarme o restablecimiento del sistema, totalmente colocado.						
		3				3,000	
							3,000
EB01021	**UD TAMIZ ALIVIADERO**						
	Suministro e instalación de tamiz de aliviadero HUBER ROTAMAT® RoK2 o equivalente Datos técnicos - Capacidad 1,21 l/s - Diámetro de la cesta 300 mm - Luz de paso 6 mm - Diámetro del tornillo 300 mm - Ángulo de instalación 180° - Longitud de equipo 895 mm - Material 304L (1.4307) o equivalente Accionamiento, Motor asíncrono - Fabricante Bauer o equivalente - Potencia nominal P = 0,63 kW - Intensidad nominal I = 1,42 A - Tensión U = 400 V - Frecuencia f = 50 Hz - Grado de protección IP 68 - Protección del motor Protección del motor en cuadro eléctrico - Indice de protección II 2 G Ex ebIIB T3 Gb - Clase de aislamiento F - Nivel de eficiencia en energética IE1 Totalmente instalado						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EB01101	**UD BOMBA SUMERGIBLE TRITURADORA (1,7 kW)**						
	Bomba sumergible trituradora FLYGT modelo MX 3069 HT o equivalente, con motor de 1,7 kW / 400VY 3-fas. 50 Hz y 2700 rpm, incluso cadena de elevación (<200 Kg), válvula de fondo para eliminación de lodos y parte proporcional de cable de conexionado, totalmente instalada y probada.						
	Características:						
	- Diámetro impulsor: 127 mm						
	- Tipo de impulsor: Triturador						
	- Salida de voluta: DN 50						
	- Tipo de instalación: P - Semipermanente, húmeda						
	Motor:						
	- Potencia: 1,7 kW						
	- Voltaje: 400 V trifásico						
	- Frecuencia: 50 Hz						
	- Velocidad: 2700 rpm						
	- Protección: IP68						
	- Aislamiento: Clase F						
	Materiales:						
	- Carcasa: Hierro fundido GG25						
	- Impulsor: Hierro fundido GG20						
	- Anillos tóricos: FPM						
	- Eje: EN 1.4057 (AISI 431)						
	- Estanqueidad: 2 juntas mecánicas						
	Cuadro eléctrico:						
	- Control y gestión electrónica: 2 bombas hasta 4,4 kW en modo dual 2 bombas hasta 5,5 kW en modo 1+1						
	- Alimentación: 400 V sin neutro						
	- Protección: IP 54						
	- Display y sinóptico frontal						
		2				2,000	
							2,000
EE0166	**UD MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA**						
	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.						
		4				4,000	
							4,000
EMAR048	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 50 AISI 304L SCHEDULE 10**						
	Tubería de acero inoxidable DN 50 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.						
		3				3,000	
							3,000
EMAR053	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 75 AISI 304L SCHEDULE 10**						
	Tubería de acero inoxidable DN 75 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.						
		2				2,000	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EMAR152	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 50)**						
	Carrete de desmontaje de DN 50, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.						
	Válvulas de compuerta	2				2,000	
	Caudalímetro	1				1,000	
							3,000
EQ1475	**UD MANÓMETRO**						
	Manómetro de esfera tipo tubo Bourdon con accesorios. Totalmente colocado.						
		2				2,000	
							2,000
NUEED325	**UD VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 50)**						
	Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 50 incluso accesorios, competamente instalada y probada.						
	Bombeo 1	2				2,000	
							2,000
Q1830.0075	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 75**						
		1				1,000	
							1,000
Q1830.0400	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 400**						
	Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 400.						
		2				2,000	
							2,000
EEM125	**UD SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO - TRANSMISOR DE PASO DE AGUA (LT)**						
	Sonda F100-H de PVDC de Microcom o equivalente, colocada en cajón o canal, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.						
		1				1,000	
							1,000
EMAR150	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**						
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 50 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.						
		3				3,000	
							3,000
EPAR01	**UD ENVÍO DE SEÑALES, ALARMA VÍA GSM Y PLC AL TELEMANDO.**						
	Sistema de envío de señales tipo NEMOS N200+ de Microcom o equivalente, fuente de alimentación, cableados, bandejas necesarias para su correcta ubicación, tarjeta y PLC al telemando, incluyendo programación, pruebas y puesta a punto, coordinación e integración de señales y sistema de envío de señal de alarma vía GSM según especificaciones técnicas del Pliego.						
		1				1,000	
							1,000
EEM126	**UD SONDA UTRASÓNICA**						
	Sonda Y200 de PVDC de Microcom o equivalente, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.						
		1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 02.03.03 BOMBEO 3 - INST. ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN						
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
	APOYO DE HORMIGÓN	1	0,800	0,800	1,500	0,960	
	LÍNEA A CCM	1	25,000	0,500	1,000	12,500	
							13,460
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.						
	APOYO DE HORMIGÓN	1	0,800	0,800	1,500	0,960	
							0,960
EB01111	**UD CUADRO ELÉCTRICO PARA BOMBAS DE HASTA 5,5 kW (1+1)**						
	Unidad de control y gestión electrónica para 2 bombas de hasta 4,4 kW en modo Dual o 2 bombas de hasta 5,5 kW en modo 1+1, alimentación 400 V sin neutro, protec. magnetotérmico+dif.+int. secc. ppal., grado de protección IP 54, con display y sinóptico frontal. y con las siguientes características: indicación del estado de las bombas y fallos, marcha, led de alarma de nivel alto, display alfanumérico de 2 líneas x 16 caracteres, 5 pulsadores para el control total del sistema y led de fallo de fases. Totalmente instalada y probada.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR010	**UD HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA**						
	Conjunto formado por hornacina de ladrillo con tejadillo, equipo de protección y medida con armario homologados por I-DE y situados en su interior.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR090	**ML LÍNEA 4x2.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	15,000			15,000	
							15,000
ELAR120	**ML LÍNEA 3x2.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
ELAR130	**ML LÍNEA 3x1.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
ELAR150	**ML MULTICONDUCTOR 5x1mm2 RZ1-K(AS)**						
	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	20,000			20,000	
							20,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ELAR180	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=20 mm.)**						
	Tubo rígido de PVC d=20 mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.						
		1	10,000			10,000	
							10,000
ELAR190	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=16 mm.)**						
	Tubo rígido de PVC d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.						
		1	10,000			10,000	
							10,000
ELAR250	**UD BOTONERA**						
	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsador de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, situado en la misma caja IP 55, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Conectado y en servicio.						
		3				3,000	
							3,000
ELAR355	**UD LEGALIZACIÓN BT BOMBEO**						
	Recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR380	**UD CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE BT**						
	Boletín de baja tensión emitido por instalador autorizado.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5310	**UD TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 3**						
	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602160 para el bombeo 3.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5315	**UD DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 3**						
	Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602160 para el bombeo 3.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5320	**ML EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 3**						
	Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.						
		1	10,000			10,000	
							10,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ELAR5345	**UD C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 3**						
	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 3 de Schneider o equivalente formado por: - Hornacina para condiciones de intemperie. - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5350	**UD PUESTA A TIERRA BOMBEO 3**						
	Puesta a tierra del bombeo 3 con 15 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5430	**ML ACOMETIDA**						
	Acometida de 3x25+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de suministro en punta del apoyo de hormigón y la hornacina con el equipo de medida a situar al pie del apoyo.						
		1	10,000			10,000	
							10,000

SUBCAPÍTULO 02.04 ESTACIÓN DE BOMBEO 4 (C/ CUESTA DE LA LUNA)

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
	APARTADO 02.04.01 BOMBEO 4 - OBRA CIVIL								
E01051	**M CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL**								
	Corte de pavimento con radial, completamente ejecutado.								
		3	6,580			19,740			
		2	3,750			7,500			
		1	4,440			4,440			
							31,680		
E01090	**M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN**								
	Demolición de pavimento rígido (hormigón, baldosa, piedra o similar), carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.								
		1	6,580	6,580		43,296			
		1	4,440	3,750		16,650			
							59,946		
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**								
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.								
	Vartesa	1	145,081			145,081			
							145,081		
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**								
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.								
	Excavación	1				145,081		=02.04.01	E00007
	Pozo	-1	1,600	1,600	4,170	-10,675			
	Salida	-1	1,750	1,100	2,020	-3,889			
	Solera	-1			0,200	-11,092		=02.04.01	EL1093
		-1				-12,880		=02.04.01	E01016
							106,545		
E01037	**M2 ENTIBACIÓN CUAJADA**								
	Entibación cuajada en zanjas y pozos, mediante paneles metálicos ciegos, amortizables en 300 puestas, con distanciadores hidráulicos, incluso ajuste y desplazamiento de elementos. Montaje y desmontaje.								
		2	1,600		4,170	13,344			
		2	1,750		2,020	7,070			
							20,414		
E00006	**M3 HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**								
	Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.								
		1	1,600	1,600	0,100	0,256			
		1	1,750	1,100	0,100	0,193			
							0,449		
E00002	**M3 HORMIGON HA-30/B/20/XA2**								
	Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/XA2 según CE.								
	Cimentación	1	1,600	1,600	0,400	1,024			
		1	1,750	1,100	0,200	0,385			

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
		2	1,750	0,200	1,720	1,204	
	Losa	1	1,200	1,200	0,300	0,432	
		1	1,550	0,700	0,300	0,326	
		-2	1,200	0,900	0,300	-0,648	
							6,833
E00005	**M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO**						
	Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.						
	Cimentación	4	1,600		0,400	2,560	
		2	1,750		0,200	0,700	
		1	1,100		0,200	0,220	
	Alzados	8	1,400		3,370	37,744	
		4	1,750		1,720	12,040	
	Losa	1	1,200	1,200		1,440	
		1	1,550	0,700		1,085	
		-2	4,200		0,300	-2,520	
							53,269
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.						
	Bancadas	3	0,200	0,080	0,150	0,007	
							0,007
E00012	**KG ACERO B-500-S PARA ARMAR**						
	Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.						
	Cimentación	75	1,600	1,600	0,400	76,800	
		75	1,750	1,100	0,200	28,875	
	Alzados	320	1,400	0,200	3,670	328,832	
		160	1,750	0,200	1,720	96,320	
	Losa	70	1,200	1,200	0,300	30,240	
		70	1,550	0,700	0,300	22,785	
		-140	1,200	0,900	0,300	-45,360	
							538,492
E00504	**UD PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**						
	Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.						
		16				16,000	
		8				8,000	
							24,000
EA1060	**M JUNTA ELÁSTICA PVC (ANCHO 250 mm.)**						
	Junta elastica impermeable para estanqueidad, de PVC, con nucleo tubular para ancho 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.						
		4	1,600			6,400	
							6,400
EV2095	**UD MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TC4 (D-400)**						
	Marco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 0,84x1,17 m. u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.						
		2				2,000	
							2,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD		
E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**								
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.								
		1			0,200	12,880		=02.03.01	EL1093
							12,880		
EL1093	**M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN (20 cm. ESPESOR)**								
	Pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 20 cm de espesor de resistencia 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, mallazo de acero de diámetro 6 mm cada 15 cm, incluso vertido, pulido (fratasado o ruleteado) y juntas de hormigonado, según EHE.								
	Reposición pavimento	1				59,946		=02.04.01	E01090
		-1	1,600	1,600		-2,560			
		-1	1,750	1,100		-1,925			
							55,461		
E01147	**M TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA (D=300 mm.) CLASE 90**								
	Tubería de hormigon armado de 300 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso pruebas.								
	Reposición entronque	1	10,000			10,000			
							10,000		
	APARTADO 02.04.02 BOMBEO 4 - EQUIPOS Y CONDUCCIONES								
E01027	**UD VÁLVULA DN 75 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**								
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 75 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.								
	Bombeo 1	1				1,000			
							1,000		
EB01020	**UD SETA DE PARADA Y REARME**								
	Pulsador individual de parada de emergencia y rerarme o restablecimiento del sistema, totalmente colocado.								
		2				2,000			
							2,000		

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EB01101	**UD BOMBA SUMERGIBLE TRITURADORA (1,7 kW)**						
	Bomba sumergible trituradora FLYGT modelo MX 3069 HT o equivalente, con motor de 1,7 kW / 400VY 3-fas. 50 Hz y 2700 rpm, incluso cadena de elevación (<200 Kg), válvula de fondo para eliminación de lodos y parte proporcional de cable de conexionado, totalmente instalada y probada.						
	Características:						
	- Diámetro impulsor: 127 mm						
	- Tipo de impulsor: Triturador						
	- Salida de voluta: DN 50						
	- Tipo de instalación: P - Semipermanente, húmeda						
	Motor:						
	- Potencia: 1,7 kW						
	- Voltaje: 400 V trifásico						
	- Frecuencia: 50 Hz						
	- Velocidad: 2700 rpm						
	- Protección: IP68						
	- Aislamiento: Clase F						
	Materiales:						
	- Carcasa: Hierro fundido GG25						
	- Impulsor: Hierro fundido GG20						
	- Anillos tóricos: FPM						
	- Eje: EN 1.4057 (AISI 431)						
	- Estanqueidad: 2 juntas mecánicas						
	Cuadro eléctrico:						
	- Control y gestión electrónica: 2 bombas hasta 4,4 kW en modo dual						
	2 bombas hasta 5,5 kW en modo 1+1						
	- Alimentación: 400 V sin neutro						
	- Protección: IP 54						
	- Display y sinóptico frontal						
		2				2,000	
							2,000
EMAR048	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 50 AISI 304L SCHEDULE 10**						
	Tubería de acero inoxidable DN 50 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.						
		6				6,000	
							6,000
EMAR050	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 80 AISI 304L SCHEDULE 10**						
	Tubería de acero inoxidable DN 80 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.						
		1	6,000			6,000	
							6,000
EMAR092	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 75)**						
	Carrete de desmontaje de DN 75, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.						
		2				2,000	
							2,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EMAR025	**UD CAJÓN VERTEDERO DE ACERO INOXIDABLE**						
	Cajón vertedero de acero inoxidable AISI316 de 3 mm. de espesor, medidas 50x50 cm. conectado a tubería de alimentación a decantador y atornillado a paramento del elemento colocado.						
		1				1,000	
							1,000
EMAR150	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**						
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 50 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.						
		2				2,000	
		1				1,000	
							3,000
EMAR152	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 50)**						
	Carrete de desmontaje de DN 50, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.						
	Válvulas de compuerta	2				2,000	
	Caudalímetro	1				1,000	
							3,000
EQ1475	**UD MANÓMETRO**						
	Manómetro de esfera tipo tubo Bourdon con accesorios. Totalmente colocado.						
		2				2,000	
							2,000
NUEED325	**UD VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 50)**						
	Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 50 incluso accesorios, competamente instalada y probada.						
	Bombeo 1	2				2,000	
							2,000
Q1830.0075	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 75**						
		3				3,000	
							3,000
Q1830.0300	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 300**						
	Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 300.						
		1				1,000	
							1,000
EE0166	**UD MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA**						
	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.						
		3				3,000	
							3,000
EEM125	**UD SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO - TRANSMISOR DE PASO DE AGUA (LT)**						
	Sonda F100-H de PVDC de Microcom o equivalente, colocada en cajón o canal, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
							1,000
EPAR01	**UD ENVÍO DE SEÑALES, ALARMA VÍA GSM Y PLC AL TELEMANDO.**						
	Sistema de envío de señales tipo NEMOS N200+ de Microcom o equivalente, fuente de alimentación, cableados, bandejas necesarias para su correcta ubicación, tarjeta y PLC al telemando, incluyendo programación, pruebas y puesta a punto, coordinación e integración de señales y sistema de envío de señal de alarma vía GSM según especificaciones técnicas del Pliego.						
		1				1,000	
							1,000
EEM126	**UD SONDA UTRASÓNICA**						
	Sonda Y200 de PVDC de Microcom o equivalente, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.						
		1				1,000	
							1,000
	APARTADO 02.04.03 BOMBEO 4 - INST. ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN						
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
	APOYO DE HORMIGÓN	1	0,800	0,800	1,500	0,960	
	LÍNEA A CCM	1	25,000	0,500	1,000	12,500	
							13,460
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.						
	APOYO DE HORMIGÓN	1	0,800	0,800	1,500	0,960	
							0,960
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**						
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.						
	LÍNEA A CCM	1	25,000	0,500	1,000	12,500	
							12,500
EB01111	**UD CUADRO ELÉCTRICO PARA BOMBAS DE HASTA 5,5 kW (1+1)**						
	Unidad de control y gestión electrónica para 2 bombas de hasta 4,4 kW en modo Dual o 2 bombas de hasta 5,5 kW en modo 1+1, alimentación 400 V sin neutro, protec. magnetotérmico+dif.+int. secc. ppal., grado de protección IP 54, con display y sinóptico frontal. y con las siguientes características: indicación del estado de las bombas y fallos, marcha, led de alarma de nivel alto, display alfanumérico de 2 líneas x 16 caracteres, 5 pulsadores para el control total del sistema y led de fallo de fases. Totalmente instalada y probada.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR010	**UD HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA**						
	Conjunto formado por hornacina de ladrillo con tejadillo, equipo de protección y medida con armario homologados por I-DE y situados en su interior.						
		1				1,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,000
ELAR090	**ML LÍNEA 4x2.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	10,000			10,000	
							10,000
ELAR120	**ML LÍNEA 3x2.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
ELAR130	**ML LÍNEA 3x1.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
ELAR150	**ML MULTICONDUCTOR 5x1mm2 RZ1-K(AS)**						
	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	15,000			15,000	
							15,000
ELAR180	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=20 mm.)**						
	Tubo rígido de PVC d=20 mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.						
		1	10,000			10,000	
							10,000
ELAR190	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=16 mm.)**						
	Tubo rígido de PVC d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
ELAR250	**UD BOTONERA**						
	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsador de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, situado en la misma caja IP 55, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Conectado y en servicio.						
		2				2,000	
							2,000
ELAR310	**ML BANDA DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCCIONES**						
	Banda de señalización para conducciones, colocada.						
		1	25,000			25,000	
							25,000
ELAR355	**UD LEGALIZACIÓN BT BOMBEO**						
	Recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria.						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ELAR380	**UD CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE BT**						
	Boletín de baja tensión emitido por instalador autorizado.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5410	**UD TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 4**						
	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602201 para el bombeo 4.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5415	**UD DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 4**						
	Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602201 para el bombeo 4.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5420	**ML EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 4**						
	Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.						
		1	35,000			35,000	
							35,000
ELAR5425	**UD APOYO DE HORMIGÓN**						
	Apoyo de hormigón HV 9/630 de final de extensión de red de baja tensión.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5430	**ML ACOMETIDA**						
	Acometida de 3x25+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de suministro en punta del apoyo de hormigón y la hornacina con el equipo de medida a situar al pie del apoyo.						
		1	10,000			10,000	
							10,000
ELAR5435	**UD CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 4**						
	Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 4, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5440	**ML LÍNEA A BOMBEO 4**						
	Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 4 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.						
		1	25,000			25,000	
							25,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ELAR5445	**UD C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 4**						
	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 4 de Schneider o equivalente formado por: - Hornacina para condiciones de intemperie. - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR5450	**UD PUESTA A TIERRA BOMBEO 4**						
	Puesta a tierra del bombeo 4 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.						
		1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 EDAR						
	SUBCAPÍTULO 03.01 OBRA CIVIL						
	APARTADO 03.01.01 ELEMENTOS						
E00006	**M3 HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**						
	Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.						
	Edif. tratamiento	1	13,200	13,400	0,100	17,688	
		1	2,200	1,900	0,100	0,418	
							18,106
E00002	**M3 HORMIGON HA-30/B/20/XA2**						
	Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/XA2 según CE.						
	Cimentación	1	13,200	13,000	0,450	77,220	
		1	2,200	1,900	0,300	1,254	
	Alzados	1	3,800	0,300	4,400	5,016	
		2	3,800	0,400	4,500	13,680	
		2	12,600	0,400	4,500	45,360	
		-1	0,500	0,300	0,500	-0,075	
		-1	0,800	0,300	1,000	-0,240	
		2	6,800	0,400	4,150	22,576	
		2	6,200	0,400	4,150	20,584	
		2	2,200	0,300	1,050	1,386	
		1	1,300	0,300	1,050	0,410	
		4	3,600	0,400	4,500	25,920	
		4	1,500	0,300	4,850	8,730	
		1	1,500	0,300	2,200	0,990	
		1	1,500	0,300	1,250	0,563	
		-1	0,500	0,300	0,250	-0,038	
		1	2,500	0,300	2,200	1,650	
	Solera	1	7,800	5,400	0,300	12,636	
	Pilares	4	0,300	0,300	3,200	1,152	
	Pórticos	2	6,600	0,300	0,450	1,782	
		2	6,000	0,300	0,450	1,620	
							242,176
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.						
	Formación de pendientes	12	0,620	6,350	2,700	112,914	(b+c)/2
	Bancadas	3	1,150	1,250	0,100	0,431	
							113,345
E00005	**M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO**						
	Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.						
	Cimentación	2	13,200		0,450	11,880	
		2	13,000		0,450	11,700	
		2	2,200		0,300	1,320	
		1	1,900		0,300	0,570	
	Alzados	2	3,800		4,400	33,440	
		4	3,800		4,500	68,400	
		4	12,600		4,500	226,800	
		2	0,500	0,300		0,300	
		2	1,000	0,300		0,600	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
		4	6,200		4,150	102,920	
		4	2,200		1,050	9,240	
		2	1,300		1,050	2,730	
		8	3,600		4,500	129,600	
		8	1,500		4,850	58,200	
		2	1,500		2,200	6,600	
		2	1,500		1,250	3,750	
		2	0,500		0,250	0,250	
		2	2,500		2,200	11,000	
	Solera	2	7,800		0,300	4,680	
		2	5,400		0,300	3,240	
	Pilares	16	0,300		3,200	15,360	
	Pórticos	2	6,600		0,450	5,940	
		2	6,600		0,300	3,960	
		2	6,000		0,450	5,400	
		2	6,000		0,300	3,600	
							834,360

E00012 KG ACERO B-500-S PARA ARMAR

Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.

Cimentación	80	13,200	13,000	0,450	6.177,600	
	80	2,200	1,900	0,300	100,320	
Alzados	75	3,800	0,300	4,400	376,200	
	150	3,800	0,400	4,500	1.026,000	
	150	12,600	0,400	4,500	3.402,000	
	-75	0,500	0,300	0,500	-5,625	
	-75	0,800	0,300	1,000	-18,000	
	150	6,800	0,400	4,150	1.693,200	
	150	6,200	0,400	4,150	1.543,800	
	150	2,200	0,300	1,050	103,950	
	75	1,300	0,300	1,050	30,713	
	300	3,600	0,400	4,500	1.944,000	
	300	1,500	0,300	4,850	654,750	
	75	1,500	0,300	2,200	74,250	
	75	1,500	0,300	1,250	42,188	
	-75	0,500	0,300	0,250	-2,813	
	75	2,500	0,300	2,200	123,750	
Solera	110	7,800	5,400	0,300	1.389,960	
Pilares	4	155,000			620,000	
Pórticos	2	340,000			680,000	
	2	340,000			680,000	
						20.636,243

EA1060 M JUNTA ELÁSTICA PVC (ANCHO 250 mm.)

Junta elastica impermeable para estanqueidad, de PVC, con nucleo tubular para ancho 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.

2	12,200			24,400	
2	3,800			7,600	
2	8,200			16,400	
1	5,800			5,800	
2	6,200			12,400	
					66,600

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E08550	**M2 FORJADO DE PLACA ALVEOLAR 15+5**						
	Forjado 15+5 compuesto por placa alveolar de 15 cm y capa de compresión de 5 cm, incluso armadura de reparto y negativos.						
		1	6,800	6,200		42,160	
							42,160
E01070	**M2 REJA TRAMEX PRFV(CUADRÍCULA 30x30 - PLETINAS 25x3 mm.)**						
	Reja tramex PRFV o similar, formada por pletina de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, incluso parte proporcional de marco de cierre y perfiles de apoyo auxiliares, totalmente instalado.						
	Pasarela	1	6,800	1,500		10,200	
	Arqueta	1	2,500	1,500		3,750	
							13,950
E00755	**M2 TAPA DE ACERO LACRIMADO (2 mm. ESPESOR)**						
	Marco y tapa de registro de acero lacrimado galvanizado, de 2 mm. de espesor, con parte proporcional de junta y anclaje, totalmente instalada.						
	Arqueta de recirculación y purga	1	1,500	1,500		2,250	
		1	1,900	1,300		2,470	
							4,720
EV2086	**UD MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN REDONDA D=600 mm. (D-400)**						
	Marco y tapa de fundición dúctil, diámetro 600 mm., cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.						
		1				1,000	
							1,000
EV2095	**UD MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TC4 (D-400)**						
	Marco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 0,84x1,17 m. u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.						
	Pretratamiento	2				2,000	
							2,000
E00504	**UD PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**						
	Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.						
		26				26,000	
		30				30,000	
							56,000
E0AC01	**KG ACERO S275 J2G3 EN PERFILES LAMINADOS**						
	Acero estructural S275 J2G3 en perfiles laminados, según planos, incluso corte, soldadura, transporte e izado, protección anticorrosiva, incluso placas de anclaje y pernos, parte proporcional de piezas especiales, completamente colocado y terminado.						
	Pasarela	2	6,800	27,300		371,280	
							371,280

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 03.01.02 URBANIZACIÓN						
	SUBAPARTADO 03.01.02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
E00010	**M3 TERRAPLEN PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN**						
	Terraplén con productos procedentes de excavación, al menos adecuado, para la construcción de rellenos, cimentos y núcleo del terraplen, incluso extracción, transporte, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm.						
		1	394,600			394,600	
							394,600
E00075	**M3 RETIRADA Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**						
	Retirada de tierra vegetal y posterior extendido, perfilado y labrado, incluso carga, transporte y acopios intermedios, totalmente terminado.						
		0,3	1.632,600			489,780	
							489,780
E01125	**M3 SUELO SELECCIONADO**						
	Suelo seleccionado, para la construcción de subbases de firme o consecución de explanada, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.						
		1	338,000		0,550	185,900	
		1	47,600		0,550	26,180	
							212,080
	SUBAPARTADO 03.01.02.02 FIRMES Y PAVIMENTOS						
E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**						
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.						
		1	287,538		0,200	57,508	
							57,508
EL1096	**M BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO T-2 (25x15x12 cm.)**						
	Bordillo prefabricado de hormigón doble capa, tipo T-2 de dimensiones 25X15X12 cm en chaflán, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.						
		1	86,840			86,840	
							86,840
EPAV065	**M3 HORMIGÓN HM-20 EN SOLERA PAVIMENTOS**						
	Hormigón HM-20, en solera de pavimentos, colocado sobre zahorra artificial (excluída), incluso vibrado y p.p. de junta de dilatación, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria, totalmente terminado.						
		1	287,538	0,200		57,508	
							57,508
EPAV070	**M2 ACERA DE TERRAZO ANTIDESLIZANTE (30x30x4 cm.)**						
	Acera de terrazo uso exterior de 30x30x4 cm de espesor con doble textura antideslizante, de color a elegir por la Dirección de Obra, colocada sobre 3 cm de mortero de agarre M-5 y 12 cm de espesor de solera de hormigón HM-20 y ésta a su vez sobre 15 cm de zahorra artificial, enlechado y limpieza, incluso embaldosado de tapas de servicios y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado. No se incluyen las capas de hormigón y zahorra artificial						
	Acera tratamiento	1	47,600			47,600	
	Acera pretratamiento	1	26,050			26,050	
							73,650

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBAPARTADO 03.01.02.03 DRENAJE Y RED DE PLUVIALES						
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
		1	58,500	1,000	1,200	70,200	
							70,200
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.						
		1	58,500	0,500	0,150	4,388	
							4,388
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**						
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.						
		1	58,500	1,000	0,900	52,650	
							52,650
E01055	**UD POZO REGISTRO D=1,00 M**						
	Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno, formación de cuna en fondo de pozo. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.						
		2				2,000	
							2,000
E01146	**M TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA (D=250 mm.) CLASE 180**						
	Tubería de hormigon en masa de 250 mm. de diámetro clase 180, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso pruebas.						
		1	58,500			58,500	
							58,500
E08005	**UD SUMIDERO SIFÓNICO CON REJILLA ABATIBLE**						
	Sumidero sifónico según normalización con marco y rejilla abatible de fundición, tipo ISS10 , de 50x30 cm, cajón prefabricado FCK 40 N/mm² , y piezas especiales de conexión. Totalmente terminado.						
		2				2,000	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E08006	**M CANALETA CON REJILLA F.D. L=100CM D=250X200**						
	Canaleta de drenaje superficial y desagüe con sistema de reja atornillada, formado por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 1000x250x300 mm. de medidas exteriores, el canal viene con una pendiente lineal incorporada del 1%. Seguridad antilevantamiento y antirruído, rejilla de fundición dúctil clase D-400, con sujección de 8 ó 2 tornillos inoxidable por metro lineal pactada, colocada sobre cama de arena de río compactada incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares. Incluso recibido a saneamiento.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
EDRL001	**M CUNETA SIN REVESTIR EN DESMONTE**						
	Ejecución de cuneta sin revestir en desmonte de carretera, según detalle de planos, incluyendo perfilado, totalmente terminada.						
		1	66,500			66,500	
		1	12,500			12,500	
							79,000
EVAR021	**UD ARQUETA 60x60 cm.**						
	Arqueta de 60x60x60 cm., en hormigón en masa, para recogida de bajantes o registro de servicios varios, incluso marco y tapa de fundición ductil de cierre estanco. Enfoscada y totalmente terminada.						
	Entronque bajantes	2				2,000	
							2,000
	SUBAPARTADO 03.01.02.04 ABASTECIMIENTO Y RIEGO						
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
		1	25,000	1,000	1,200	30,000	
		1	170,000	1,000	1,200	204,000	
		1	75,000	1,000	1,200	90,000	
							324,000
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**						
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.						
		1	25,000	1,100	0,900	24,750	
		1	170,000	1,100	0,900	168,300	
		1	75,000	1,100	0,900	74,250	
							267,300
E00044	**M3 RELLENO DE ARENA**						
	Arena en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.						
		1	25,000	0,700	0,300	5,250	
		1	170,000	0,700	0,300	35,700	
		1	75,000	0,700	0,300	15,750	
							56,700

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E01030	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**						
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.						
	Conexíón red de abastecimiento	1				1,000	
							1,000
E01095	**UD BOCA DE RIEGO DE FUNDICIÓN**						
	Boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida roscado macho de latón de 1 1/2" de diámetro, totalmente colocada.						
	Agua potable	1				1,000	
	Agua industrial	2				2,000	
							3,000
E02245	**M TUBERIA PEAD D=50 MM PN10**						
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 50 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.						
		1	25,000			25,000	
							25,000
E02275	**M TUBERIA PEAD D=32 MM PN10 (RIEGO)**						
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 32 mm de diámetro, para riego, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.						
		1	125,000			125,000	
		1	45,000			45,000	
							170,000
E02375	**M TUBERIA PEAD D=25 MM PN10 (RIEGO)**						
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 25 mm de diámetro, para riego, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.						
		1	75,000			75,000	
							75,000
E08028	**M TUBERÍA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD GOTEO (D=17 mm)**						
	Riego superficial por goteo, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 30 cm., de 17 mm. de diámetro, así como la conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, y piezas pequeñas de unión.						
		1	130,000			130,000	
							130,000
E08035	**UD ASPERSOR EMERGENTE**						
	Aspersor emergente de turbina 1/2" de 4,6 a 10,7m. de alcance, tipo Serie 3500 de Rain Bird o similar. Conexión a la red de 1/2", con junta limpiadora multifuncional, estator ajustable, filtro facilmente extraible, sector de riego de 40º a 360º, incluso anclaje de hormigón y piezas precisas para su conexión a la red de riego. Instalado y regulado.						
	Red de riego	30				30,000	
							30,000
E080401	**UD ELECTROVÁLVULA DE 2¨ 200 PGA INCLUSO LLAVE DE CORTE**						
	Electroválvula de 2" 200 PGA, incluso llave de corte de 2" totalmente colocada, incluso baterías y solenoide de 9V.						
		2				2,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2,000
E080402	**UD VÁLVULA DE BOLA DE 2'' DE SECCIÓN**						
	Válvula de esfera paso total de acero inox. AISI 316 L de 2" de sección, totalmente instalada.						
		5				5,000	
							5,000
EVAR021	**UD ARQUETA 60x60 cm.**						
	Arqueta de 60x60x60 cm., en hormigón en masa, para recogida de bajantes o registro de servicios varios, incluso marco y tapa de fundición ductil de cierre estanco. Enfoscada y totalmente terminada.						
	Válvulas bola	3				3,000	
							3,000
	SUBAPARTADO 03.01.02.05 OTROS						
ECE002	**M CERRAMIENTO MALLA GALVANIZADA 2,00 m ALTURA**						
	Cerramiento de malla metálica galvanizada plastificada en verde de 2,0 m. de altura, incluso parte proporcional de puerta de entrada manual, parte proporcional de postes de acero galvanizado tambien plastificados en verde, cimentados cada 4,00 m. con hormigón HM-20 y tensores. Colocada y totalmente terminada.						
	Cerramiento perimetral	1	129,669			129,669	
							129,669
E09002	**M SETO ALIGUSTRE**						
	Seto formado por tres plantas por metro lineal del tipo Aligustre o similares, embarnadas, de 100 a 125 cm. de altura, incluso excavación, abono y riegos. Terminado						
	Cerramiento perimetral	1	129,669			129,669	
							129,669
E09001	**M2 CESPED**						
	Siembra de cesped en superficies menores de 100 m2, con mezcla de semilla a definir por la D.O., (Poa, Lolium, y Festuca), incluso mantillo cubresiembras, abonado, rulado, riegos y mantenimiento hasta segundo corte.						
	Zona verde	1	635,070			635,070	
							635,070
ECE001	**UD PUERTA METÁLICA ACCESO VEHÍCULOS**						
	Cancela metálica de acero galvanizado en caliente de dos hojas de 5,00 m. de ancho y 2,00 de alto, formada por recuadros y rigidizadores diagonales de perfil laminado 50x50x3 con refuerzo de carteles en las esquinas y reja de alambre ondulado de 3mm soldado a los recuadros y rigidizadores, incluso cerradura formada por cerrojo de ø16 con perforación en su extremo para colocación de candado. Una de las hojas se fijará al suelo mediante cerrojo ø16 que se introducirá en bloque de hormigón de 0.20x0.20x0.20 con pequeño tubo metálico para anclar el vástago. Incluso muretes de anclaje de la cancela en bloque de hormigón prefabricado sobre zapata de hormigón HA-25 con doble armadura #20ø12 que quedara vista en sus últimos 40 cm con terminación de sus aristas vistas con berenjenos de 4cm. Los dos bloques adyacentes a la cancela por cada lado estarán macizados interiormente de HA-25 vibrado con acero 4ø12 en toda su altura y 1ø8 en cada junta horizontal a modo decerco. El perfil metálico de soporte de las hojas de la cancela se anclará a los muros mediante tres pletinas 15x15 cada una embebidas en el hormigón de relleno mediante dos patillas. En cada murete se dejará un rebaje de 3cm para los carteles indicadores. Se incluyen los carteles y las albardillas de remate.						
	Cerramiento	1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 03.01.03 EDIFICIO						
E0AC01	**KG ACERO S275 J2G3 EN PERFILES LAMINADOS**						
	Acero estructural S275 J2G3 en perfiles laminados, según planos, incluso corte, soldadura, transporte e izado, protección anticorrosiva, incluso placas de anclaje y pernos, parte proporcional de piezas especiales, completamente colocado y terminado.						
	IPN Polipasto	1	6,200		17,900	110,980	
							110,980
EL1303	**M2 AISLAMIENTO CUBIERTA**						
	Aislamiento con panel de fibra de vidrio ISOVER tipo IBR-70 o equivalente, desnudo, para cubiertas y techos en posición horizontal o inclinada, sin carga.						
		1	6,800	6,200		42,160	
							42,160
D010311	**M BAJANTE DE CHAPA GALVANIZADA**						
	Bajante de pluviales realizada con tubería de chapa galvanizada de diámetro 100 mm., incluso codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada.						
		2			3,600	7,200	
							7,200
EL1202	**M2 REVESTIMIENTO DE YESO**						
	Enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6 en una superficie previamente guarnecida, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura.						
		2	6,800		2,600	35,360	
		2	6,200		2,600	32,240	
							67,600
EL1223	**ML BARANDILLA METÁLICA**						
	Barandilla acero inoxidable, de 90 cm de altura y diámetro superior a 3 cm según diseño en planos, incluso p.p. de soportes y puerta de acceso, colocada.						
		1	44,400			44,400	
							44,400
D010310	**M CANALON DE ALUMINO LACADO**						
	Suministro y colocación de canalón de aluminio lacado, según detalle de planos.						
		2	6,800			13,600	
		2	6,200			12,400	
							26,000
EL1439	**M2 CARPINTERÍA ALUMINIO LACADO**						
	Carpintería de perfiles de aluminio lacado para acristalar, color a elegir, perfiles de 40x60 mm. 1,7 mm. de espesor mínimo, según planos, con herrajes y elementos de estanqueidad.						
	Ventanas	2	2,000		1,200	4,800	
		1	0,800		0,800	0,640	
	Rejillas	1	0,500		0,700	0,350	
		1	0,600		0,600	0,360	
							6,150
EL1450	**UD CARPINTERÍA METÁLICA EN PUERTAS**						
	Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 90x210 cm, estampacióna una cara, acabado en color azul RAL 5010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco. Totalmente ejecutada.						
		3				3,000	
							3,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EL1427	**M2 CHAPADO PLAQUETA 20x30 cm.**						
	Chapado plaqueta semigres 20x30 cm., recibida con mortero de cemento, incluso rejuntado cemento blanco.						
		1	7,600		3,000	22,800	
							22,800
E08546	**M2 ENFOSCADO PARAMENTOS VERTICALES**						
	Enfoscado, maestreado y fratasado en paramentos verticales, interiores y exteriores, con mortero 1:3 de cemento y arena, incluso parte proporcional de tela metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humectación del soporte.						
		4	6,800		3,200	87,040	
		4	6,000		3,200	76,800	
							163,840
EL2800	**UD EXTINTOR CO2 89B**						
	Extintor de CO2 de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 89B, instalado en distintas zonas del edificio.						
		1				1,000	
							1,000
EL2801	**UD EXTINTOR POLVO SECO 13A**						
	Extintor de polvo seco polivalente de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 13A, instalado en distintas zonas del edificio.						
		1				1,000	
							1,000
EL1201	**M2 FAB LADRILLO 1/2 PIE HUECO SIMPLE**						
	Fábrica de ladrillo hueco simple de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-V 32.5 y arena de río para revestir, i/replanteo, nivelaciòn y aplomado, rejuntado y limpieza, según NTE-FFL y MV-201, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.						
		2	6,800		2,600	35,360	
		2	6,200		2,600	32,240	
							67,600
EL1444	**M2 FALSO TECHO "AMSTRONG" (60x60 cm.)**						
	Falso techo de paneles registrables tipo "Amstrong" o equivalente de 60 x 60 con perfilería vista de aluminio, totalmente instalado.						
		1	3,050	5,400		16,470	
							16,470
E08695	**M2 FORMACIÓN DE CUBIERTA TEJA CERÁMICA CURVA**						
	Formación de cubierta con tabiques palomeros, LHD, tablero cerámico, capa de compresión y cobertura de tejas cerámicas curvas, color rojo, 40x19x16 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, en cubierta inclinada, totalmente ejecutada.						
		1	7,800	7,200		56,160	
							56,160
E00855	**M2 FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO (20 cm.)**						
	Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (40x20x20 cm), color crema visto en fachada, con marcado CE, categoría I, según UNE EN 771-3:2011+A1:2016, recibidos con mortero, incluso aplomado, replanteo, nivelado, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y parte proporcional de refuerzo de esquinas y cruces con acero.						
	Fachadas	2	6,800		3,200	43,520	
		2	6,000		3,200	38,400	

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							81,920
EL1432	**UD INODORO VICTORIA BL.T.BAJO**						
	Inodoro en porcelana vitrificada sanitaria en color blanco tanque bajo con mecanismo y asiento-tapa duros con bisagras cromadas con p.p. de conexiones, terminado.						
		1				1,000	
							1,000
EL1455	**UD INSTALACIÓN FONTANERÍA C.P.T.**						
	Instalación red agua fría y caliente bajo coquilla aislante con tubería de cobre, red de desagüe de PVC, y llaves de corte en entrada a cada local, en C.P.T., terminda.						
		1				1,000	
							1,000
EL1430	**UD LAVABO VICTORIA BL. 52x40**						
	Lavabo en porcelana vitrificada sanitaria en color blanco, mural modelo Vitoria de Roca o equivalente, desagüe flexible, inclinación frontal con manivela manual, con grifería Presto 805 o equivalente, totalmente colocado.						
		1				1,000	
							1,000
EL1423	**M2 LUNA ESPEJO**						
	Luna espejo colocada sobre paramento vertical, tomada con adhesivo, terminada.						
		1	0,800		1,000	0,800	
							0,800
E00504	**UD PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**						
	Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.						
		25				25,000	
							25,000
EL1436	**M2 PINTURA PLASTICA LISA**						
	Pintura plastica 1ª calidad dos manos, lisa, sobre paramentos.						
		4	5,800		2,600	60,320	
		5	3,050		2,600	39,650	
							99,970
EL1435	**UD PORTARROLLOS**						
	Portarrollos 1ª. calidad, hostelería, anclado en pared, con cierre seguridad, colocado.						
		1				1,000	
							1,000
EL1420	**UD PUERTA INTERIOR 1 HOJA**						
	Puerta interior, con contracerco de pino norte 88x45, batidero 90x20 y jambas lacadas, con hoja lisa de chapa de aglomerado de 22 mm., canteada, forrada de Formica RV, color a elegir, 1ª. calidad, con manecillas base de 137 mm. montadas sobre soporte circular o placa, serie 55 Tecosur color a elegir, incluso cerradura.						
		2				2,000	
							2,000
EL1485	**M2 REJA DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO**						
	Reja de lamas metálica en carpintería metálica (ventanas), de acero galvanizado imprimado y esmaltado, incluso marco a partir de perfiles metálicos, suministro y colocación.						
		1	0,500		0,700	0,350	
							0,350

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EL1426	**M RODAPIE GRES**						
	Rodapié de gres angular 7 cm, recibido con mortero, incluso rejuntado y limpieza.						
		1	18,500			18,500	
							18,500
EL1424	**M2 SOLADO PLAQUETA GRES 40x40 cm.**						
	Solado de plaqueta de gres antideslizante 40x40 cm. tomada con mortero de cemento, rejuntada.						
		1	10,200			10,200	
							10,200
EL1422	**M2 VIDRIO LAMINAR SEGURIDAD SIMPLE**						
	Vidrio laminar de seguridad, tipo seguridad simple, dos cristales de 3 mm. de grosor, colocado con p.p. de calzos y sellado.						
	Ventanas	2	2,000		1,200	4,800	
		1	0,800		0,800	0,640	
							5,440
EL1447	**M VIERTEAGUAS PIEDRA CALIZA e=3 cm**						
	Vierteaguas de piedra caliza de 3 cm. de espesor con goterón recibida con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/sellado de juntas y limpieza.						
		2	2,100			4,200	
		2	0,900			1,800	
							6,000
EL1448	**UD CALENTADOR ELÉCTRICO 50 L**						
	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., instalación mural vertical o mural horizontal, modelo Titano Twin 50 "FERROLI", O EQUIVALENTE capacidad 50 l, potencia 1,8 kW, alimentación monofásica (230V/50Hz), eficiencia energética clase B, perfil de consumo M, rango de funcionamiento de temperatura: 40 - 80°C, peso 75,1 kg, dimensiones 971x462x274 mm, con doble cuba de acero vitrificado, resistencia sumergida con tratamiento antical Blue Forever, tratamiento de choque antilegionela, ánodo de sacrificio de magnesio separado de la resistencia eléctrica, panel de control con pantalla táctil LCD para la regulación y visualización de la temperatura, control desde smartphone o tablet a través de la App Egea Smart. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.						
		1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.02 CONDUCCIONES						
EMAR047	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 40 AISI 304L SCHEDULE 10**						
	Tubería de acero inoxidable DN 40 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.						
		1	15,000			15,000	
							15,000
EMAR049	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 65 AISI 304L SCHEDULE 10**						
	Tubería de acero inoxidable DN 65 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.						
		1	25,000			25,000	
		1	6,000			6,000	
		1	3,000			3,000	
							34,000
EMAR050	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 80 AISI 304L SCHEDULE 10**						
	Tubería de acero inoxidable DN 80 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.						
		2	2,000			4,000	
							4,000
EMAR054	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 150 AISI 304L SCHEDULE 10**						
		1	8,000			8,000	
							8,000
E01148	**M TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (D=400 mm.) CLASE 90**						
	Tubería de hormigón armado de 400 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso conexión con pozos de registro y pruebas.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
Q1830.0065	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 65**						
		2				2,000	
							2,000
Q1830.0090	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 90**						
	Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 90.						
		2				2,000	
							2,000
Q1830.0125	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 125**						
	Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 125.						
		2				2,000	
							2,000
Q1830.0150	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 150**						
		2				2,000	
							2,000
E045459	**M TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DN.125 mm**						
	Tubería de fundición ductil de DN= 125 mm. , revestimiento interior de poliuretano y revestimiento exterior de zinc y epoxi atóxica, incluso montaje sobre lecho de arena de origen calizo, p.p de juntas y piezas especiales, pruebas de estanqueidad y presión.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
							10,000

SUBCAPÍTULO 03.03 EQUIPOS

E01027 **UD VÁLVULA DN 75 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**

Válvula de compuerta de cierre elástico de 75 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.

Soplantes	2					2,000	
Recirculación	1					1,000	
Pretratamiento	1					1,000	
							4,000

E01028 **UD VÁLVULA DN 65 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**

Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.

	1					1,000	
							1,000

EC03113 **UD BOMBA SUMERGIBLE (5,5 kW)**

Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales, capaz de elevar 3,61 l/s a 24,83 mca. Marca ABS, modelo PIR-PE55/2E-D05*10 con motor Premium Efficiency IE3 (factor de servicio de 1,3) O EQUIVALENTE de 5,5 kW en el eje a 2885 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H.
La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Libre circulación del medio.
Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en Acero inox. AISI 420, voluta en EN-GJL-250, tornillería en Acero inox. AISI 316 e impulsor tipo triturador en EN-GJL-250.
Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado.

Pedestal DN 50 PIRAÑA 55-85

MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE BOMBA SULZER CA 462 O ESQUIVALENTE PARA 1 SEÑAL DE TEMPERATURA (PTC O BIMETAL) Y 1 DE HUMEDAD (TIPO DI). CON 2 SALIDAS PARA ALARMA (TEMPERATURA Y HUMEDAD) & SALIDA NC PARA BLOQUEO DE BOMBA. ALIMENTACIÓN 110 A 230 VAC

	1					1,000	
							1,000

EMAR025 **UD CAJÓN VERTEDERO DE ACERO INOXIDABLE**

Cajón vertedero de acero inoxidable AISI316 de 3 mm. de espesor, medidas 50x50 cm. conectado a tubería de alimentación a decantador y atornillado a paramento del elemento colocado.

	2					2,000	
							2,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EMAR026	**UD VERTEDERO TRIANGULAR TIPO THOMPSON**						
	Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado						
		1				1,000	
							1,000
EMAR035	**M CANAL THOMSON (300x160 mm.)**						
	Canal tipo Thompson de acero inoxidable y dimensiones 300x160 mm. atornillado a paramentos verticales , totalmente colocado y probado en obra.						
		3	6,000			18,000	
							18,000
EMAR088	**UD POLIPASTO ELÉCTRICO ELEVACIÓN (500 kg.)**						
	Polipasto elevación/traslación eléctrica de 500 kg modelo GH, Vicinay o equivalente, con tipo de carro monocarril, motor de elevación de 1,85 kW y motor de translación de 0,45 kW, diámetro del cable de 6,5 mm. tensión de alimentación III-220/380 V (50 Hz), tensión de mando 48 V, botonera con seta de emergencia de 4 botones, pintura de acabado epoxi azul. Montado y probado.						
	EDAR	1				1,000	
							1,000
EMAR092	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 75)**						
	Carrete de desmontaje de DN 75, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.						
	Recirculación	1				1,000	
	Soplantes	2				2,000	
	Pretratamiento	1				1,000	
							4,000
EMAR095	**UD PLACA DEFLECTORA**						
	Placa deflectora de acero inoxidable AISI 316 de 3 mm. de espesor, incluída tornillería del mismo material totalmente colocada, según planos.						
		1				1,000	
							1,000
EMAR096	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 65)**						
	Carrete de desmontaje de DN 65, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.						
	Recirculalcion	1				1,000	
							1,000
EMAR145	**UD CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN-100**						
	Caudalímetro electromagnético marca SIEMENS ó equivalente, tipo SITRANS FM MAG-5000/5100W DN-100, con convertidor para la medida de caudal magnético-inductivo, totalmente instalado y probado.						
	EDAR	1				1,000	
	Pretratamiento	1				1,000	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EMAR235	**UD AGITADOR SUMERGIBLE HELICE D= 210 mm. (0,75 kW)**						
	Agitador sumergible marca SULZER, modelo XRW2121-PA08/4-EC-D01*10BC o equivalente, con hélice dinámica de alto rendimiento y sistema de auto-limpieza de alabes, de diámetro 210 mm., con motor (Premium Efficiency IE3) de 0,75 kW en el eje a 1432 rpm y 400 V, con un caudal de agitación de 0,072 m3/s y un empuje de 156 N, incluso módulo para supervisión de electrodos de temperatura y humedad de bombas, y sistema de elev. totalmente instalado y probado.						
	Características:						
	- Caudal de agitación: 0,072 m3/s						
	- Diámetro de la hélice: 210 mm						
	- Número de álabes: 2						
	- Velocidad de la hélice: 1432 rpm						
	- Empuje: 156 N						
	- Peso: 34,5 Kg						
	- Potencia de agitación: 0,7 kW						
	Motor:						
	- Potencia nominal en el eje P2: 0,75 kW						
	- Potencia nominal consumida de red P1: 0,92 kW						
	- Tensión de servicio: 400 V						
	- Frecuencia nominal: 50 Hz						
	- Intensidad nominal: 1,76 A						
	- Factor de potencia: 0,75						
	- Clase de protección: IP 68						
	- Aislamiento: Clase H						
	Materiales:						
	- Carcasa del motor: EN-GJL-250 pintado						
	- Impulsor: 1.4460 (AISI 329)						
	- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)						
	- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)						
	- Soporte: EN-GJL-250 pintado / poliamida (CF-8M)						
	- Recubrimiento: epoxi 120 micras						
	EDAR	1				1,000	
							1,000
EMAR245	**UD PARRILLA DIFUSORES (30 UDS. DE 11'') REACTOR BIOLÓGICO**						
	Parrilla formada por 30 difusores de 11" en reactor biológico, marca SULZER o equivalente, modelo PIK 300 (SOTR mínima 3 kgO2/h, SOTR media 9 kgO2/h, SOTR máxima 10 kgO2/h, caudal de aire mínimo por difusor 1,5 Sm3/h, caudal de aire mínimo total 45 Sm3/h, caudal de aire medio por difusor 5 Sm3/h, caudal medio de aire total 150 Sm3/h, caudal de aire máximo por difusor 5,32 Sm3/h, caudal de aire máximo total 160 Sm3/h, diámetro del colector DN 80, diámetro exterior del difusor 336 mm., área efectiva del difusor 0,06 m2, tamaño de las burbujas 1-3 mm., peso del difusor 0,795 kg, totalmente montada y probada, incluso material para conformar la parrilla.						
	EDAR	1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EMAR255	**UD SOPLANTE DE ÉMBOLOS ROTATIVOS SEM.2**						
	Soplante de émbolo rotativo de MAPNER ó equivalente, modelo SEM.2, incluso bancada, filtro de aspiración, válvula de presión, válvula de retención, transmisión por correas y poleas, manguito elástico y soporte antivibratorio, motor estandar IE3 (5,5 kW, 3000 rpm, 400-690 V, 50 Hz y cabina de insonrización con ventilación forzada, manómetro y detector de colmatación, totalmente instalado y probado.						
	Características:						
	- Características del fluido: Aire						
	- Densidad del fluido: 1,205 Kg/m3						
	- Caudal aspirado: 247 m3/h						
	- Caudal normal (a 0ºC y 1013 mbar): 230 Nm3/h						
	- Presión de aspiración: 1013 mbar						
	- Temperatura de aspiración: 20ºC						
	- Presión diferencial: 450 mbar						
	- Temperatura de impulsión: 69ºC						
	- Velocidad del soplante: 4.101 rpm						
	- PD2 factor de inercia: 0,14 kg.m2						
	- DN impulsión: 50 mm						
	- Peso grupo sin motor: 100 kg						
	- Potencia absorbida al eje: 4,68 Kw						
	- Potencia del motor de accionamiento: 7,5 Kw						
	- Frecuencia del motor de accionamiento: 50 Hz						
	- Velocidad del motor de accionamiento: 3000 rpm						
	- Peso grupo con motor: 142 kg						
	- Nivel sonoro sin cabina insonorizante: 86 dB (A)						
	- Nivel sonoro con cabina insonorizante: 69 dB (A)						
	- Potencia motor ventilador cabina: 120 W						
	- Peso cabina insonorización: 144 Kg						
	EDAR	2				2,000	
							2,000
EMAR265	**UD EXTRACTOR - VENTILADOR**						
	Extractor-Ventilador, marca Sodeca o equivalente, modelo Wall/Axial 40-4T (Versión Al.) totalmente instalado y probado con las siguientes características:						
	- Velocidad: 1350 rpm						
	- Intensidad máxima admisible: 2,02 A (230V) 1,17 (400V)						
	- Caudal máximo: 5200 m3/h						
	- Máx. nivel sonoro: 65 DB(A)						
	- Estructura del equipo en chapa galvanizada anticorrosiva.						
	- Estanco a la entrada del agua.						
	- Aislamiento térmico de 60 mm para evitar pérdidas de aire caliente en invierno.						
	- Hélice en poliamida 6 reforzada con fibra de vidrio.						
	- Rejilla de protección contra contactos según norma UNE-EN ISO 12499.						
	- Motores de eficiencia IE3 para potencias iguales o superiores a 0,75kW.						
	- Monofásicos 230V-50Hz y trifásicos 230/400V-50Hz (hasta 4kW) y 400/690V 50Hz.						
	- Temperatura de trabajo: -25ºC +60ºC.						
	- Acabado: Anticorrosivo en chapa de acero galvanizado.						
	EDAR	1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EMAR275	**UD PUENTE DECANTADOR DE RASQUETAS**						
	Puente decantador de rasquetas de Filtromassa o equivalente, incluso motor de 0,12 kW de potencia, totalmente instalado y probado, con las siguientes características: - Diámetro interior del tanque de hormigón: 6 m - Altura cilíndrica total: 4 m aproximadamente - Ancho útil mínimo pasarela: 1 m - Árbol de giro, construido en tubo AISI-304 con centrador inferior - Rasquetas de fondo y de flotantes, con remate de neopreno en las zonas de rozadura - Tolva de recogida de flotantes, con suministro en brida. - Rasqueta de cono - Diámetro cilindro metálico alimentación: 2,00 m - Altura cilindro metálico alimentación: 2,50 m - Vertedero y deflector perimetral: AISI-304 - Motor: trifásico - Tensión: 220/380 V - Frecuencia: 50 Hz - Proteción: IP 55 - Aislamiento: Clase F - Reductor sinfín-corona y reductor epiciclioidal						
	EDAR	1				1,000	
							1,000
EMAR284	**UD BOMBA FLOTANTES (1,5 kW)**						
	Bomba para recirculación de fangos en cámara seca marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal acodado DN 80, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada. Características: - Tipo: Centrífuga antideflagrante - Caudal unitario: 12 m3/h - Altura manométrica: 3,53 mca - Rendimiento hidráulico: 32.61 - Potencia en el eje: 0,97 kW - Tipo de impulsor: Vórtex - Diámetro del impulsor: 5 - Velocidad del impulsor: 1450 rpm - Diámetro del tubo de descarga: 80 mm - Paso de sólidos: 80 mm - Peso: 95,5 Kg Motor: - Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW - Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW - Tensión de servicio: 400 V - Frecuencia: 50 Hz - Intensidad nominal: 3,6 A - Clase de protección: IP 68 - Aislamiento: Clase H Materiales: - Carcasa del motor: EN-GJL-250 - Impulsor: EN-GJL-250 - Eje del motor: 1.4021 (AISI 420) - Tornillería: 1.4401 (AISI 316) - Estanqueidad en el eje: Doble junta mecánica SiC/SiC SiC-C - Asa de izado: 1.4401 (AISI 316) - Placa/anillo de desgaste: EN-GJL-250 - Recubrimiento: Resina epoxídica 2 componentes 120 µm						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EMAR285	**UD BOMBA RECIRCULACIÓN DE FANGOS (1,5 kW)**						
	Bomba para recirculación de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal acodado DN 80, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada.						
	Características:						
	- Tipo: Centrífuga antideflagrante totalmente sumergible						
	- Caudal unitario: 12 m3/h						
	- Altura manométrica: 3,53 mca						
	- Rendimiento hidráulico: 32.61						
	- Potencia en el eje: 0,97 kW						
	- Tipo de impulsor: Vórtex						
	- Diámetro del impulsor: 5						
	- Velocidad del impulsor: 1450 rpm						
	- Diámetro del tubo de descarga: 80 mm						
	- Paso de sólidos: 80 mm						
	- Peso: 95,5 Kg						
	Motor:						
	- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW						
	- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW						
	- Tensión de servicio: 400 V						
	- Frecuencia: 50 Hz						
	- Intensidad nominal: 3,6 A						
	- Clase de protección: IP 68						
	- Aislamiento: Clase H						
	Materiales:						
	- Carcasa del motor: EN-GJL-250						
	- Impulsor: EN-GJL-250						
	- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)						
	- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)						
	- Estanqueidad en el eje: Doble junta mecánica SiC/SiC SiC-C						
	- Asa de izado: 1.4401 (AISI 316)						
	- Placa/anillo de desgaste: EN-GJL-250						
	- Recubrimiento: Resina epoxídica 2 componentes 120 µm						
	EDAR	1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EMAR295	**UD GRUPO DE PRESIÓN (Qt=7,5 m3/h) 2,2 kW**						
	Grupo de presión formado dos bombas Helix V-613 o equivalente, incluso acumulador, cuadros eléctricos, bancadas, valvulas de esfera y antiretorno, manómetro y piezas de calderería auxiliares, totalmente instalado con las características siguientes:						
	- Caudal total: 7,5 m3/h. - Caudal unitario: 7,5 m3/h. - Presión: 70 m. - Nº de bombas: 1+1.						
	MODELO: SiBoost Smart FC 2 Helix V 613 [2536043] Composición del equipo: 2 Uds. Electrobomba centrífuga vertical multicelular modelo Helix V 613 de Pn=3 kW. Cierre mecánico estándar. Pie en fundición. 4 Uds. Válvula de corte. 2 Uds. Válvula de retención. 1 Ud. Colector de impulsión AISI 304 1 Ud. Colector de aspiración AISI 304 1 Ud. Variador de frecuencia modelo Danfoss FC 202 1 Ud. Transductor de presión en conexión con el colector de impulsión. 1 Ud. Pantalla gráfica 1 Ud. Entrada analógica 4-20mA para fijar valor de consigna de forma remota 1 Ud. Contacto para conmutación al segundo valor de consigna 1 Ud. Entrada para Off/Ext. 1 Ud. Entrada para protección de marcha en seco. 1 Ud. Salida analógica indicación valor de presión 1 Ud. Contacto libre de potencial para indicación de funcionamiento (SBM) 1 Ud. Contacto libre de potencial para indicación de avería (SSM) 1 Ud. Bancada de montaje en acero galvanizado						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EMAR300	**UD BOMBA DE RECIRCULACIÓN INTERNA**						
	Bomba para purga de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.186-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal DN 65, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada.						
	Características:						
	- Marca: SULZER o equivalente						
	- Modelo: AS0630.186-S13/4-D01*10-KFM						
	- Nº de bombas: 1						
	- Tipo: Sumergible						
	- Caudal unitario: 12,37 m3/h						
	- Altura manométrica: 8,49 mca						
	- Rendimiento hidráulico: 28,8						
	- Potencia en el eje: 0,992 kW						
	- Tipo de impulsor: Vórtex						
	- Paso de sólidos: 60 mm						
	- Diámetro de salida: 65 mm						
	- Peso: 37 Kg						
	- Sistema de refrigeración: Libre circulación del medio						
	Motor:						
	- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW						
	- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW						
	- Tensión de servicio: 400 V						
	- Intensidad nominal: 3,6 A						
	Materiales:						
	- Alojamiento motor: EN-GJL-250						
	- Eje del rotor: Acero inox. AISI 420						
	- Impulsor: EN-GJL-250						
	- Voluta: EN-GJL-250						
	- Tornillería exterior: Acero inox AISI 316						
	- Estanqueidad del eje: Junta mecánica Carburo-silicio						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EMAR305	**UD BOMBA PURGA DE FANGOS (1,3 kW)**						
	Bomba para purga de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=4,95 m3/h, incluso pedestal DN 65, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada.						
	Características:						
	- Tipo: Sumergible						
	- Caudal unitario: 4,95 m3/h						
	- Altura manométrica: 4,72 mca						
	- Rendimiento hidráulico: 21,29						
	- Potencia en el eje: 0,3 kW						
	- Tipo de impulsor: Vórtex						
	- Paso de sólidos: 60 mm						
	- Diámetro de salida: 65 mm						
	- Peso: 37 Kg						
	- Sistema de refrigeración: Libre circulación del medio						
	Motor:						
	- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW						
	- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW						
	- Tensión de servicio: 400 V						
	- Intensidad nominal: 3,6 A						
	Materiales:						
	- Alojamiento motor: Fundición Gris GG 25						
	- Eje del rotor: Acero inox. AISI 420						
	- Impulsor: Fundición Gris GG 25						
	- Voluta: Fundición Gris GG 25						
	- Tornillería exterior: Acero inox AISI 316						
	- Estanqueidad del eje: Junta mecánica Carburo-silicio						
	EDAR	1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EMAR315	**UD AGITADOR D=300 mm. (P=1,5 kW)**						
	Agitador sumergible marca SULZER, modelo XRW3023-PA15/6-EC-D01*10BC o equivalente, con hélice de diámetro 300 mm., con motor (Premium Efficiency IE3) de 1,5 kW en el eje a 977 rpm y 400 V, con un caudal de agitación de 0,16 m3/s y un empuje de 289 N, incluso módulo para supervisión de electrodos de temperatura y humedad de bombas, y sistema de elev. totalmente instalado y probado.						
	Características:						
	- Caudal de agitación: 0,16 m3/s						
	- Diámetro de la hélice: 300 mm						
	- Número de álabes: 2						
	- Velocidad de la hélice: 977 rpm						
	- Empuje: 409 N						
	- Peso: 69 Kg						
	- Potencia de agitación: 0,9 kW						
	Motor:						
	- Potencia nominal en el eje P2: 1,5 kW						
	- Potencia nominal consumida de red P1: 1,84 kW						
	- Tensión de servicio: 400 V						
	- Frecuencia nominal: 50 Hz						
	- Intensidad nominal: 3,46 A						
	- Factor de potencia: 0,76						
	- Clase de protección: IP 68						
	- Aislamiento: Clase H						
	Materiales:						
	- Carcasa del motor: EN-GJL-250 pintado						
	- Impulsor: 1.4460 (AISI 329)						
	- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)						
	- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)						
	- Soporte: EN-GJL-250 pintado / poliamida (CF-8M)						
	- Recubrimiento: epoxi 120 micras						
	EDAR	1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EMAR325	**UD FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE**						
	Filtro de malla autolimpiante de STF o equivalente, modelo FMA-1003-E, totalmente instalado con las siguientes características:						
	- Caudal de diseño: 15-20 m3/h						
	- Disposición: Vertical						
	- Presión máxima de trabajo: 10 bar						
	- Presión mínima de trabajo: 2 bar						
	- Área total de filtración por unidad: 1.760 cm2						
	- Grado de filtración: 100 µ						
	- Diámetro del cuerpo: 323 mm						
	- Temperatura máxima de trabajo: 50ºC						
	- Peso en vacío: 42 kg						
	- Diámetro E/S: DN 50						
	Proceso de lavado						
	- Válvula de lavado: Rosca G-1”						
	- Tiempo ciclo de lavado: 15 seg						
	- Presión mínima durante el lavado: 2 bar						
	- Caudal de lavado instantáneo: 5 m3/h						
	Control y electricidad						
	- Voltaje de control: 24 V DC						
	- Potencia del motor: 0,18 kW						
	- Tensión de operación: 220 V AC Mono						
	- Consumo motor: 1,17 A						
	Materiales						
	- Cuerpo del filtro: Acero al carbono S-275-JR						
	- Tornillería exterior: Acero inoxidable AISI 304						
	- Mallas: Acero inoxidable AISI 316						
	- Mecanismo de limpieza: Acero inoxidable AISI 304						
	- Conductos de colectores: Norma ISO-R/65II / y DIN 2458						
	- Bridas planas: Norma DIN 2576-PN10						
	- Uniones soldadas: Procedimiento Homologado (ASME Sección IX)						
	- Juntas de goma: Calidad EPDM						
	Tratamiento de pintura						
	- Granallado: Grado SA 2 ½						
	- Pintura: Recubrimiento epoxi + poliéster						
	EDAR	1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
EQ1810	**UD VÁLVULA DN125 MARIPOSA**						
	Válvula de Mariposa de Cierre Elástico, de DN 125 mm						
	Servicio: Aislamiento de conducciones Características: Diámetro: 125 mm Presión (PN): 10/16 Cierre elástico. Embridada. Accionamiento por palanca. Materiales Cuerpo y tapa: Fundición nodular GGG-40 Disco AISI 316 Eje: Acero inoxidable AISI-420 Elastómero: EPDM Tornillería: Acero inoxidable AISI 316 Acabados Recubrimiento anticorrosivo interior y exterior con polvo de poliamida epoxy aplicado electrostáticamente. Totalmente montada y probada.						
	Purga de fangos	1				1,000	
							1,000
NUEED326	**UD VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 65)**						
	Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 65 incluso accesorios, competamente instalada y probada.						
	Recirculación	1				1,000	
							1,000
NUEED327	**UD VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 80)**						
	Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 80 incluso accesorios, competamente instalada y probada.						
	Recirculación	1				1,000	
	Pretratamiento	1				1,000	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 03.04 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, AUTOMATISMO Y CONTROL						
	APARTADO 03.04.01 INSTALACIONES ELECTRICAS						
ELAT010	**UD APOYO DE ENTRONQUE CON LÍNEA AÉREA**						
	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente y consistentes en el desmontaje y destoconado del apoyo existente, excavación y cimentación de la nueva torre metálica de celosía 2000/12 portadora de crucetas metálicas armadas y montadas en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, conjunto de seccionadores Load Buster sobre bastidor normalizado, placas normalizadas con número de apoyo aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo. Realizando trabajos en tensión con instalación y unidades constructivas según normativa de I-DE. Unidad constructiva según expediente 9040602043.						
		1				1,000	
							1,000
ELAT020	**UD APOYO DE INICIO DE LÍNEA PARTICULAR**						
	Apoyo de inicio de la línea aérea particular de 13,2/20 kV formado por torre metálica de celosía 2000/12 armada e izada, cruceta metálica galvanizada armada y montada en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, conjunto de fusibles XS sobre bastidor normalizado, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo.						
		1				1,000	
							1,000
ELAT030	**UD APOYO DE FINAL DE LÍNEA PARTICULAR**						
	Apoyo de final de la línea aérea particular de 13,2/20 kV formado por torre metálica de celosía 2000/12 armada e izada, cruceta metálica galvanizada armada y montada en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo.						
		1				1,000	
							1,000
ELAT040	**UD CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE**						
	Centro de transformación de intemperie formado por transformador de 50 kVA 13,2/20 kV, bastidor de soporte, autoválvulas con soporte, línea de baja tensión en apoyo, elemento de protección en baja tensión, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra para CTI (neutro y herrajes). Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en CTI.						
		1				1,000	
							1,000
ELAT050	**ML TENSADO Y RETENSIONADO LA 56**						
	Tendido, tensado y retencionado de conductor LA 56 entre apoyos.						
		3	130,000			390,000	
							390,000
ELAR010	**UD HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA**						
	Conjunto formado por hornacina de ladrillo con tejadillo, equipo de protección y medida con armario homologados por I-DE y situados en su interior.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR020	**UD PROTECCIÓN GENERAL DE LÍNEA**						
	Armario de intemperie con puerta e instalado junto al equipo de medida en el interior de la hornacina, conteniendo protección contra sobretensiones, un interruptor automático tetrapolar de 63 Amperios y un interruptor diferencial de 500 mA para protección de la línea de alimentación al C.C.M. de la E.D.A.R.						
		1				1,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,000
ELAR030	**ML LÍNEA A E.D.A.R.**						
	Línea eléctrica de baja tensión desde el cuadro general de protección CGP hasta el Centro de Control de Motores CCM formada por cuatro (5) conductores unipolares 1x16mm2 Cu 0.6/1kV RZ1-K(AS) en canalización enterrada existente, incluso conexionado.						
		1	25,000			25,000	
							25,000
ELAR040	**UD C.C.M. EDAR**						
	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) de Schneider o equivalente formado por: - Envolvente metálico para locales húmedos, modelo Prisma P montado sobre zócalo con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Compartimentación mínima 2b. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 50 A IV. - 3 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y variador de frecuencia. - 12 salidas motor trifásicas protegidas con guardamotor y diferencial. - 1 salida motor trifásica con protección magnetotérmica y diferencial. - 10 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Conjunto aparallaje, ventilación e iluminación del armario.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR050	**UD BATERÍA DE CONDENSADORES 6 kVAr**						
	Equipo de compensación de energía reactiva de 6 kVAr con armario y con baterías automáticas SAH de Schneider o equivalente, protección interna, contactores con resistencias de preinserción, fusibles ARP y regulador de E.R. Varlogic NR6 - NR12 e inductancias antiarmónicos sintonizados a 215 Hz.						
		1				1,000	
							1,000
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
	APOYO DE FUSIBLES	1	1,500	1,500	3,000	6,750	
	APOYO CON CTI	1	1,500	1,500	3,000	6,750	
	LÍNEA A CCM	1	20,000	0,500	1,000	10,000	
	LÍNEAS A EQUIPOS	1	40,000	0,500	1,000	20,000	
	PUESTA A TIERRA	1	40,000	0,500	0,800	16,000	
							59,500
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**						
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.						
	LÍNEA A CCM	1	20,000	0,500	1,000	10,000	
	LÍNEAS A EQUIPOS	1	40,000	0,500	0,900	18,000	
	PUESTA A TIERRA	1	40,000	0,500	0,800	16,000	
							44,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**						
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.						
	APOYO DE FUSIBLES	1	1,500	1,500	3,000	6,750	
	APOYO CON CTI	1	1,500	1,500	3,000	6,750	
							13,500
ELAR060	**ML CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 2T PE DP 110**						
	Canalización formada por dos tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.						
		1	65,000			65,000	
							65,000
ELAR061	**ML CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 3T PE DP 110**						
	Canalización formada por dos tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.						
		1	35,000			35,000	
							35,000
ELAR062	**ML CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 4T PE DP 110**						
	Canalización formada por cuatro tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
ELAR070	**UD ARQUETA ELÉCTRICA**						
	Arqueta de paso de líneas prefabricada de hormigón de 8 cm. de espesor, dimensiones interiores 100 x 100 y 100 cm. de profundidad, incluso marco y tapa de fundición.						
		5				5,000	
							5,000
ELAR080	**ML Línea 4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1KZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	145,000			145,000	
							145,000
ELAR090	**ML LÍNEA 4x2.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	105,000			105,000	
							105,000
ELAR100	**ML LÍNEA 5x2.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 5x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	35,000			35,000	
							35,000
ELAR110	**ML LÍNEA 3x6 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 3x6mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	10,000			10,000	
							10,000
ELAR120	**ML LÍNEA 3x2.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	25,000			25,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							25,000
ELAR130	**ML LÍNEA 3x1.5 RZ1-K(AS)**						
	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	35,000			35,000	
							35,000
ELAR140	**ML MULTICONDUCTOR 3x1mm2 RZ1-K(AS)**						
	Línea eléctrica para control, multipolar de 3x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	85,000			85,000	
							85,000
ELAR150	**ML MULTICONDUCTOR 5x1mm2 RZ1-K(AS)**						
	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.						
		1	55,000			55,000	
							55,000
ELAR160	**ML BANDEJA CON TAPA 150x60**						
	Bandeja lisa o perforada con tapa y separador fuerza - control de Unex o equivalente de dimensiones 150x60mm fabricada en material aislante, protección contra impactos 20J, con p/p de soportes, uniones, esquinas y tornillería.						
		1	15,000			15,000	
							15,000
ELAR170	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=25 mm.)**						
	Tubo rígido de PVC d=25mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.						
		1	5,000			5,000	
							5,000
ELAR180	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=20 mm.)**						
	Tubo rígido de PVC d=20 mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.						
		1	30,000			30,000	
							30,000
ELAR190	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=16 mm.)**						
	Tubo rígido de PVC d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.						
		1	10,000			10,000	
							10,000
ELAR200	**ML TUBO DE ACERO (D=25 mm.)**						
	Tubo de acero de d=25mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.						
		1	15,000			15,000	
							15,000
ELAR210	**ML TUBO DE ACERO (D=16 mm.)**						
	Tubo de acero d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.						
		1	15,000			15,000	
							15,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ELAR220	**UD TOMA DE CORRIENTE**						
	Toma de corriente para locales húmedos con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo d=20mm y cajas de derivación.						
		5				5,000	
							5,000
ELAR230	**UD PUNTO DE LUZ**						
	Punto de luz con p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.						
		11				11,000	
							11,000
ELAR240	**UD INTERRUPTOR DE ALUMBRADO**						
	Interruptor de alumbrado con mecanismo completo y p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.						
		4				4,000	
							4,000
ELAR250	**UD BOTONERA**						
	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsador de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, situado en la misma caja IP 55, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Conectado y en servicio.						
		11				11,000	
							11,000
ELAR260	**UD PANTALLA ESTANCA LED**						
	Luminaria estanca WT120C L1200 1xLED40S/840 de Philips o equivalente con flujo luminoso 4.100 lm y potencia 35,5 W, con elementos de soporte, completamente instalada.						
		6				6,000	
							6,000
ELAR270	**UD EMERGENCIA (100 Lúmenes)**						
	Emergencia Basic Led serie L de Luznor o equivalente, modelo LL-100-T de 100 lúmenes con funcionamiento en modo no permanente, tira de leds sin difusor interno, batería de Ni-Cd de alta temperatura y difusor transparente. Con elementos de soporte, completamente instalada.						
		4				4,000	
							4,000
ELAR280	**UD PROYECTOR**						
	Proyector BVP130 1xLED172-4S/830 S de Philips o equivalente sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.						
		2				2,000	
							2,000
ELAR290	**UD LUMINARIA DECORATIVA**						
	Luminaria decorativa de exterior sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR300	**UD PUESTA A TIERRA EDAR**						
	Puesta a tierra de la EDAR con 70 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.						

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
							1,000
ELAR310	**ML BANDA DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCCIONES**						
	Banda de señalización para conducciones, colocada.						
		1	105,000			105,000	
							105,000
ELAR320	**UD PROYECTO SUSTITUCIÓN APOYO IBERDROLA EDAR**						
	Proyecto de sustitución del apoyo de I-DE.						
	Encendido luminarias	1				1,000	
							1,000
ELAR330	**UD LEGALIZACIÓN AT EDAR**						
	Proyecto eléctrico de la línea de 13,2/20 kV y CTI, dirección de obra, recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria hasta la consecución del Acta de Puesta en Servicio.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR340	**UD OCA AT EDAR**						
	Pruebas a realizar a la línea de 13.2/20 kV por Organismo de Control Autorizado.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR350	**UD CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE AT EDAR**						
	Certificado de la empresa instaladora de la línea de 13.2/20 kV y del CTI.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR360	**UD LEGALIZACIÓN BT EDAR**						
	Proyecto eléctrico de baja tensión de la EDAR, dirección de obra, recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria hasta la consecución del Acta de Puesta en Servicio.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR370	**UD OCA BT EDAR**						
	Pruebas a realizar a la instalación de baja tensión de la EDAR por Organismo de Control Autorizado.						
		1				1,000	
							1,000
ELAR380	**UD CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE BT**						
	Boletín de baja tensión emitido por instalador autorizado.						
		1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 03.04.02 AUTOMATISMO Y CONTROL						
D015MC100	**UD MEDIDOR DE CAUDAL 100**						
	Medidor de caudal de la marca ENDRESS HAUSER PROMAG 10W DN-100 o equivalente, tipo electromagnético basado en microprocesador, señal de salida 0/4-20 mA. y pulsor de frecuencia, tensión alimentación 220 V. 50 Hz., según E.T.3.3.						
		2				2,000	
							2,000
DCABC	**ML CABLEADO TRANSMISIÓN SEÑALES**						
	Cableado para trnasmisión de señales, totalmente tendido y probado su correcto funcionamiento.						
	Cableado a equipos	1	80,000			80,000	
							80,000
DIMCOD	**UD MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO**						
	Medidor de oxígeno disuelto. Servicio: Medida continua en balsa. Características: - Marca: HACH. - Tipo: LDO o equivalente. - Rango de medida (ppm): 0-20 mg/l. Medida analógica (mA): 4..20. - Alimentación (Vca): 220. Accesorios, pértiga, cables. etc. Resto de caracterísitcas según E.T.						
	Biológico	1				1,000	
							1,000
DORDIN	**UD ORDENADOR INDUSTRIAL**						
	Ordenador de sobremesa de primera marca con procesador Intel Xeon o equivalente a 3,2GHz, 2GB RAM, 300GB HD EIDE 7.200rpm, unidad de back-up DVD-RW, Ethernet 10/100, garantía 2 años, monitor 23" LED. Incluso módem GSM para envío de mensajes cortos a móviles de mantenimiento. Incluso carga de sistema operativo y programas, y prueba de funcionamiento correcto durante 48 horas. Impresora laser de sobremesa, para impresión en A4 y A3, en color y b/n. Montada e instalada con el ordenador.						
		1				1,000	
							1,000
E0248C200	**UD CONTROLADOR UNIVERSAL SC200**						
	Controlador universal de HACH, modelo SC200, de 1 canal para conexión de sonda digital sc. 2 salidas 4-20 mA, 4 relés de alarma. Alimentación 100-240 Vca. Montaje, conexiones y pruebas de funcionamiento.						
		1				1,000	
							1,000
EB03305	**UD MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FMU90)**						
	Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FMU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.						
		1				1,000	
							1,000
EB03306	**UD MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FDU90)**						
	Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FDU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.						
		1				1,000	
							1,000
EE0166	**UD MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA**						
	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.						
	Arqueta de recirculación	1				1,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Baja tension	35				35,000	
	Almacén de fangos	2				2,000	
							4,000
EL361	**ML LINEA 4x2.5mm2 Cu 0.6/1kV APANTALLADO**						
	Línea eléctrica con conductor multipolar 4x2.5mm2 Cu 0.6/1kV apantallado desde CCM hasta receptores en canal existente.						
		1	300,000			300,000	
							300,000
EQCONFESC01	**UD CONFIGURACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PeS DE SCADA**						
	Configuración, programación y puesta en servicio de las nuevas aplicaciones en el SCADA de la EDAR , incluyendo las gráficas de los procesos de la Planta, con informes históricos, incluso las pruebas de comunicación entre PLCs y programa SCADA. Incluso licencia y software. Montado y funcionando.						
		1				1,000	
							1,000
EQSAI1000	**UD UNIDAD SUM.AUTON. ENERGIA 1 KVA**						
	Unidad de suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 1 KVA y autonomia: 10 min. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.						
		1				1,000	
							1,000
NEQ0907	**UD TELECONTROL "ESTACIÓN REMOTA" S550 O EQUIV. EDAR**						
	Estación remota S550 o equivalente, para instalar en EDAR. Incluye automatismo ST, Ethernet (ModBUS TCP)+módem GSM-3 con antena+RS485A+protección de red: - S550 con tarjeta de alimentación red 110-240 VAC - cargador 12 VDC - Función Automatismo en lenguaje ST para S550 - 1 Tarjeta Ethernet 10BaseT - 1 Tarjeta módem GSM-3 (SMS/2G/3G) + antena omni y 4 m de cable - 1 Tarjeta Serie conexión 1 RS485A no aislada - 1 Batería 12Vcc-12Ah plomo gelificado - Protección alimentación Baja Tensión (230 V) Garantía del equipo de 3 años. Conectado a la Estación de control, con su configuración y programación. Montada, probada y funcionando.						
	ETAP	1				1,000	
							1,000
PLCEDAR01	**UD PLC EDAR**						
	Equipamiento y componentes para PLC, formada por 2 tarjetas de 32 ED, 1 tarjetas de 32 SD, 4 tarjetas de 8 EA y 1 tarjeta de 8 SA, nuevo bastidor metálico 2000 x 800 x 450 mm, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, y separadores galvánicos, etc, totalmente instalado, incluso programación de los nuevos algoritmos de automatización y puesta en servicio.						
		1				1,000	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ETEL003	**UD RECEPTOR Y TRANSFORMADOR DE SEÑAL DE FIBRA ÓPTICA**						
	Suministro e instalación de conversores de medios gigabit ethernet con fuente de alimentación externa, diseñados para transmitir y recibir datos 10/100/1000 Mbps en fibra óptica. La interfaz eléctrica negociará automáticamente a una velocidad de Ethernet de 100 Mbps o 1000 Mbps sin ningún ajuste. La interfaz óptica opera a una velocidad de ethernet de 1000 Mbps. Ambos están ambientalmente endurecidos para operar a temperaturas extremas. Cambio de soporte entre 1000Base-T y 1000Base-SX / LX. Con 1 puerto de fibra dúplex completo de 1,25 Gbps y 1 puerto ethernet de 1000 M.						
		1				1,000	
							1,000
	SUBCAPÍTULO 03.05 CONEXIONES CON EL EXTERIOR						
	APARTADO 03.05.01 ACCESO						
	SUBAPARTADO 03.05.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
E01001	**M2 DESBROCE DE TERRENO**						
	Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.						
	Según medición auxiliar	1	62,827			62,827	
							62,827
E00009	**M3 EXCAVACION PARA EXPLANACION**						
	Excavación para explanación en tierras, por medios mecánicos incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga en camión, transporte a lugar de empleo o gestor de residuos autorizado y parte proporcional de medios auxiliares para la realización de los trabajos.						
		1	62,827		0,600	37,696	
							37,696
E00010	**M3 TERRAPLEN PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN**						
	Terraplén con productos procedentes de excavación, al menos adecuado, para la construcción de rellenos, cimentos y núcleo del terraplen, incluso extracción, transporte, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm.						
	Según medición auxiliar						
	Eje 1	1	8,500			8,500	
	Eje 2	1	11,400			11,400	
							19,900
E01125	**M3 SUELO SELECCIONADO**						
	Suelo seleccionado, para la construcción de subbases de firme o consecución de explanada, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.						
		1	62,827		0,550	34,555	
							34,555

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBAPARTADO 03.05.01.02 FIRMES						
E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**						
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.						
	Según medición auxiliar	1	62,827		0,250	15,707	
							15,707
E01097	**T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 SURF D**						
	Mezcla bituminosa en caliente, con árido siliceo, tipo AC16 Surf D (D-12) incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada en capas de rodadura						
	Según medición auxiliar						
	Eje 1	1	38,880			38,880	
	Eje 2	1	42,720			42,720	
							81,600
E01098	**T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BIN S**						
	Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC22 bin S (S-20) para capas intermedias, incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada.						
	Según medición auxiliar						
	Eje 1	1	5,236			5,236	
	Eje 2	1	9,044			9,044	
							14,280
E01099	**T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC32 BASE G**						
	Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC32 base G (G-25) para capas de base bituminosa, incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada.						
	Según medición auxiliar						
	Eje 1	1	82,128			82,128	
	Eje 2	1	77,408			77,408	
							159,536
E01105	**M3 SUELO ADECUADO**						
	Suelo adecuado, para la construcción de bermas, consecución de explanadas o subbases de firme, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.						
	Según medición auxiliar						
	Eje 1	1	18,800			18,800	
	Eje 2	1	18,600			18,600	
							37,400
E01100	**M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN/ADHERENCIA**						
	Riego de imprimación o adherencia incluso emulsión barrido y preparación de la superficie con una dosificación de 0,7-1,0 Kg/m2.						
	Riego de imprimación	1	955,000			955,000	
	Riego de adherencia	1	955,000			955,000	
							1.910,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBAPARTADO 03.05.01.03 DRENAJE						
EDRL001	**M CUNETA SIN REVESTIR EN DESMONTE**						
	Ejecución de cuneta sin revestir en desmonte de carretera, según detalle de planos, incluyendo perfilado, totalmente terminada.						
		1	101,000			101,000	
		1	59,000			59,000	
							160,000
EDRT001	**M TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (D=600 mm.) CLASE 180**						
	Tubería de hormigon armado de 600 mm. de diámetro clase 180, con unión elástica y junta de goma, totalmente colocada en obra en zanja, incluso pruebas.						
		1	24,000			24,000	
							24,000
EDRT002	**UD POZO PARA CAÑO 600 cm**						
	Pozo para caño de 60 cm de diámetro, ejecutado en hormigón HM-20 según planos, incluso p.p. de excavación y relleno						
		1				1,000	
							1,000
EDRT003	**UD BOQUILLA CAÑO 600 mm**						
	Boquilla para caño de 600 mm. de diámetro, incluso encofrado y hormigón según planos, totalmente terminada.						
		1				1,000	
							1,000
EL1005	**M2 APLACADO DE PIEDRA**						
	Aplacado de paramentos verticales co piezas irregulares de piedra natural de la zona, de entre 3 y 4 cm de espesor, recibido y rejuntado con mortero de cemento M-5, totalmente ejecutado.						
	Pozo	1	6,800			6,800	
	Aletas	1	7,400			7,400	
							14,200

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 03.05.02 TELECOMUNICACIONES						
Q430510	**M FIBRA ÓPTICA MULTIMODO 12 FIBRAS**						
	Fibra óptica multimodo 62,5/125 para exterior de 12 fibras, con empalmes y conexiones, inlcuso p.p. de canalización.						
	Bombeo Herramélluri	1	1.275,000			1.275,000	
	Bombeo Ochánduri	1	1.595,000			1.595,000	
							2.870,000
EVAR021	**UD ARQUETA 60x60 cm.**						
	Arqueta de 60x60x60 cm., en hormigón en masa, para recogida de bajantes o registro de servicios varios, incluso marco y tapa de fundición ductil de cierre estanco. Enfoscada y totalmente terminada.						
	Bombeo Herramélluri	7				7,000	
	Bombeo Ochánduri	12				12,000	
							19,000
ETEL070	**M CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES 2T PE DP 75**						
	Canalización formada por dos tubos PE DP 75 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.						
	Bombeo Herramélluri	1	1.275,000			1.275,000	
	Bombeo Ochánduri	1	1.595,000			1.595,000	
							2.870,000
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
	Bombeo Herramélluri	1	1.275,000	0,450	1,000	573,750	
	Bombeo Ochánduri	1	1.595,000	0,450	1,000	717,750	
							1.291,500
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**						
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.						
	Bombeo Herramélluri	1	1.275,000	0,450	0,600	344,250	
	Bombeo Ochánduri	1	1.595,000	0,450	0,600	430,650	
							774,900
E00013	**M3 RELLENO ZANJAS CON ARENA**						
	Bombeo Herramélluri	1	1.275,000	0,450	0,250	143,438	
	Bombeo Ochánduri	1	1.595,000	0,450	0,250	179,438	
							322,876

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 03.05.03 ABASTECIMIENTO						
E02245	**M TUBERIA PEAD D=50 MM PN10**						
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 50 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.						
		1	1.570,000			1.570,000	
							1.570,000
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**						
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.						
		1	570,000	1,000	1,200	684,000	
							684,000
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**						
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.						
		1	570,000	1,100	0,900	564,300	
							564,300
E00044	**M3 RELLENO DE ARENA**						
	Arena en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.						
		1	570,000	0,700	0,300	119,700	
							119,700
E01030	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**						
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.						
		1				1,000	
							1,000
E02285	**UD CONTADOR (CAUDALÍMETRO) D=40 mm.**						
	Contador de agua fría de mediano calibre, chorro múltiple mecánico. Clase B-H, de díametro 40 mm. y PN-16, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, incluso aramario para alojar el contador, totalmente colocado y probado.						
	Conexíón red de abastecimiento	1				1,000	
							1,000
E03380	**UD CONEXIÓN CON TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE**						
	Conexión con tubería de abastecimiento existente, válvula de corte y arqueta de registro para válvula y reductora de presión, incluso localización de la tubería existente, excavación, relleno y reposición del pavimento. Totalmente terminado.						
	Conexíón red de abastecimiento	1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD						
EVA004	**PA SEGURIDAD Y SALUD**						
	Partida Alzada a Justificar para Seguridad y Salud según Anejo correspondiente.						
		1				1,000	
							1,000

MEDICIONES

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS						
EVA005	**PA GESTIÓN DE RESIDUOS**						
	Partida Alzada a Justificar para Gestión de Residuos según anejo correspondiente.						
		1				1,000	
							1,000

2. CUADROS DE PRECIOS

2.1.. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
001	D010310	**M**	**CANALON DE ALUMINO LACADO**		**24,41**
			Suministro y colocación de canalón de aluminio lacado, según detalle de planos.		
				VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
002	D010311	**M**	**BAJANTE DE CHAPA GALVANIZADA**		**15,26**
			Bajante de pluviales realizada con tubería de chapa galvanizada de diámetro 100 mm., incluso codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada.		
				QUINCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
003	D015MC100	**UD**	**MEDIDOR DE CAUDAL 100**		**870,41**
			Medidor de caudal de la marca ENDRESS HAUSER PROMAG 10W DN-100 o equivalente, tipo electromagnético basado en microprocesador, señal de salida 0/4-20 mA. y pulsor de frecuencia, tensión alimentación 220 V. 50 Hz., según E.T.3.3.		
				OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
004	DCABC	**ML**	**CABLEADO TRANSMISIÓN SEÑALES**		**2,73**
			Cableado para trnasmisión de señales, totalmente tendido y probado su correcto funcionamiento.		
				DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
005	DIMCOD	**UD**	**MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO**		**1.674,77**
			Medidor de oxígeno disuelto. Servicio: Medida continua en balsa. Características: - Marca: HACH. - Tipo: LDO o equivalente. - Rango de medida (ppm): 0-20 mg/l. Medida analógica (mA): 4..20. - Alimentación (Vca): 220. Accesorios, pértiga, cables. etc. Resto de caracterísitcas según E.T.		
				MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
006	DORDIN	**UD**	**ORDENADOR INDUSTRIAL**		**1.159,26**
			Ordenador de sobremesa de primera marca con procesador Intel Xeon o equivalente a 3,2GHz, 2GB RAM, 300GB HD EIDE 7.200rpm, unidad de back-up DVD-RW, Ethernet 10/100, garantía 2 años, monitor 23" LED. Incluso módem GSM para envío de mensajes cortos a móviles de mantenimiento. Incluso carga de sistema operativo y programas, y prueba de funcionamiento correcto durante 48 horas. Impresora laser de sobremesa, para impresión en A4 y A3, en color y b/n. Montada e instalada con el ordenador.		
				MIL CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
007	E00002	**M3**	**HORMIGON HA-30/B/20/XA2**		**101,34**
			Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/XA2 según CE.		
				CIENTO UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
008	E00004	**M3**	**EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS (ROCA)**		**11,97**
			Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno rocoso con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.		
				ONCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
009	E00005	**M2**	**ENCOFRADO RECTO O CURVO**		**14,22**
			Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.		
				CATORCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
010	E00006	**M3**	**HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**		**68,40**
			Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.		
				SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
011	E00007	**M3**	**EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**		**6,85**
			Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.		
				SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
012	E00008	**M3**	**HORMIGON HM-20/P/20/X0**		**79,04**
			Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.		
				SETENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
013	E00009	**M3**	**EXCAVACION PARA EXPLANACION**		**3,32**
			Excavación para explanación en tierras, por medios mecánicos incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga en camión, transporte a lugar de empleo o gestor de residuos autorizado y parte proporcional de medios auxiliares para la realización de los trabajos.		
				TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
014	E00010	**M3**	**TERRAPLEN PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN**		**3,03**
			Terraplén con productos procedentes de excavación, al menos adecuado, para la construcción de rellenos, cimentos y núcleo del terraplen, incluso extracción, transporte, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm.		
				TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	
015	E00011	**M3**	**RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**		**5,30**
			Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.		
				CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
016	E00012	**KG**	**ACERO B-500-S PARA ARMAR**		**1,80**
			Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.		
				UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
017	E00013	**M3**	**RELLENO ZANJAS CON ARENA**		**23,20**
				VEINTITRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
018	E00044	**M3**	**RELLENO DE ARENA**		**19,21**
			Arena en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.		
				DIECINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
019	E00075	**M3**	**RETIRADA Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**		**3,21**
			Retirada de tierra vegetal y posterior extendido, perfilado y labrado, incluso carga, transporte y acopios intermedios, totalmente terminado.		
				TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
020	E00504	**UD**	**PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**		**6,37**
			Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.		
				SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
021	E00755	**M2**	**TAPA DE ACERO LACRIMADO (2 mm. ESPESOR)**		**220,98**
			Marco y tapa de registro de acero lacrimado galvanizado, de 2 mm. de espesor, con parte proporcional de junta y anclaje, totalmente instalada.		
				DOSCIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
022	E00855	**M2**	**FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO (20 cm.)**		**30,37**
			Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (40x20x20 cm), color crema visto en fachada, con marcado CE, categoría I, según UNE EN 771-3:2011+A1:2016, recibidos con mortero, incluso aplomado, replanteo, nivelado, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y parte proporcional de refuerzo de esquinas y cruces con acero.		
				TREINTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
023	E01001	**M2**	**DESBROCE DE TERRENO**		**1,75**
			Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.		
				UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
024	E01016	**M3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL**		**19,56**
			Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.		
				DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
025	E01027	**UD**	**VÁLVULA DN 75 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**		**145,03**
			Válvula de compuerta de cierre elástico de 75 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.		
				CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
026	E01028	**UD**	**VÁLVULA DN 65 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**		**128,20**
			Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.		
				CIENTO VEINTIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
027	E01030	**UD**	**VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**		**107,98**
			Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.		
				CIENTO SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
028	E01031	**UD**	**TOMA DE AGUA POTABLE**		**93,00**
			Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor; llave de corte general de compuerta de filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
				NOVENTA Y TRES EUROS	
029	E01037	**M2**	**ENTIBACIÓN CUAJADA**		**16,98**
			Entibación cuajada en zanjas y pozos, mediante paneles metálicos ciegos, amortizables en 300 puestas, con distanciadores hidráulicos, incluso ajuste y desplazamiento de elementos. Montaje y desmontaje.		
				DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
030	E01040	**M3**	**DEMOLICIÓN HORMIGÓN POR MEDIOS MECÁNICOS**		**52,71**
			Demolición de hormigón, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado y canon de vertido.		
				CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
031	E01051	**M**	**CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL**		**1,52**
			Corte de pavimento con radial, completamente ejecutado.		
				UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
032	E01053	**UD**	**POZO REGISTRO D=1,20 M**		**992,23**
			Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno, formación de cuna en fondo de pozo. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.		
				NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
033	E01055	**UD**	**POZO REGISTRO D=1,00 M**		**787,45**
			Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno, formación de cuna en fondo de pozo. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.		
				SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
034	E01070	**M2**	**REJA TRAMEX PRFV(CUADRÍCULA 30x30 - PLETINAS 25x3 mm.)**		**85,12**
			Reja tramex PRFV o similar, formada por pletina de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, incluso parte proporcional de marco de cierre y perfiles de apoyo auxiliares, totalmente instalado.		
				OCHENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
035	E01075	**UD**	**VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 50 mm.) PN-16**		**1.714,69**
			Ventosa automática trifuncional de 50 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en la ETP 4.3 (EBARES y ETBARES), colocada y probada en obra.		
				MIL SETECIENTOS CATORCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
036	E01076	**UD**	**VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 25 mm.) PN-16**		**2.120,93**
			Ventosa automática trifuncional de 25 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en las especificaciones técnicas, colocada y probada en obra.		
				DOS MIL CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
037	E01085	**UD**	**DESAGÜE (Ø 80 mm.) PN-16**		**347,59**
			Desagüe de 80 mm de diámetro de salida y PN-16, colocado y probado en obra, incluso piezas especiales de unión (racor, "T", etc...)		
				TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
038	E01090	**M2**	**DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN**		**13,58**
			Demolición de pavimento rígido (hormigón, baldosa, piedra o similar), carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.		
				TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
039	E01091	**M2**	**DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE FIRME FLEXIBLE**		**7,93**
			Demolición de pavimento flexible, carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.		
				SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
040	E01095	**UD**	**BOCA DE RIEGO DE FUNDICIÓN**		**140,43**
			Boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida roscado macho de latón de 1 1/2" de diámetro, totalmente colocada.		
				CIENTO CUARENTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
041	E01097	**T**	**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 SURF D**		**52,87**
			Mezcla bituminosa en caliente, con árido siliceo, tipo AC16 Surf D (D-12) incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada en capas de rodadura		
				CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
042	E01098	**T**	**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BIN S**		**55,76**
			Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC22 bin S (S-20) para capas intermedias, incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada.		
				CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
043	E01099	**T**	**MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC32 BASE G**		**50,22**
			Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC32 base G (G-25) para capas de base bituminosa, incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada.		
				CINCUENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
044	E01100	**M2**	**RIEGO DE IMPRIMACIÓN/ADHERENCIA**		**0,34**
			Riego de imprimación o adherencia incluso emulsión barrido y preparación de la superficie con una dosificación de 0,7-1,0 Kg/m2.		
				CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
045	E01105	**M3**	**SUELO ADECUADO**		**7,07**
			Suelo adecuado, para la construcción de bermas, consecución de explanadas o subbases de firme, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.		
				SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
046	E01125	**M3**	**SUELO SELECCIONADO**		**9,59**
			Suelo seleccionado, para la construcción de subbases de firme o consecución de explanada, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.		
				NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
047	E01146	**M**	**TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA (D=250 mm.) CLASE 180**		**36,99**
			Tubería de hormigon en masa de 250 mm. de diámetro clase 180, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso pruebas.		
				TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
048	E01147	**M**	**TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA (D=300 mm.) CLASE 90**		**41,90**
			Tubería de hormigon armado de 300 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso pruebas.		
				CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
049	E01148	**M**	**TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (D=400 mm.) CLASE 90**		**55,00**
			Tubería de hormigón armado de 400 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso conexión con pozos de registro y pruebas.		
				CINCUENTA Y CINCO EUROS	
050	E01153	**UD**	**CONEXIÓN DE COLECTOR EXISTENTE**		**247,53**
			Conexión de colector existente, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc). Totalmente terminado.		
				DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
051	E02237	**M**	**TUBERIA PEAD D=75 MM PN10**		**11,44**
			Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 75 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.		
				ONCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
052	E02238	**M**	**TUBERIA PEAD D=90 MM PN10**		**12,39**
			Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 90 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.		
				DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
053	E02245	**M**	**TUBERIA PEAD D=50 MM PN10**		**5,73**
			Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 50 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.		
				CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
054	E02255	**M**	**PERFORACIÓN DIRIGIDA (D=250 mm.)**		**351,39**
			Perforación dirigida mediante taladro guiado ejecutado con plataforma perforadora (empalma, empuja y rota el varillaje de perforación), posterior ensanche mediante la introducción de conos y finalmente introducción de tubería de polietileno D=250 mm. soldada a tope, totalmente ejecutada.		
				TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
055	E02275	**M**	**TUBERIA PEAD D=32 MM PN10 (RIEGO)**		**3,22**
			Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 32 mm de diámetro, para riego, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.		
				TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
056	E02285	**UD**	**CONTADOR (CAUDALÍMETRO) D=40 mm.**		**253,53**
			Contador de agua fría de mediano calibre, chorro múltiple mecánico. Clase B-H, de díametro 40 mm. y PN-16, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, incluso aramario para alojar el contador, totalmente colocado y probado.		
				DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
057	E02375	**M**	**TUBERIA PEAD D=25 MM PN10 (RIEGO)**		**2,60**
			Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 25 mm de diámetro, para riego, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.		
				DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
058	E0248C200	**UD**	**CONTROLADOR UNIVERSAL SC200**		**1.369,15**
			Controlador universal de HACH, modelo SC200, de 1 canal para conexión de sonda digital sc. 2 salidas 4-20 mA, 4 relés de alarma. Alimentación 100-240 Vca. Montaje, conexiones y pruebas de funcionamiento.		
				MIL TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
059	E03380	**UD**	**CONEXIÓN CON TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE**		**1.000,25**
			Conexión con tubería de abastecimiento existente, válvula de corte y arqueta de registro para válvula y reductora de presión, incluso localización de la tubería existente, excavación, relleno y reposición del pavimento. Totalmente terminado.		
				MIL EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
060	E03381	**UD**	**CONEXIÓN CON TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO**		**786,07**
			Conexión con tubería de abastecimiento existente, válvula de corte y arqueta de registro para válvula, incluso localización de la tubería existente, excavación, relleno y reposición del pavimento. Totalmente terminado.		
				SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
061	E04120	**UD**	**EMBOCADURA CAÑO PARA TUBERÍA DE HORMIGÓN D=400 mm.**		**351,47**
			Embocadura prefabricada de hormigón para tubería de diámetro 400 mm., con dimensión de frente 1140 mm., dimensión de aletas 1150 mm. y peso 690 kg., incluso parte proporciona de excavación, posterior relleno y hormigón de asiente, totalmente terminado.		
				TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
062	E045459	**M**	**TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DN.125 mm**		**42,91**
			Tubería de fundición ductil de DN= 125 mm. , revestimiento interior de poliuretano y revestimiento exterior de zinc y epoxi atóxica, incluso montaje sobre lecho de arena de origen calizo, p.p de juntas y piezas especiales, pruebas de estanqueidad y presión.		
				CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
063	E08005	**UD**	**SUMIDERO SIFÓNICO CON REJILLA ABATIBLE**		**161,11**
			Sumidero sifónico según normalización con marco y rejilla abatible de fundición, tipo ISS10 , de 50x30 cm, cajón prefabricado FCK 40 N/mm² , y piezas especiales de conexión. Totalmente terminado.		
				CIENTO SESENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
064	E08006	**M**	**CANALETA CON REJILLA F.D. L=100CM D=250X200**		**134,08**
			Canaleta de drenaje superficial y desagüe con sistema de reja atornillada, formado por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 1000x250x300 mm. de medidas exteriores, el canal viene con una pendiente lineal incorporada del 1%. Seguridad antilevantamiento y antirruído, rejilla de fundición dúctil clase D-400, con sujección de 8 ó 2 tornillos inoxidable por metro lineal pactada, colocada sobre cama de arena de río compactada incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares. Incluso recibido a saneamiento.		
				CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
065	E08028	**M**	**TUBERÍA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD GOTEO (D=17 mm)**		**1,76**
			Riego superficial por goteo, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 30 cm., de 17 mm. de diámetro, así como la conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, y piezas pequeñas de unión.		
				UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
066	E08035	**UD**	**ASPERSOR EMERGENTE**		**23,85**
			Aspersor emergente de turbina 1/2" de 4,6 a 10,7m. de alcance, tipo Serie 3500 de Rain Bird o similar. Conexión a la red de 1/2", con junta limpiadora multifuncional, estator ajustable, filtro facilmente extraible, sector de riego de 40º a 360º, incluso anclaje de hormigón y piezas precisas para su conexión a la red de riego. Instalado y regulado.		
				VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
067	E080401	**UD**	**ELECTROVÁLVULA DE 2¨ 200 PGA INCLUSO LLAVE DE CORTE**		**148,28**
			Electroválvula de 2" 200 PGA, incluso llave de corte de 2" totalmente colocada, incluso baterías y solenoide de 9V.		
				CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
068	E080402	**UD**	**VÁLVULA DE BOLA DE 2" DE SECCIÓN**		**76,37**
			Válvula de esfera paso total de acero inox. AISI 316 L de 2" de sección, totalmente instalada.		
				SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
069	E08546	**M2**	**ENFOSCADO PARAMENTOS VERTICALES**		**20,47**
			Enfoscado, maestreado y fratasado en paramentos verticales, interiores y exteriores, con mortero 1:3 de cemento y arena, incluso parte proporcional de tela metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humectación del soporte.		
				VEINTE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
070	E08550	**M2**	**FORJADO DE PLACA ALVEOLAR 15+5**		**70,98**
			Forjado 15+5 compuesto por placa alveolar de 15 cm y capa de compresión de 5 cm, incluso armadura de reparto y negativos.		
				SETENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
071	E08695	**M2**	**FORMACIÓN DE CUBIERTA TEJA CERÁMICA CURVA**		**37,46**
			Formación de cubierta con tabiques palomeros, LHD, tablero cerámico, capa de compresión y cobertura de tejas cerámicas curvas, color rojo, 40x19x16 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, en cubierta inclinada, totalmente ejecutada.		
				TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
072	E08715	**M2**	**BLOQUE HUECO DE VIDRIO MOLDEADO (PAVÉ)**		**139,80**
			Cerramiento de bloques de vidrio moldeado (pavé) de dimensiones 190x190x80 mm. incoloro, totalmente colocado con adhesivo cementoso.		
				CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
073	E08745	**M2**	**REJILLA DE VENTILACIÓN**		**52,66**
			Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio lacado color blanco con 60 micras de espesor mínimo de película seca. Totalmente colocada.		
				CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
074	E09001	**M2**	**CESPED**		**3,64**
			Siembra de cesped en superficies menores de 100 m2, con mezcla de semilla a definir por la D.O., (Poa, Lolium, y Festuca), incluso mantillo cubresiembras, abonado, rulado, riegos y mantenimiento hasta segundo corte.		

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
				TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
075	E09002	**M**	**SETO ALIGUSTRE**		**11,20**
			Seto formado por tres plantas por metro lineal del tipo Aligustre o similares, embarnadas, de 100 a 125 cm. de altura, incluso excavación, abono y riegos. Terminado		
				ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
076	E09054	**UD**	**PUERTA DE PASO DE 2 HOJAS DE PANEL DE ALUACERO**		**676,90**
			Puerta de paso de dos hojas, tipo panel aluacero de 5 lamas con ventanas, cada una de ellas de 800x2350 mm. de luz y altura de paso, altura de paso, acabado lacado en color a definir por la Dirección de Obra, formada por dos, essambladas y montadas, sobre cerco de acero lacado con garras o pernos de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro. Totalmente montada.		
				SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
077	E09065	**UD**	**CLARABOYA PRACTICABLE (1,40x1,00 m.)**		**121,35**
			Claraboya practicable en cubierta de 1,40x1,00 m., totalmente colocada.		
				CIENTO VEINTIUN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
078	E0AC01	**KG**	**ACERO S275 J2G3 EN PERFILES LAMINADOS**		**3,51**
			Acero estructural S275 J2G3 en perfiles laminados, según planos, incluso corte, soldadura, transporte e izado, protección anticorrosiva, incluso placas de anclaje y pernos, parte proporcional de piezas especiales, completamente colocado y terminado.		
				TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
079	E12001	**PA**	**INVESTIGACION Y LOCALIZACION DE SERVICIOS**		**1.200,00**
			Partida Alzada de abono íntegro para investigación y localización de canalizaciones y servicios enterrados no contemplados en proyecto.		
				MIL DOSCIENTOS EUROS	
080	E12510	**M2**	**SIEMBRA EN SECO EN SUPERFICIES LLANAS**		**1,57**
			Siembra en seco con semillas rústicas (festuca bovina) en superficies llanas o de escasa pendiente, con dosis de semillas de 30 g/m2, incluso abonado npk 15-15-15 con dosis de 60 g/m2 y abonado adicional npk 15-15-15 con dosis de 100 g/m2, y mantenimiento (riesgos y siegas) durante el periodo de garantía, en tierra vegetal procedente de la excavación.		
				UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
081	E12850	**M3**	**ESCOLLERA PROTECCIÓN (1000 kg)**		**55,00**
			Escollera de 1.000 kg. colocada en protecci?n de cauces, manto de espesor hasta 2,00 m., incluido suministro y preparaci?n de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.		
				CINCUENTA Y CINCO EUROS	
082	EA1060	**M**	**JUNTA ELÁSTICA PVC (ANCHO 250 mm.)**		**10,97**
			Junta elastica impermeable para estanqueidad, de PVC, con nucleo tubular para ancho 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.		
				DIEZ EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
083	EB01020	**UD**	**SETA DE PARADA Y REARME**		**36,53**
			Pulsador individual de parada de emergencia y rerarme o restablecimiento del sistema, totalmente colocado.		
				TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
084	EB01021	**UD**	**TAMIZ ALIVIADERO**		**26.834,45**
			Suministro e instalación de tamiz de aliviadero HUBER ROTAMAT® RoK2 o equivalente Datos técnicos - Capacidad 1,21 l/s - Diámetro de la cesta 300 mm - Luz de paso 6 mm - Diámetro del tornillo 300 mm - Ángulo de instalación 180° - Longitud de equipo 895 mm - Material 304L (1.4307) o equivalente Accionamiento, Motor asíncrono - Fabricante Bauer o equivalente - Potencia nominal P = 0,63 kW - Intensidad nominal I = 1,42 A - Tensión U = 400 V - Frecuencia f = 50 Hz - Grado de protección IP 68 - Protección del motor Protección del motor en cuadro eléctrico - Indice de protección II 2 G Ex ebIIB T3 Gb - Clase de aislamiento F - Nivel de eficiencia en energética IE1 Totalmente instalado		
				VEINTISEIS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
085	EB01101	**UD**	**BOMBA SUMERGIBLE TRITURADORA (1,7 kW)**		**2.076,23**

Bomba sumergible trituradora FLYGT modelo MX 3069 HT o equivalente, con motor de 1,7 kW / 400VY 3-fas. 50 Hz y 2700 rpm, incluso cadena de elevación (<200 Kg), válvula de fondo para eliminación de lodos y parte proporcional de cable de conexionado, totalmente instalada y probada.

Características:
- Diámetro impulsor: 127 mm
- Tipo de impulsor: Triturador
- Salida de voluta: DN 50
- Tipo de instalación: P - Semipermanente, húmeda

Motor:
- Potencia: 1,7 kW
- Voltaje: 400 V trifásico
- Frecuencia: 50 Hz
- Velocidad: 2700 rpm
- Protección: IP68
- Aislamiento: Clase F

Materiales:
- Carcasa: Hierro fundido GG25
- Impulsor: Hierro fundido GG20
- Anillos tóricos: FPM
- Eje: EN 1.4057 (AISI 431)
- Estanqueidad: 2 juntas mecánicas

Cuadro eléctrico:
- Control y gestión electrónica: 2 bombas hasta 4,4 kW en modo dual
2 bombas hasta 5,5 kW en modo 1+1
- Alimentación: 400 V sin neutro
- Protección: IP 54
- Display y sinóptico frontal

DOS MIL SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

086	EB01111	**UD**	**CUADRO ELÉCTRICO PARA BOMBAS DE HASTA 5,5 kW (1+1)**		**2.267,79**

Unidad de control y gestión electrónica para 2 bombas de hasta 4,4 kW en modo Dual o 2 bombas de hasta 5,5 kW en modo 1+1, alimentación 400 V sin neutro, protec. magnetotérmico+dif.+int. secc. ppal., grado de protección IP 54, con display y sinóptico frontal. y con las siguientes características: indicación del estado de las bombas y fallos, marcha, led de alarma de nivel alto, display alfanumérico de 2 líneas x 16 caracteres, 5 pulsadores para el control total del sistema y led de fallo de fases. Totalmente instalada y probada.

DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
087	EB03202	**UD**	**TAMIZ VERTICAL (L=4314 mm)**		**38.030,46**
			Tamiz vertical para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4 – O EQUIVALENTE - Material: 304L (1.4307) - Capacidad: 9,97 l/s - Diámetro de la cesta: 300 mm - Chapa perforada: 6 mm - Longitud total: 4314 mm - Lavado automático zona prensado sin Ex - Tobogán de descarga cerrado - Válvula de entrada - Cuadro eléctrico con panel táctil (HMI)		
				TREINTA Y OCHO MIL TREINTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
088	EB03203	**UD**	**TAMIZ VERTICAL (L=5164 mm)**		**39.801,77**
			Tamiz vertical para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4 – O EQUIVALENTE - Material: 304L (1.4307) - Capacidad: 9,97 l/s - Diámetro de la cesta: 300 mm - Chapa perforada: 6 mm - Longitud total: 4314 mm - Lavado automático zona prensado sin Ex - Tobogán de descarga cerrado - Válvula de entrada - Cuadro eléctrico con panel táctil (HMI)		
				TREINTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
089	EB03305	**UD**	**MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FMU90)**		**1.216,63**
			Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FMU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.		
				MIL DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
090	EB03306	**UD**	**MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FDU90)**		**1.171,44**
			Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FDU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.		
				MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
091	EC03112	**UD**	**BOMBA SUMERGIBLE (5,5 kW)**		**5.705,77**

Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales, capaz de elevar 3,39 l/s a 29,25 mca. Marca ABS, modelo PIR-PE55/2E-D05*10 con motor Premium Efficiency IE3 (factor de servicio de 1,3) O EQUIVALENTE de 5,5 kW en el eje a 2885 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H.
La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Libre circulación del medio.
Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en Acero inox. AISI 420, voluta en EN-GJL-250, tornillería en Acero inox. AISI 316 e impulsor tipo triturador en EN-GJL-250.
Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado.

Pedestal DN 50 PIRAÑA 55-85

MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE BOMBA SULZER CA 462 O ESQUIVALENTE PARA 1 SEÑAL DE TEMPERATURA (PTC O BIMETAL) Y 1 DE HUMEDAD (TIPO DI). CON 2 SALIDAS PARA ALARMA (TEMPERATURA Y HUMEDAD) & SALIDA NC PARA BLOQUEO DE BOMBA. ALIMENTACIÓN 110 A 230 VAC

CINCO MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

092	EC03113	**UD**	**BOMBA SUMERGIBLE (5,5 kW)**		**5.705,77**

Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales, capaz de elevar 3,61 l/s a 24,83 mca. Marca ABS, modelo PIR-PE55/2E-D05*10 con motor Premium Efficiency IE3 (factor de servicio de 1,3) O EQUIVALENTE de 5,5 kW en el eje a 2885 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H.
La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Libre circulación del medio.
Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en Acero inox. AISI 420, voluta en EN-GJL-250, tornillería en Acero inox. AISI 316 e impulsor tipo triturador en EN-GJL-250.
Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado.

Pedestal DN 50 PIRAÑA 55-85

MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE BOMBA SULZER CA 462 O ESQUIVALENTE PARA 1 SEÑAL DE TEMPERATURA (PTC O BIMETAL) Y 1 DE HUMEDAD (TIPO DI). CON 2 SALIDAS PARA ALARMA (TEMPERATURA Y HUMEDAD) & SALIDA NC PARA BLOQUEO DE BOMBA. ALIMENTACIÓN 110 A 230 VAC

CINCO MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
093	ECE001	**UD**	**PUERTA METÁLICA ACCESO VEHÍCULOS**		**1.247,65**
			Cancela metálica de acero galvanizado en caliente de dos hojas de 5,00 m. de ancho y 2,00 de alto, formada por recuadros y rigidizadores diagonales de perfil laminado 50x50x3 con refuerzo de cartelas en las esquinas y reja de alambre ondulado de 3mm soldado a los recuadros y rigidizadores, incluso cerradura formada por cerrojo de ø16 con perforación en su extremo para colocación de candado. Una de las hojas se fijará al suelo mediante cerrojo ø16 que se introducirá en bloque de hormigón de 0.20x0.20x0.20 con pequeño tubo metálico para anclar el vástago. Incluso muretes de anclaje de la cancela en bloque de hormigón prefabricado sobre zapata de hormigón HA-25 con doble armadura #20ø12 que quedara vista en sus últimos 40 cm con terminación de sus aristas vistas con berenjenos de 4cm. Los dos bloques adyacentes a la cancela por cada lado estarán macizados interiormente de HA-25 vibrado con acero 4ø12 en toda su altura y 1ø8 en cada junta horizontal a modo decerco. El perfil metálico de soporte de las hojas de la cancela se anclará a los muros mediante tres pletinas 15x15 cada una embebidas en el hormigón de relleno mediante dos patillas. En cada murete se dejará un rebaje de 3cm para los carteles indicadores. Se incluyen los carteles y las albardillas de remate.		
				MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
094	ECE002	**M**	**CERRAMIENTO MALLA GALVANIZADA 2,00 m ALTURA**		**32,26**
			Cerramiento de malla metálica galvanizada plastificada en verde de 2,0 m. de altura, incluso parte proporcional de puerta de entrada manual, parte proporcional de postes de acero galvanizado tambien plastificados en verde, cimentados cada 4,00 m. con hormigón HM-20 y tensores. Colocada y totalmente terminada.		
				TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
095	EDRL001	**M**	**CUNETA SIN REVESTIR EN DESMONTE**		**1,91**
			Ejecución de cuneta sin revestir en desmonte de carretera, según detalle de planos, incluyendo perfilado, totalmente terminada.		
				UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
096	EDRT001	**M**	**TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (D=600 mm.) CLASE 180**		**81,40**
			Tubería de hormigon armado de 600 mm. de diámetro clase 180, con unión elástica y junta de goma, totalmente colocada en obra en zanja, incluso pruebas.		
				OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
097	EDRT002	**UD**	**POZO PARA CAÑO 600 cm**		**441,36**
			Pozo para caño de 60 cm de diámetro, ejecutado en hormigón HM-20 según planos, incluso p.p. de excavación y relleno		
				CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
098	EDRT003	**UD**	**BOQUILLA CAÑO 600 mm**		**193,21**
			Boquilla para caño de 600 mm. de diámetro, incluso encofrado y hormigón según planos, totalmente terminada.		
				CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
099	EE0069	**UD**	**PLC 1000-1999 CON PANTALLA TÁCTIL DE 7"**		**14.196,68**
			Cuadro de automatización y control para EDAR tipo de 1000-1999 habitantes equivalentes, situado junto al centro de motores, con pantalla táctil de 7", formado por autómata programable de 4 tarjetas de 32 E/D, 4 tarjetas de 32 S/D, 15 tarjetas de 8 E/A y 8 tarjetas de 8 S/A. Envolvente metálica del mismo, bastidores, bastdores de expansión, duente de alimentación 220 VCA, comunicaciones por tarjeta ethernet, instalada en armario metálico de dimensiones 2000 x 800 x 400 mm, protecciones contra sobretensiones y separadores galvánicos, totalmente instalado, incluso programación de los algoritmos de automatización y puesta en servicio.		
				CATORCE MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
100	EE0166	**UD**	**MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA**		**160,85**
			Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.		
				CIENTO SESENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
101	EEM125	**UD**	**SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO - TRANSMISOR DE PASO DE AGUA (LT)**		**426,11**
			Sonda F100-H de PVDC de Microcom o equivalente, colocada en cajón o canal, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.		
				CUATROCIENTOS VEINTISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
102	EEM126	**UD**	**SONDA UTRASÓNICA**		**317,35**
			Sonda Y200 de PVDC de Microcom o equivalente, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.		
				TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
103	EL1005	**M2**	**APLACADO DE PIEDRA**		**35,24**
			Aplacado de paramentos verticales co piezas irregulares de piedra natural de la zona, de entre 3 y 4 cm de espesor, recibido y rejuntado con mortero de cemento M-5, totalmente ejecutado.		
				TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
104	EL1093	**M2**	**PAVIMENTO DE HORMIGÓN (20 cm. ESPESOR)**		**23,00**
			Pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 20 cm de espesor de resistencia 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, mallazo de acero de diámetro 6 mm cada 15 cm, incluso vertido, pulido (fratasado o ruleteado) y juntas de hormigonado, según EHE.		
				VEINTITRES EUROS	
105	EL1096	**M**	**BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO T-2 (25x15x12 cm.)**		**13,50**
			Bordillo prefabricado de hormigón doble capa, tipo T-2 de dimensiones 25X15X12 cm en chaflán, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.		
				TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
106	EL1101	**M2**	**ACERA DE TERRAZO (40x40x4 cm.)**		**22,25**
			Acera de terrazo tipo pétreo antideslizante uso exterior de dimensiones 40x40x4 cm., color y dibujo a definir en obra, colocada sobre 3 cm de mortero de agarre M-5 y 12 cm de espesor de solera de hormigón HM-20/P/20/IIb y ésta a su vez sobre 15 cm de zahorra artificial (no incluída), enlechado y limpieza, totalmente terminado.		
				VEINTIDOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
107	EL1195	**M**	**CAZ PREFABRICADO DE HORMIGÓN**		**12,76**
			Caz prefabricado de hormigón para recogida de aguas de 30 cm. de anchura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 10 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.		
				DOCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
108	EL1201	**M2**	**FAB LADRILLO 1/2 PIE HUECO SIMPLE**		**19,39**
			Fábrica de ladrillo hueco simple de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-V 32.5 y arena de río para revestir, i/replanteo, nivelaciòn y aplomado, rejuntado y limpieza, según NTE-FFL y MV-201, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
				DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
109	EL1202	**M2**	**REVESTIMIENTO DE YESO**		**1,88**
			Enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6 en una superficie previamente guarnecida, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura.		
				UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
110	EL1223	**ML**	**BARANDILLA METÁLICA**		**131,36**
			Barandilla acero inoxidable, de 90 cm de altura y diámetro superior a 3 cm según diseño en planos, incluso p.p. de soportes y puerta de acceso, colocada.		
				CIENTO TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
111	EL1303	**M2**	**AISLAMIENTO CUBIERTA**		**2,98**
			Aislamiento con panel de fibra de vidrio ISOVER tipo IBR-70 o equivalente, desnudo, para cubiertas y techos en posición horizontal o inclinada, sin carga.		
				DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
112	EL1420	**UD**	**PUERTA INTERIOR 1 HOJA**		**194,02**
			Puerta interior, con contracerco de pino norte 88x45, batidero 90x20 y jambas lacadas, con hoja lisa de chapa de aglomerado de 22 mm., canteada, forrada de Formica RV, color a elegir, 1ª. calidad, con manecillas base de 137 mm. montadas sobre soporte circular o placa, serie 55 Tecosur color a elegir, incluso cerradura.		
				CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	
113	EL1422	**M2**	**VIDRIO LAMINAR SEGURIDAD SIMPLE**		**33,65**
			Vidrio laminar de seguridad, tipo seguridad simple, dos cristales de 3 mm. de grosor, colocado con p.p. de calzos y sellado.		
				TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
114	EL1423	**M2**	**LUNA ESPEJO**		**23,93**
			Luna espejo colocada sobre paramento vertical, tomada con adhesivo, terminada.		
				VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
115	EL1424	**M2**	**SOLADO PLAQUETA GRES 40x40 cm.**		**28,05**
			Solado de plaqueta de gres antideslizante 40x40 cm. tomada con mortero de cemento, rejuntada.		
				VEINTIOCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
116	EL1426	**M**	**RODAPIE GRES**		**3,77**
			Rodapié de gres angular 7 cm, recibido con mortero, incluso rejuntado y limpieza.		
				TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
117	EL1427	**M2**	**CHAPADO PLAQUETA 20x30 cm.**		**19,16**
			Chapado plaqueta semigres 20x30 cm., recibida con mortero de cemento, incluso rejuntado cemento blanco.		

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
				DIECINUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
118	EL1430	**UD**	**LAVABO VICTORIA BL. 52x40**		**102,97**
			Lavabo en porcelana vitrificada sanitaria en color blanco, mural modelo Vitoria de Roca o equivalente, desagüe flexible, inclinación frontal con manivela manual, con grifería Presto 805 o equivalente, totalmente colocado.		
				CIENTO DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
119	EL1432	**UD**	**INODORO VICTORIA BL.T.BAJO**		**137,91**
			Inodoro en porcelana vitrificada sanitaria en color blanco tanque bajo con mecanismo y asiento-tapa duros con bisagras cromadas con p.p. de conexiones, terminado.		
				CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
120	EL1435	**UD**	**PORTARROLLOS**		**9,69**
			Portarrollos 1ª. calidad, hostelería, anclado en pared, con cierre seguridad, colocado.		
				NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
121	EL1436	**M2**	**PINTURA PLASTICA LISA**		**3,74**
			Pintura plastica 1ª calidad dos manos, lisa, sobre paramentos.		
				TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
122	EL1439	**M2**	**CARPINTERÍA ALUMINIO LACADO**		**119,71**
			Carpintería de perfiles de aluminio lacado para acristalar, color a elegir, perfiles de 40x60 mm. 1,7 mm. de espesor mínimo, según planos, con herrajes y elementos de estanqueidad.		
				CIENTO DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
123	EL1444	**M2**	**FALSO TECHO "AMSTRONG" (60x60 cm.)**		**25,27**
			Falso techo de paneles registrables tipo "Amstrong" o equivalente de 60 x 60 con perfilería vista de aluminio, totalmente instalado.		
				VEINTICINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
124	EL1447	**M**	**VIERTEAGUAS PIEDRA CALIZA e=3 cm**		**17,59**
			Vierteaguas de piedra caliza de 3 cm. de espesor con goterón recibida con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/sellado de juntas y limpieza.		
				DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
125	EL1448	**UD**	**CALENTADOR ELÉCTRICO 50 L**		**572,35**
			Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., instalación mural vertical o mural horizontal, modelo Titano Twin 50 "FERROLI", O EQUIVALENTE capacidad 50 l, potencia 1,8 kW, alimentación monofásica (230V/50Hz), eficiencia energética clase B, perfil de consumo M, rango de funcionamiento de temperatura: 40 - 80°C, peso 75,1 kg, dimensiones 971x462x274 mm, con doble cuba de acero vitrificado, resistencia sumergida con tratamiento antical Blue Forever, tratamiento de choque antilegionela, ánodo de sacrificio de magnesio separado de la resistencia eléctrica, panel de control con pantalla táctil LCD para la regulación y visualización de la temperatura, control desde smartphone o tablet a través de la App Egea Smart. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.		
				QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
126	EL1450	**UD**	**CARPINTERÍA METÁLICA EN PUERTAS**		**452,01**
			Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 90x210 cm, estampacióna una cara, acabado en color azul RAL 5010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco. Totalmente ejecutada.		
				CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	
127	EL1455	**UD**	**INSTALACIÓN FONTANERÍA C.P.T.**		**382,12**
			Instalación red agua fría y caliente bajo coquilla aislante con tubería de cobre, red de desagüe de PVC, y llaves de corte en entrada a cada local, en C.P.T., terminda.		
				TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
128	EL1485	**M2**	**REJA DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO**		**72,10**
			Reja de lamas metálica en carpintería metálica (ventanas), de acero galvanizado imprimado y esmaltado, incluso marco a partir de perfiles metálicos, suministro y colocación.		
				SETENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
129	EL2800	**UD**	**EXTINTOR CO2 89B**		**83,89**
			Extintor de CO2 de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 89B, instalado en distintas zonas del edificio.		
				OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
130	EL2801	**UD**	**EXTINTOR POLVO SECO 13A**		**85,38**
			Extintor de polvo seco polivalente de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 13A, instalado en distintas zonas del edificio.		
				OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
131	EL361	**ML**	**LINEA 4x2.5mm2 Cu 0.6/1kV APANTALLADO**		**3,20**
			Línea eléctrica con conductor multipolar 4x2.5mm2 Cu 0.6/1kV apantallado desde CCM hasta receptores en canal existente.		
				TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
132	ELAR010	**UD**	**HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA**		**924,78**
			Conjunto formado por hornacina de ladrillo con tejadillo, equipo de protección y medida con armario homologados por I-DE y situados en su interior.		
				NOVECIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
133	ELAR020	**UD**	**PROTECCIÓN GENERAL DE LÍNEA**		**1.768,95**
			Armario de intemperie con puerta e instalado junto al equipo de medida en el interior de la hornacina, conteniendo protección contra sobretensiones, un interruptor automático tetrapolar de 63 Amperios y un interruptor diferencial de 500 mA para protección de la línea de alimentación al C.C.M. de la E.D.A.R.		
				MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
134	ELAR030	**ML**	**LÍNEA A E.D.A.R.**		**17,70**
			Línea eléctrica de baja tensión desde el cuadro general de protección CGP hasta el Centro de Control de Motores CCM formada por cuatro (5) conductores unipolares 1x16mm2 Cu 0.6/1kV RZ1-K(AS) en canalización enterrada existente, incluso conexionado.		
				DIECISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
135	ELAR040	**UD**	**C.C.M. EDAR**		**13.532,34**
			Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) de Schneider o equivalente formado por: - Envolvente metálico para locales húmedos, modelo Prisma P montado sobre zócalo con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Compartimentación mínima 2b. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 50 A IV. - 3 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y variador de frecuencia. - 12 salidas motor trifásicas protegidas con guardamotor y diferencial. - 1 salida motor trifásica con protección magnetotérmica y diferencial. - 10 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Conjunto aparallaje, ventilación e iluminación del armario.		
				TRECE MIL QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
136	ELAR050	**UD**	**BATERÍA DE CONDENSADORES 6 kVAr**		**1.056,87**
			Equipo de compensación de energía reactiva de 6 kVAr con armario y con baterías automáticas SAH de Schneider o equivalente, protección interna, contactores con resistencias de preinserción, fusibles ARP y regulador de E.R. Varlogic NR6 - NR12 e inductancias antiarmónicos sintonizados a 215 Hz.		
				MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
137	ELAR060	**ML**	**CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 2T PE DP 110**		**7,43**
			Canalización formada por dos tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.		
				SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
138	ELAR061	**ML**	**CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 3T PE DP 110**		**10,11**
			Canalización formada por dos tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.		
				DIEZ EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
139	ELAR062	**ML**	**CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 4T PE DP 110**		**12,80**
			Canalización formada por cuatro tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.		
				DOCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
140	ELAR070	**UD**	**ARQUETA ELÉCTRICA**		**413,83**
			Arqueta de paso de líneas prefabricada de hormigón de 8 cm. de espesor, dimensiones interiores 100 x 100 y 100 cm. de profundidad, incluso marco y tapa de fundición.		
				CUATROCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
141	ELAR080	**ML**	**Línea 4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)**		**3,88**
			Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1KZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.		
				TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
142	ELAR090	**ML**	**LÍNEA 4x2.5 RZ1-K(AS)**		**3,44**
			Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.		
				TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
143	ELAR100	**ML**	**LÍNEA 5x2.5 RZ1-K(AS)**		**4,06**
			Línea multipolar de 5x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.		
				CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
144	ELAR110	**ML**	**LÍNEA 3x6 RZ1-K(AS)**		**4,92**
			Línea multipolar de 3x6mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.		
				CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
145	ELAR120	**ML**	**LÍNEA 3x2.5 RZ1-K(AS)**		**2,93**
			Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.		
				DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
146	ELAR130	**ML**	**LÍNEA 3x1.5 RZ1-K(AS)**		**2,55**
			Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.		
				DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
147	ELAR140	**ML**	**MULTICONDUCTOR 3x1mm2 RZ1-K(AS)**		**2,39**
			Línea eléctrica para control, multipolar de 3x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.		
				DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
148	ELAR150	**ML**	**MULTICONDUCTOR 5x1mm2 RZ1-K(AS)**		**2,96**
			Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.		
				DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
149	ELAR160	**ML**	**BANDEJA CON TAPA 150x60**		**29,51**
			Bandeja lisa o perforada con tapa y separador fuerza - control de Unex o equivalente de dimensiones 150x60mm fabricada en material aislante, protección contra impactos 20J, con p/p de soportes, uniones, esquinas y tornillería.		
				VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
150	ELAR170	**ML**	**TUBO PVC RÍGIDO (D=25 mm.)**		**9,84**
			Tubo rígido de PVC d=25mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.		
				NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
151	ELAR180	**ML**	**TUBO PVC RÍGIDO (D=20 mm.)**		**9,41**
			Tubo rígido de PVC d=20 mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.		
				NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
152	ELAR190	**ML**	**TUBO PVC RÍGIDO (D=16 mm.)**		**9,10**
			Tubo rígido de PVC d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.		
				NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
153	ELAR200	**ML**	**TUBO DE ACERO (D=25 mm.)**		**12,20**
			Tubo de acero de d=25mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.		
				DOCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
154	ELAR210	**ML**	**TUBO DE ACERO (D=16 mm.)**		**15,56**
			Tubo de acero d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.		
				QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
155	ELAR220	**UD**	**TOMA DE CORRIENTE**		**59,80**
			Toma de corriente para locales húmedos con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo d=20mm y cajas de derivación.		
				CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
156	ELAR230	**UD**	**PUNTO DE LUZ**		**40,03**
			Punto de luz con p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.		
				CUARENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS	
157	ELAR240	**UD**	**INTERRUPTOR DE ALUMBRADO**		**34,45**
			Interruptor de alumbrado con mecanismo completo y p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.		
				TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
158	ELAR250	**UD**	**BOTONERA**		**65,62**
			Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsador de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, situado en la misma caja IP 55, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Conectado y en servicio.		
				SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
159	ELAR260	**UD**	**PANTALLA ESTANCA LED**		**104,47**
			Luminaria estanca WT120C L1200 1xLED40S/840 de Philips o equivalente con flujo luminoso 4.100 lm y potencia 35,5 W, con elementos de soporte, completamente instalada.		
				CIENTO CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
160	ELAR270	**UD**	**EMERGENCIA (100 Lúmenes)**		**41,62**
			Emergencia Basic Led serie L de Luznor o equivalente, modelo LL-100-T de 100 lúmenes con funcionamiento en modo no permanente, tira de leds sin difusor interno, batería de Ni-Cd de alta temperatura y difusor transparente. Con elementos de soporte, completamente instalada.		
				CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
161	ELAR280	**UD**	**PROYECTOR**		**402,81**
			Proyector BVP130 1xLED172-4S/830 S de Philips o equivalente sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.		
				CUATROCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
162	ELAR290	**UD**	**LUMINARIA DECORATIVA**		**255,68**
			Luminaria decorativa de exterior sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.		
				DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
163	ELAR300	**UD**	**PUESTA A TIERRA EDAR**		**689,96**
			Puesta a tierra de la EDAR con 70 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.		
				SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
164	ELAR310	**ML**	**BANDA DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCCIONES**		**0,12**
			Banda de señalización para conducciones, colocada.		
				CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
165	ELAR320	**UD**	**PROYECTO SUSTITUCIÓN APOYO IBERDROLA EDAR**		**1.500,00**
			Proyecto de sustitución del apoyo de I-DE.		
				MIL QUINIENTOS EUROS	
166	ELAR330	**UD**	**LEGALIZACIÓN AT EDAR**		**3.000,00**
			Proyecto eléctrico de la línea de 13,2/20 kV y CTI, dirección de obra, recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria hasta la consecución del Acta de Puesta en Servicio.		
				TRES MIL EUROS	
167	ELAR340	**UD**	**OCA AT EDAR**		**850,00**
			Pruebas a realizar a la línea de 13.2/20 kV por Organismo de Control Autorizado.		
				OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS	
168	ELAR350	**UD**	**CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE AT EDAR**		**200,00**
			Certificado de la empresa instaladora de la línea de 13.2/20 kV y del CTI.		
				DOSCIENTOS EUROS	
169	ELAR355	**UD**	**LEGALIZACIÓN BT BOMBEO**		**2.500,00**
			Recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria.		
				DOS MIL QUINIENTOS EUROS	
170	ELAR360	**UD**	**LEGALIZACIÓN BT EDAR**		**2.500,00**
			Proyecto eléctrico de baja tensión de la EDAR, dirección de obra, recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria hasta la consecución del Acta de Puesta en Servicio.		
				DOS MIL QUINIENTOS EUROS	
171	ELAR370	**UD**	**OCA BT EDAR**		**500,00**
			Pruebas a realizar a la instalación de baja tensión de la EDAR por Organismo de Control Autorizado.		
				QUINIENTOS EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
172	ELAR380	**UD**	**CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE BT**		**150,00**
			Boletín de baja tensión emitido por instalador autorizado.		
				CIENTO CINCUENTA EUROS	
173	ELAR5110	**UD**	**TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 1**		**102,39**
			Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en el bombeo 1.		
				CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
174	ELAR5115	**UD**	**DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 1**		**85,31**
			Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en el bombeo 1.		
				OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
175	ELAR5116	**UD**	**PASO AÉREO SUBTERRÁNEO**		**224,99**
			Paso aéreo subterráneo de la red de distribución en baja tensión de I-DE con unidades constructivas de la Compañía.		
				DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
176	ELAR5117	**ML**	**CANALIZACIÓN RED DE I-DE**		**21,71**
			Canalización según normativa de I-DE con 2 tubos de PE DP d=160mm en barras y tetratubo d=40mm en zanja existente.		
				VEINTIUN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
177	ELAR5118	**UD**	**ARQUETA ELÉCTRICA M3T3**		**664,56**
			Arqueta M3T3 según normativa I-DE para tráfico rodado.		
				SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
178	ELAR5120	**ML**	**EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 1**		**45,35**
			Línea de 4x1x150 Al RV 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.		
				CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
179	ELAR5135	**UD**	**CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 1**		**1.309,14**
			Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 1, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.		
				MIL TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
180	ELAR5140	**ML**	**LÍNEA A BOMBEO 1**		**16,89**
			Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 1 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.		
				DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
181	ELAR5145	**UD**	**C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 1**		**2.944,20**
			Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 1 de Schneider o equivalente formado por: - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.		
				DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
182	ELAR5150	**UD**	**PUESTA A TIERRA BOMBEO 1**		**401,29**
			Puesta a tierra del bombeo 1 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.		
				CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
183	ELAR5210	**UD**	**TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 2**		**102,39**
			Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602249 para el bombeo 2.		
				CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
184	ELAR5215	**UD**	**DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 2**		**85,31**
			Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602249 para el bombeo 2.		
				OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
185	ELAR5220	**ML**	**EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 2**		**21,16**
			Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.		
				VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
186	ELAR5235	**UD**	**CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 2**		**1.309,14**
			Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 2, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.		
				MIL TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
187	ELAR5240	**ML**	**LÍNEA A BOMBEO 2**		**16,89**
			Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 2 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.		
				DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
188	ELAR5245	**UD**	**C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 2**		**2.944,20**
			Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 2 de Schneider o equivalente formado por: - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.		
				DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
189	ELAR5250	**UD**	**PUESTA A TIERRA BOMBEO 2**		**401,29**
			Puesta a tierra del bombeo 2 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.		
				CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
190	ELAR5310	**UD**	**TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 3**		**102,39**
			Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602160 para el bombeo 3.		
				CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
191	ELAR5315	**UD**	**DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 3**		**85,31**
			Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602160 para el bombeo 3.		
				OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
192	ELAR5320	**ML**	**EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 3**		**21,16**
			Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.		
				VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
193	ELAR5345	**UD**	**C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 3**		**2.948,43**
			Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 3 de Schneider o equivalente formado por: - Hornacina para condiciones de intemperie. - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.		
				DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
194	ELAR5350	**UD**	**PUESTA A TIERRA BOMBEO 3**		**380,62**
			Puesta a tierra del bombeo 3 con 15 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.		
				TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
195	ELAR5410	**UD**	**TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 4**		**102,39**
			Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602201 para el bombeo 4.		
				CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
196	ELAR5415	**UD**	**DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 4**		**85,31**
			Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602201 para el bombeo 4.		
				OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
197	ELAR5420	**ML**	**EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 4**		**21,16**
			Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.		
				VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
198	ELAR5425	**UD**	**APOYO DE HORMIGÓN**		**1.064,66**
			Apoyo de hormigón HV 9/630 de final de extensión de red de baja tensión.		
				MIL SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
199	ELAR5430	**ML**	**ACOMETIDA**		**17,21**
			Acometida de 3x25+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de suministro en punta del apoyo de hormigón y la hornacina con el equipo de medida a situar al pie del apoyo.		
				DIECISIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
200	ELAR5435	**UD**	**CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 4**		**1.309,14**
			Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 4, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.		
				MIL TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
201	ELAR5440	**ML**	**LÍNEA A BOMBEO 4**		**16,89**
			Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 4 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.		
				DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
202	ELAR5445	**UD**	**C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 4**		**2.612,50**
			Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 4 de Schneider o equivalente formado por: - Hornacina para condiciones de intemperie. - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.		
				DOS MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
203	ELAR5450	**UD**	**PUESTA A TIERRA BOMBEO 4**		**401,29**
			Puesta a tierra del bombeo 4 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.		
				CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
204	ELAT010	**UD**	**APOYO DE ENTRONQUE CON LÍNEA AÉREA**		**15.684,39**
			Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente y consistentes en el desmontaje y destoconado del apoyo existente, excavación y cimentación de la nueva torre metálica de celosía 2000/12 portadora de crucetas metálicas armadas y montadas en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, conjunto de seccionadores Load Buster sobre bastidor normalizado, placas normalizadas con número de apoyo aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo. Realizando trabajos en tensión con instalación y unidades constructivas según normativa de I-DE. Unidad constructiva según expediente 9040602043.		
				QUINCE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
205	ELAT020	**UD**	**APOYO DE INICIO DE LÍNEA PARTICULAR**		**6.468,40**
			Apoyo de inicio de la línea aérea particular de 13,2/20 kV formado por torre metálica de celosía 2000/12 armada e izada, cruceta metálica galvanizada armada y montada en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, conjunto de fusibles XS sobre bastidor normalizado, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo.		
				SEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
206	ELAT030	**UD**	**APOYO DE FINAL DE LÍNEA PARTICULAR**		**5.521,05**
			Apoyo de final de la línea aérea particular de 13,2/20 kV formado por torre metálica de celosía 2000/12 armada e izada, cruceta metálica galvanizada armada y montada en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo.		
				CINCO MIL QUINIENTOS VEINTIUN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
207	ELAT040	**UD**	**CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE**		**9.171,86**
			Centro de transformación de intemperie formado por transformador de 50 kVA 13,2/20 kV, bastidor de soporte, autoválvulas con soporte, línea de baja tensión en apoyo, elemento de protección en baja tensión, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra para CTI (neutro y herrajes). Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en CTI.		
				NUEVE MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
208	ELAT050	**ML**	**TENSADO Y RETENSIONADO LA 56**		**4,91**
			Tendido, tensado y retencionado de conductor LA 56 entre apoyos.		
				CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
209	EMAR025	**UD**	**CAJÓN VERTEDERO DE ACERO INOXIDABLE**		**603,41**
			Cajón vertedero de acero inoxidable AISI316 de 3 mm. de espesor, medidas 50x50 cm. conectado a tubería de alimentación a decantador y atornillado a paramento del elemento colocado.		
				SEISCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
210	EMAR026	**UD**	**VERTEDERO TRIANGULAR TIPO THOMPSON**		**603,41**
			Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado		
				SEISCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
211	EMAR035	**M**	**CANAL THOMSON (300x160 mm.)**		**128,66**
			Canal tipo Thompson de acero inoxidable y dimensiones 300x160 mm. atornillado a paramentos verticales , totalmente colocado y probado en obra.		
				CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
212	EMAR047	**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 40 AISI 304L SCHEDULE 10**		**96,92**
			Tubería de acero inoxidable DN 40 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.		
				NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
213	EMAR048	**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 50 AISI 304L SCHEDULE 10**		**93,32**
			Tubería de acero inoxidable DN 50 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.		
				NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
214	EMAR049	**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 65 AISI 304L SCHEDULE 10**		**103,31**
			Tubería de acero inoxidable DN 65 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.		
				CIENTO TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
215	EMAR050	**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 80 AISI 304L SCHEDULE 10**		**111,21**
			Tubería de acero inoxidable DN 80 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.		
				CIENTO ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
216	EMAR051	**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 90 AISI 304L SCHEDULE 10**		**116,15**
			Tubería de acero inoxidable DN 90 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.		
				CIENTO DIECISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
217	EMAR053	**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 75 AISI 304L SCHEDULE 10**		**109,51**
			Tubería de acero inoxidable DN 75 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.		
				CIENTO NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
218	EMAR054	**M**	**TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 150 AISI 304L SCHEDULE 10**		**132,22**
				CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
219	EMAR088	**UD**	**POLIPASTO ELÉCTRICO ELEVACIÓN (500 kg.)**		**3.056,59**
			Polipasto elevación/traslación eléctrica de 500 kg modelo GH, Vicinay o equivalente, con tipo de carro monocarril, motor de elevación de 1,85 kW y motor de translación de 0,45 kW, diámetro del cable de 6,5 mm. tensión de alimentación III-220/380 V (50 Hz), tensión de mando 48 V, botonera con seta de emergencia de 4 botones, pintura de acabado epoxi azul. Montado y probado.		
				TRES MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
220	EMAR090	**UD**	**POLIPASTO MANUAL DE PALANCA ELEVACIÓN (500 kg.)**		**413,28**
			Polipasto elevación/traslación manual de 500 kg de Manupack o equivalente, fabricado en acero pintado y formado por gancho de elevación (1,5 m.) mediante trinquete, un ramal de elevación y cadena de diámetro 5 mm. y carro àra desplazamiento para ancho de viga 64-140 mm. totalmente probado y montado,		
				CUATROCIENTOS TRECE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
221	EMAR092	**UD**	**CARRETE DESMONTAJE (DN 75)**		**123,46**
			Carrete de desmontaje de DN 75, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.		
				CIENTO VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
222	EMAR095	**UD**	**PLACA DEFLECTORA**		**683,69**
			Placa deflectora de acero inoxidable AISI 316 de 3 mm. de espesor, incluída tornillería del mismo material totalmente colocada, según planos.		
				SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
223	EMAR096	**UD**	**CARRETE DESMONTAJE (DN 65)**		**114,20**
			Carrete de desmontaje de DN 65, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.		
				CIENTO CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
224	EMAR145	**UD**	**CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN-100**		**1.244,48**
			Caudalímetro electromagnético marca SIEMENS ó equivalente, tipo SITRANS FM MAG-5000/5100W DN-100, con convertidor para la medida de caudal magnético-inductivo, totalmente instalado y probado.		
				MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
225	EMAR150	**UD**	**VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**		**179,17**
			Válvula de compuerta de cierre elástico de 50 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.		
				CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
226	EMAR152	**UD**	**CARRETE DESMONTAJE (DN 50)**		**105,80**
			Carrete de desmontaje de DN 50, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.		
				CIENTO CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
227	EMAR235	**UD**	**AGITADOR SUMERGIBLE HELICE D= 210 mm. (0,75 kW)**		**4.687,88**
			Agitador sumergible marca SULZER, modelo XRW2121-PA08/4-EC-D01*10BC o equivalente, con hélice dinámica de alto rendimiento y sistema de auto-limpieza de alabes, de diámetro 210 mm., con motor (Premium Efficiency IE3) de 0,75 kW en el eje a 1432 rpm y 400 V, con un caudal de agitación de 0,072 m3/s y un empuje de 156 N, incluso módulo para supervisión de electrodos de temperatura y humedad de bombas, y sistema de elev. totalmente instalado y probado.		
			Características: - Caudal de agitación: 0,072 m3/s - Diámetro de la hélice: 210 mm - Número de álabes: 2 - Velocidad de la hélice: 1432 rpm - Empuje: 156 N - Peso: 34,5 Kg - Potencia de agitación: 0,7 kW		
			Motor: - Potencia nominal en el eje P2: 0,75 kW - Potencia nominal consumida de red P1: 0,92 kW - Tensión de servicio: 400 V - Frecuencia nominal: 50 Hz - Intensidad nominal: 1,76 A - Factor de potencia: 0,75 - Clase de protección: IP 68 - Aislamiento: Clase H		
			Materiales: - Carcasa del motor: EN-GJL-250 pintado - Impulsor: 1.4460 (AISI 329) - Eje del motor: 1.4021 (AISI 420) - Tornillería: 1.4401 (AISI 316) - Soporte: EN-GJL-250 pintado / poliamida (CF-8M) - Recubrimiento: epoxi 120 micras		
				CUATRO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
228	EMAR245	**UD**	**PARRILLA DIFUSORES (30 UDS. DE 11") REACTOR BIOLÓGICO**		**4.083,88**
			Parrilla formada por 30 difusores de 11'' en reactor biológico, marca SULZER o equivalente, modelo PIK 300 (SOTR mínima 3 kgO2/h, SOTR media 9 kgO2/h, SOTR máxima 10 kgO2/h, caudal de aire mínimo por difusor 1,5 Sm3/h, caudal de aire mínimo total 45 Sm3/h, caudal de aire medio por difusor 5 Sm3/h, caudal medio de aire total 150 Sm3/h, caudal de aire máximo por difusor 5,32 Sm3/h, caudal de aire máximo total 160 Sm3/h, diámetro del colector DN 80, diámetro exterior del difusor 336 mm., área efectiva del difusor 0,06 m2, tamaño de las burbujas 1-3 mm., peso del difusor 0,795 kg, totalmente montada y probada, incluso material para conformar la parrilla.		
				CUATRO MIL OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
229	EMAR255	**UD**	**SOPLANTE DE ÉMBOLOS ROTATIVOS SEM.2**		**4.154,17**
			Soplante de émbolo rotativo de MAPNER ó equivalente, modelo SEM.2, incluso bancada, filtro de aspiración, válvula de presión, válvula de retención, transmisión por correas y poleas, manguito elástico y soporte antivibratorio, motor estandar IE3 (5,5 kW, 3000 rpm, 400-690 V, 50 Hz y cabina de insonorización con ventilación forzada, manómetro y detector de colmatación, totalmente instalado y probado. Características: - Características del fluido: Aire - Densidad del fluido: 1,205 Kg/m3 - Caudal aspirado: 247 m3/h - Caudal normal (a 0ºC y 1013 mbar): 230 Nm3/h - Presión de aspiración: 1013 mbar - Temperatura de aspiración: 20ºC - Presión diferencial: 450 mbar - Temperatura de impulsión: 69ºC - Velocidad del soplante: 4.101 rpm - PD2 factor de inercia: 0,14 kg.m2 - DN impulsión: 50 mm - Peso grupo sin motor: 100 kg - Potencia absorbida al eje: 4,68 Kw - Potencia del motor de accionamiento: 7,5 Kw - Frecuencia del motor de accionamiento: 50 Hz - Velocidad del motor de accionamiento: 3000 rpm - Peso grupo con motor: 142 kg - Nivel sonoro sin cabina insonorizante: 86 dB (A) - Nivel sonoro con cabina insonorizante: 69 dB (A) - Potencia motor ventilador cabina: 120 W - Peso cabina insonorización: 144 Kg		
				CUATRO MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
230	EMAR265	**UD**	**EXTRACTOR - VENTILADOR**		**697,18**

Extractor-Ventilador, marca Sodeca o equivalente, modelo Wall/Axial 40-4T (Versión Al.) totalmente instalado y probado con las siguientes características:
- Velocidad: 1350 rpm
- Intensidad máxima admisible: 2,02 A (230V) 1,17 (400V)
- Caudal máximo: 5200 m3/h
- Máx. nivel sonoro: 65 DB(A)
- Estructura del equipo en chapa galvanizada anticorrosiva.
- Estanco a la entrada del agua.
- Aislamiento térmico de 60 mm para evitar pérdidas de aire caliente en invierno.
- Hélice en poliamida 6 reforzada con fibra de vidrio.
- Rejilla de protección contra contactos según norma UNE-EN ISO 12499.
- Motores de eficiencia IE3 para potencias iguales o superiores a 0,75kW.
- Monofásicos 230V-50Hz y trifásicos 230/400V-50Hz (hasta 4kW) y 400/690V 50Hz.
- Temperatura de trabajo: -25ºC +60ºC.
- Acabado: Anticorrosivo en chapa de acero galvanizado.

SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

231	EMAR275	**UD**	**PUENTE DECANTADOR DE RASQUETAS**		**17.449,53**

Puente decantador de rasquetas de Filtromassa o equivalente, incluso motor de 0,12 kW de potencia, totalmente instalado y probado, con las siguientes características:
- Diámetro interior del tanque de hormigón: 6 m
- Altura cilíndrica total: 4 m aproximadamente
- Ancho útil mínimo pasarela: 1 m
- Árbol de giro, construido en tubo AISI-304 con centrador inferior
- Rasquetas de fondo y de flotantes, con remate de neopreno en las zonas de rozadura
- Tolva de recogida de flotantes, con suministro en brida.
- Rasqueta de cono
- Diámetro cilindro metálico alimentación: 2,00 m
- Altura cilindro metálico alimentación: 2,50 m
- Vertedero y deflector perimetral: AISI-304
- Motor: trifásico
- Tensión: 220/380 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Proteción: IP 55
- Aislamiento: Clase F
- Reductor sinfín-corona y reductor epiciclioidal

DIECISIETE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
232	EMAR284	**UD**	**BOMBA FLOTANTES (1,5 kW)**		**2.121,10**

Bomba para recirculación de fangos en cámara seca marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal acodado DN 80, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada.

Características:

- Tipo: Centrífuga antideflagrante
- Caudal unitario: 12 m3/h
- Altura manométrica: 3,53 mca
- Rendimiento hidráulico: 32.61
- Potencia en el eje: 0,97 kW
- Tipo de impulsor: Vórtex
- Diámetro del impulsor: 5
- Velocidad del impulsor: 1450 rpm
- Diámetro del tubo de descarga: 80 mm
- Paso de sólidos: 80 mm
- Peso: 95,5 Kg

Motor:

- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Intensidad nominal: 3,6 A
- Clase de protección: IP 68
- Aislamiento: Clase H

Materiales:

- Carcasa del motor: EN-GJL-250
- Impulsor: EN-GJL-250
- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)
- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)
- Estanqueidad en el eje: Doble junta mecánica SiC/SiC SiC-C
- Asa de izado: 1.4401 (AISI 316)
- Placa/anillo de desgaste: EN-GJL-250
- Recubrimiento: Resina epoxídica 2 componentes 120 µm

DOS MIL CIENTO VEINTIUN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
233	EMAR285	**UD**	**BOMBA RECIRCULACIÓN DE FANGOS (1,5 kW)**		**2.007,58**

Bomba para recirculación de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal acodado DN 80, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada.

Características:

- Tipo: Centrífuga antideflagrante totalmente sumergible
- Caudal unitario: 12 m3/h
- Altura manométrica: 3,53 mca
- Rendimiento hidráulico: 32.61
- Potencia en el eje: 0,97 kW
- Tipo de impulsor: Vórtex
- Diámetro del impulsor: 5
- Velocidad del impulsor: 1450 rpm
- Diámetro del tubo de descarga: 80 mm
- Paso de sólidos: 80 mm
- Peso: 95,5 Kg

Motor:

- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Intensidad nominal: 3,6 A
- Clase de protección: IP 68
- Aislamiento: Clase H

Materiales:

- Carcasa del motor: EN-GJL-250
- Impulsor: EN-GJL-250
- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)
- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)
- Estanqueidad en el eje: Doble junta mecánica SiC/SiC SiC-C
- Asa de izado: 1.4401 (AISI 316)
- Placa/anillo de desgaste: EN-GJL-250
- Recubrimiento: Resina epoxídica 2 componentes 120 µm

DOS MIL SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
234	EMAR295	**UD**	**GRUPO DE PRESIÓN (Qt=7,5 m3/h) 2,2 kW**		**8.245,94**

Grupo de presión formado dos bombas Helix V-613 o equivalente, incluso acumulador, cuadros eléctricos, bancadas, valvulas de esfera y antiretorno, manómetro y piezas de calderería auxiliares, totalmente instalado con las características siguientes:

- Caudal total: 7,5 m3/h.
- Caudal unitario: 7,5 m3/h.
- Presión: 70 m.
- Nº de bombas: 1+1.

MODELO: SiBoost Smart FC 2 Helix V 613 [2536043]
Composición del equipo:
2 Uds. Electrobomba centrífuga vertical multicelular modelo Helix V 613 de Pn=3 kW. Cierre mecánico estándar. Pie en fundición.
4 Uds. Válvula de corte.
2 Uds. Válvula de retención.
1 Ud. Colector de impulsión AISI 304
1 Ud. Colector de aspiración AISI 304
1 Ud. Variador de frecuencia modelo Danfoss FC 202
1 Ud. Transductor de presión en conexión con el colector de impulsión.
1 Ud. Pantalla gráfica
1 Ud. Entrada analógica 4-20mA para fijar valor de consigna de forma remota
1 Ud. Contacto para conmutación al segundo valor de consigna
1 Ud. Entrada para Off/Ext.
1 Ud. Entrada para protección de marcha en seco.
1 Ud. Salida analógica indicación valor de presión
1 Ud. Contacto libre de potencial para indicación de funcionamiento (SBM)
1 Ud. Contacto libre de potencial para indicación de avería (SSM)
1 Ud. Bancada de montaje en acero galvanizado

OCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
235	EMAR300	**UD**	**BOMBA DE RECIRCULACIÓN INTERNA**		**2.222,84**

Bomba para purga de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.186-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal DN 65, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada.

Características:
- Marca: SULZER o equivalente
- Modelo: AS0630.186-S13/4-D01*10-KFM
- Nº de bombas: 1
- Tipo: Sumergible
- Caudal unitario: 12,37 m3/h
- Altura manométrica: 8,49 mca
- Rendimiento hidráulico: 28,8
- Potencia en el eje: 0,992 kW
- Tipo de impulsor: Vórtex
- Paso de sólidos: 60 mm
- Diámetro de salida: 65 mm
- Peso: 37 Kg
- Sistema de refrigeración: Libre circulación del medio

Motor:
- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Intensidad nominal: 3,6 A

Materiales:
- Alojamiento motor: EN-GJL-250
- Eje del rotor: Acero inox. AISI 420
- Impulsor: EN-GJL-250
- Voluta: EN-GJL-250
- Tornillería exterior: Acero inox AISI 316
- Estanqueidad del eje: Junta mecánica Carburo-silicio

DOS MIL DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
236	EMAR305	**UD**	**BOMBA PURGA DE FANGOS (1,3 kW)**		**2.007,58**

Bomba para purga de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=4,95 m3/h, incluso pedestal DN 65, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada.
Características:

- Tipo: Sumergible
- Caudal unitario: 4,95 m3/h
- Altura manométrica: 4,72 mca
- Rendimiento hidráulico: 21,29
- Potencia en el eje: 0,3 kW
- Tipo de impulsor: Vórtex
- Paso de sólidos: 60 mm
- Diámetro de salida: 65 mm
- Peso: 37 Kg
- Sistema de refrigeración: Libre circulación del medio

Motor:

- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Intensidad nominal: 3,6 A

Materiales:

- Alojamiento motor: Fundición Gris GG 25
- Eje del rotor: Acero inox. AISI 420
- Impulsor: Fundición Gris GG 25
- Voluta: Fundición Gris GG 25
- Tornillería exterior: Acero inox AISI 316
- Estanqueidad del eje: Junta mecánica Carburo-silicio

DOS MIL SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
237	EMAR315	**UD**	**AGITADOR D=300 mm. (P=1,5 kW)**		**5.260,93**

Agitador sumergible marca SULZER, modelo XRW3023-PA15/6-EC-D01*10BC o equivalente, con hélice de diámetro 300 mm., con motor (Premium Efficiency IE3) de 1,5 kW en el eje a 977 rpm y 400 V, con un caudal de agitación de 0,16 m3/s y un empuje de 289 N, incluso módulo para supervisión de electrodos de temperatura y humedad de bombas, y sistema de elev. totalmente instalado y probado.

Características:
- Caudal de agitación: 0,16 m3/s
- Diámetro de la hélice: 300 mm
- Número de álabes: 2
- Velocidad de la hélice: 977 rpm
- Empuje: 409 N
- Peso: 69 Kg
- Potencia de agitación: 0,9 kW

Motor:
- Potencia nominal en el eje P2: 1,5 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,84 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Frecuencia nominal: 50 Hz
- Intensidad nominal: 3,46 A
- Factor de potencia: 0,76
- Clase de protección: IP 68
- Aislamiento: Clase H

Materiales:
- Carcasa del motor: EN-GJL-250 pintado
- Impulsor: 1.4460 (AISI 329)
- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)
- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)
- Soporte: EN-GJL-250 pintado / poliamida (CF-8M)
- Recubrimiento: epoxi 120 micras

CINCO MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
238	EMAR325	**UD**	**FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE**		**2.271,82**

Filtro de malla autolimpiante de STF o equivalente, modelo FMA-1003-E, totalmente instalado con las siguientes características:

- Caudal de diseño: 15-20 m3/h
- Disposición: Vertical
- Presión máxima de trabajo: 10 bar
- Presión mínima de trabajo: 2 bar
- Área total de filtración por unidad: 1.760 cm2
- Grado de filtración: 100 µ
- Diámetro del cuerpo: 323 mm
- Temperatura máxima de trabajo: 50ºC
- Peso en vacío: 42 kg
- Diámetro E/S: DN 50

Proceso de lavado
- Válvula de lavado: Rosca G-1”
- Tiempo ciclo de lavado: 15 seg
- Presión mínima durante el lavado: 2 bar
- Caudal de lavado instantáneo: 5 m3/h

Control y electricidad
- Voltaje de control: 24 V DC
- Potencia del motor: 0,18 kW
- Tensión de operación: 220 V AC Mono
- Consumo motor: 1,17 A

Materiales
- Cuerpo del filtro: Acero al carbono S-275-JR
- Tornillería exterior: Acero inoxidable AISI 304
- Mallas: Acero inoxidable AISI 316
- Mecanismo de limpieza: Acero inoxidable AISI 304
- Conductos de colectores: Norma ISO-R/65II / y DIN 2458
- Bridas planas: Norma DIN 2576-PN10
- Uniones soldadas: Procedimiento Homologado (ASME Sección IX)
- Juntas de goma: Calidad EPDM

Tratamiento de pintura
- Granallado: Grado SA 2 ½
- Pintura: Recubrimiento epoxi + poliéster

DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

239	EPAR01	**UD**	**ENVÍO DE SEÑALES, ALARMA VÍA GSM Y PLC AL TELEMANDO.**		**949,82**

Sistema de envío de señales tipo NEMOS N200+ de Microcom o equivalente, fuente de alimentación, cableados, bandejas necesarias para su correcta ubicación, tarjeta y PLC al telemando, incluyendo programación, pruebas y puesta a punto, coordinación e integración de señales y sistema de envío de señal de alarma vía GSM según especificaciones técnicas del Pliego.

NOVECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

240	EPAV065	**M3**	**HORMIGÓN HM-20 EN SOLERA PAVIMENTOS**		**82,50**

Hormigón HM-20, en solera de pavimentos, colocado sobre zahorra artificial (excluída), incluso vibrado y p.p. de junta de dilatación, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria, totalmente terminado.

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
				OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
241	EPAV070	**M2**	**ACERA DE TERRAZO ANTIDESLIZANTE (30x30x4 cm.)**		**12,69**
			Acera de terrazo uso exterior de 30x30x4 cm de espesor con doble textura antideslizante, de color a elegir por la Dirección de Obra, colocada sobre 3 cm de mortero de agarre M-5 y 12 cm de espesor de solera de hormigón HM-20 y ésta a su vez sobre 15 cm de zahorra artificial, enlechado y limpieza, incluso embaldosado de tapas de servicios y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado. No se incluyen las capas de hormigón y zahorra artificial		
				DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
242	EQ1475	**UD**	**MANÓMETRO**		**159,68**
			Manómetro de esfera tipo tubo Bourdon con accesorios. Totalmente colocado.		
				CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
243	EQ1808	**UD**	**DETECTOR DE 2 GASES (SULFÍDRICO Y OXÍGENO)**		**4.282,30**
			Equipo de detección de 2 gases sulfídrico y oxígeno modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar y unidad de control modelo Regard 2400 de Dräger o similar, incluso protector antisalpicaduras ref 6812510, alarma combi roja SL7 y calibración inicial in situ por técnico, todo ello instalado, cableado y con alimentación eléctrica.		
				CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
244	EQ1810	**UD**	**VÁLVULA DN125 MARIPOSA**		**139,59**
			Válvula de Mariposa de Cierre Elástico, de DN 125 mm Servicio: Aislamiento de conducciones Características: Diámetro: 125 mm Presión (PN): 10/16 Cierre elástico. Embridada. Accionamiento por palanca. Materiales Cuerpo y tapa: Fundición nodular GGG-40 Disco AISI 316 Eje: Acero inoxidable AISI-420 Elastómero: EPDM Tornillería: Acero inoxidable AISI 316 Acabados Recubrimiento anticorrosivo interior y exterior con polvo de poliamida epoxy aplicado electrostáticamente. Totalmente montada y probada.		
				CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
245	EQCONFESCADA	**UD**	**CONFIGURACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PeS DE SCADA**		**2.302,48**
			Configuración, programación y puesta en servicio de las nuevas aplicaciones en el SCADA de la EDAR , incluyendo las gráficas de los procesos de la Planta, con informes históricos, incluso las pruebas de comunicación entre PLCs y programa SCADA. Incluso licencia y software. Montado y funcionando.		
				DOS MIL TRESCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
246	EQSAI1000	**UD**	**UNIDAD SUM.AUTON. ENERGIA 1 KVA**		**1.539,51**
			Unidad de suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 1 KVA y autonomia: 10 min. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.		
				MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
247	ETEL003	**UD**	**RECEPTOR Y TRANSFORMADOR DE SEÑAL DE FIBRA ÓPTICA**		**299,98**
			Suministro e instalación de conversores de medios gigabit ethernet con fuente de alimentación externa, diseñados para transmitir y recibir datos 10/100/1000 Mbps en fibra óptica. La interfaz eléctrica negociará automáticamente a una velocidad de Ethernet de 100 Mbps o 1000 Mbps sin ningún ajuste. La interfaz óptica opera a una velocidad de ethernet de 1000 Mbps. Ambos están ambientalmente endurecidos para operar a temperaturas extremas. Cambio de soporte entre 1000Base-T y 1000Base-SX / LX. Con 1 puerto de fibra dúplex completo de 1,25 Gbps y 1 puerto ethernet de 1000 M.		
				DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
248	ETEL070	**M**	**CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES 2T PE DP 75**		**5,21**
			Canalización formada por dos tubos PE DP 75 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.		
				CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
249	EV2086	**UD**	**MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN REDONDA D=600 mm. (D-400)**		**160,41**
			Marco y tapa de fundición dúctil, diámetro 600 mm., cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.		
				CIENTO SESENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
250	EV2095	**UD**	**MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TC4 (D-400)**		**425,05**
			Marco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 0,84x1,17 m. u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.		
				CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
251	EV2096	**UD**	**CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D400 (D=80 cm.)**		**121,15**
			Cerco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 80 cm. de diametro u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.		
				CIENTO VEINTIUN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
252	EVA004	**PA**	**SEGURIDAD Y SALUD**		**18.900,11**
			Partida Alzada a Justificar para Seguridad y Salud según Anejo correspondiente.		
				DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
253	EVA005	**PA**	**GESTIÓN DE RESIDUOS**		**2.279,77**
			Partida Alzada a Justificar para Gestión de Residuos según anejo correspondiente.		
				DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
254	EVAR021	**UD**	**ARQUETA 60x60 cm.**		**203,88**
			Arqueta de 60x60x60 cm., en hormigón en masa, para recogida de bajantes o registro de servicios varios, incluso marco y tapa de fundición ductil de cierre estanco. Enfoscada y totalmente terminada.		
				DOSCIENTOS TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
255	NEQ0907	**UD**	**TELECONTROL "ESTACIÓN REMOTA" S550 O EQUIV. EDAR**		**2.413,75**
			Estación remota S550 o equivalente, para instalar en EDAR. Incluye automatismo ST, Ethernet (ModBUS TCP)+módem GSM-3 con antena+RS485A+protección de red: - S550 con tarjeta de alimentación red 110-240 VAC - cargador 12 VDC - Función Automatismo en lenguaje ST para S550 - 1 Tarjeta Ethernet 10BaseT - 1 Tarjeta módem GSM-3 (SMS/2G/3G) + antena omni y 4 m de cable - 1 Tarjeta Serie conexión 1 RS485A no aislada - 1 Batería 12Vcc-12Ah plomo gelificado - Protección alimentación Baja Tensión (230 V) Garantía del equipo de 3 años. Conectado a la Estación de control, con su configuración y programación. Montada, probada y funcionando.		
				DOS MIL CUATROCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
256	NUEED325	**UD**	**VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 50)**		**184,33**
			Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 50 incluso accesorios, competamente instalada y probada.		
				CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
257	NUEED326	**UD**	**VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 65)**		**201,54**
			Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 65 incluso accesorios, competamente instalada y probada.		
				DOSCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
258	NUEED327	**UD**	**VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 80)**		**215,65**
			Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 80 incluso accesorios, competamente instalada y probada.		
				DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
259	PLCEDAR01	**UD**	**PLC EDAR**		**4.570,72**
			Equipamiento y componentes para PLC, formada por 2 tarjetas de 32 ED, 1 tarjetas de 32 SD, 4 tarjetas de 8 EA y 1 tarjeta de 8 SA, nuevo bastidor metálico 2000 x 800 x 450 mm, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, y separadores galvánicos, etc, totalmente instalado, incluso programación de los nuevos algoritmos de automatización y puesta en servicio.		
				CUATRO MIL QUINIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
260	Q1830.0065	**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 65**		**155,89**
				CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
261	Q1830.0075	**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 75**		**176,23**
				CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
262	Q1830.0090	**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 90**		**207,72**
			Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 90.		
				DOSCIENTOS SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
263	Q1830.0125	**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 125**		**241,40**
			Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 125.		
				DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
264	Q1830.0150	**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 150**		**369,91**
				TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
265	Q1830.0200	**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 200**		**437,51**
				CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Precio en letra	Importe
266	Q1830.0300	**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 300**		**493,46**
			Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 300.		
				CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
267	Q1830.0400	**UD**	**PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 400**		**718,63**
			Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 400.		
				SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
268	Q430510	**M**	**FIBRA ÓPTICA MULTIMODO 12 FIBRAS**		**5,38**
			Fibra óptica multimodo 62,5/125 para exterior de 12 fibras, con empalmes y conexiones, inlcuso p.p. de canalización.		
				CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

EN LOGROÑO (LA RIOJA) OCTUBRE DE 2021

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: DAVID MORENO GONZÁLEZ

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: GONZALO BLANCO EMBÚN

2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

001 D010310 **M** **CANALON DE ALUMINO LACADO**

Suministro y colocación de canalón de aluminio lacado, según detalle de planos.

Total mano de obra	7,3460
Total resto de obra y materiales	17,0669
Suma la partida	24,4129
Redondeo	-0,0029
**TOTAL PARTIDA ..... **	**24,41**

VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

002 D010311 **M** **BAJANTE DE CHAPA GALVANIZADA**

Bajante de pluviales realizada con tubería de chapa galvanizada de diámetro 100 mm., incluso codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada.

Total mano de obra	7,3460
Total resto de obra y materiales	7,9103
Suma la partida	15,2563
Redondeo	0,0037
**TOTAL PARTIDA ..... **	**15,26**

QUINCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

003 D015MC100 **UD** **MEDIDOR DE CAUDAL 100**

Medidor de caudal de la marca ENDRESS HAUSER PROMAG 10W DN-100 o equivalente, tipo electromagnético basado en microprocesador, señal de salida 0/4-20 mA. y pulsor de frecuencia, tensión alimentación 220 V. 50 Hz., según E.T.3.3.

Total mano de obra	45,9542
Total resto de obra y materiales	824,4526
Suma la partida	870,4068
Redondeo	0,0032
**TOTAL PARTIDA ..... **	**870,41**

OCHOCIENTOS SETENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

004 DCABC **ML** **CABLEADO TRANSMISIÓN SEÑALES**

Cableado para trnasmisión de señales, totalmente tendido y probado su correcto funcionamiento.

Total mano de obra	0,3492
Total resto de obra y materiales	2,3807
Suma la partida	2,7299
Redondeo	0,0001
**TOTAL PARTIDA ..... **	**2,73**

DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

005 DIMCOD **UD** **MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO**

Medidor de oxígeno disuelto. Servicio: Medida continua en balsa. Características: - Marca: HACH. - Tipo: LDO o equivalente. - Rango de medida (ppm): 0-20 mg/l. Medida analógica (mA): 4..20. - Alimentación (Vca): 220. Accesorios, pértiga, cables. etc. Resto de caracterísitcas según E.T.

Total mano de obra	27,7171
Total resto de obra y materiales	1.647,0519
Suma la partida	1.674,7690
Redondeo	0,0010
**TOTAL PARTIDA ..... **	**1.674,77**

MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

006 DORDIN **UD** **ORDENADOR INDUSTRIAL**

Ordenador de sobremesa de primera marca con procesador Intel Xeon o equivalente a 3,2GHz, 2GB RAM, 300GB HD EIDE 7.200rpm, unidad de back-up DVD-RW, Ethernet 10/100, garantía 2 años, monitor 23" LED. Incluso módem GSM para envío de mensajes cortos a móviles de mantenimiento. Incluso carga de sistema operativo y programas, y prueba de funcionamiento correcto durante 48 horas. Impresora laser de sobremesa, para impresión en A4 y A3, en color y b/n. Montada e instalada con el ordenador.

Total mano de obra	41,8740
Total resto de obra y materiales	1.117,3816
Suma la partida	1.159,2556
Redondeo	0,0044
**TOTAL PARTIDA ..... **	**1.159,26**

MIL CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

007 E00002 **M3** **HORMIGON HA-30/B/20/XA2**

Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/XA2 según CE.

Total resto de obra y materiales	101,3359
Suma la partida	101,3359
Redondeo	0,0041
**TOTAL PARTIDA ..... **	**101,34**

CIENTO UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

008 E00004 **M3** **EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS (ROCA)**

Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno rocoso con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.

Total mano de obra	3,6470
Total maquinaria	7,2188
Total resto de obra y materiales	1,1005
Suma la partida	11,9663
Redondeo	0,0037
TOTAL PARTIDA	**11,97**

ONCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

009 E00005 **M2** **ENCOFRADO RECTO O CURVO**

Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.

Total resto de obra y materiales	14,2184
Suma la partida	14,2184
Redondeo	0,0016
TOTAL PARTIDA	**14,22**

CATORCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

010 E00006 **M3** **HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**

Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.

Total resto de obra y materiales	68,3965
Suma la partida	68,3965
Redondeo	0,0035
TOTAL PARTIDA	**68,40**

SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

011 E00007 **M3** **EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**

Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.

Total mano de obra	0,6383
Total maquinaria	5,4488
Total resto de obra y materiales	0,7621
Suma la partida	6,8492
Redondeo	0,0008
TOTAL PARTIDA	**6,85**

SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

012 E00008 **M3** **HORMIGON HM-20/P/20/X0**

Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.

Total resto de obra y materiales	79,0420
Suma la partida	79,0420
Redondeo	-0,0020
TOTAL PARTIDA	**79,04**

SETENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

013 E00009 **M3** **EXCAVACION PARA EXPLANACION**

Excavación para explanación en tierras, por medios mecánicos incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga en camión, transporte a lugar de empleo o gestor de residuos autorizado y parte proporcional de medios auxiliares para la realización de los trabajos.

Total mano de obra	0,5631
Total maquinaria	2,5396
Total resto de obra y materiales	0,2199
Suma la partida	3,3226
Redondeo	-0,0026
TOTAL PARTIDA	**3,32**

TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

014 E00010 **M3** **TERRAPLEN PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN**

Terraplén con productos procedentes de excavación, al menos adecuado, para la construcción de rellenos, cimentos y núcleo del terraplen, incluso extracción, transporte, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm.

Total mano de obra	0,2575
Total maquinaria	2,4509
Total resto de obra y materiales	0,3256
Suma la partida	3,0340
Redondeo	-0,0040
TOTAL PARTIDA	**3,03**

TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

015 E00011 **M3** **RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**

Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.

Total mano de obra	1,4945
Total maquinaria	3,4515
Total resto de obra y materiales	0,3508
Suma la partida	5,2968
Redondeo	0,0032
TOTAL PARTIDA	**5,30**

CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

016 E00012 **KG** **ACERO B-500-S PARA ARMAR**

Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.

Total resto de obra y materiales	1,7969
Suma la partida	1,7969
Redondeo	0,0031
TOTAL PARTIDA	**1,80**

UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe
017	E00013	**M3**	**RELLENO ZANJAS CON ARENA**	

Total mano de obra	1,4945
Total maquinaria	3,4515
Total resto de obra y materiales	18,2525
Suma la partida	23,1985
Redondeo	0,0015
TOTAL PARTIDA	**23,20**

VEINTITRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

018 E00044 **M3** **RELLENO DE ARENA**

Arena en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.

Total mano de obra	1,7465
Total maquinaria	0,2715
Total resto de obra y materiales	17,1923
Suma la partida	19,2103
Redondeo	-0,0003
TOTAL PARTIDA	**19,21**

DIECINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

019 E00075 **M3** **RETIRADA Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**

Retirada de tierra vegetal y posterior extendido, perfilado y labrado, incluso carga, transporte y acopios intermedios, totalmente terminado.

Total mano de obra	1,7460
Total maquinaria	1,2030
Total resto de obra y materiales	0,2625
Suma la partida	3,2115
Redondeo	-0,0015
TOTAL PARTIDA	**3,21**

TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

020 E00504 **UD** **PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**

Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.

Total mano de obra	1,7460
Total resto de obra y materiales	4,6220
Suma la partida	6,3680
Redondeo	0,0020
TOTAL PARTIDA	**6,37**

SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

021 E00755 **M2** **TAPA DE ACERO LACRIMADO (2 mm. ESPESOR)**

Marco y tapa de registro de acero lacrimado galvanizado, de 2 mm. de espesor, con parte proporcional de junta y anclaje, totalmente instalada.

Total mano de obra	17,4600
Total resto de obra y materiales	203,5248
Suma la partida	220,9848
Redondeo	-0,0048
TOTAL PARTIDA	**220,98**

DOSCIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

022 E00855 **M2** **FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO (20 cm.)**

Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (40x20x20 cm), color crema visto en fachada, con marcado CE, categoría I, según UNE EN 771-3:2011+A1:2016, recibidos con mortero, incluso aplomado, replanteo, nivelado, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y parte proporcional de refuerzo de esquinas y cruces con acero.

Total mano de obra	16,5285
Total resto de obra y materiales	13,8417
Suma la partida	30,3702
Redondeo	-0,0002
TOTAL PARTIDA	**30,37**

TREINTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

023 E01001 **M2** **DESBROCE DE TERRENO**

Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.

Total mano de obra	1,0127
Total maquinaria	0,6187
Total resto de obra y materiales	0,1155
Suma la partida	1,7469
Redondeo	0,0031
TOTAL PARTIDA	**1,75**

UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

024 E01016 **M3** **ZAHORRA ARTIFICIAL**

Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.

Total mano de obra	0,3673
Total maquinaria	1,0142
Total resto de obra y materiales	18,1751
Suma la partida	19,5566
Redondeo	0,0034
TOTAL PARTIDA	**19,56**

DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

025 E01027 **UD** **VÁLVULA DN 75 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**

Válvula de compuerta de cierre elástico de 75 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.

Total mano de obra	26,4960
Total maquinaria	7,1800
Total resto de obra y materiales	111,3550
Suma la partida	145,0310
Redondeo	-0,0010
TOTAL PARTIDA	**145,03**

CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

026 E01028 **UD** **VÁLVULA DN 65 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**

Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.

Total mano de obra	25,9940
Total maquinaria	7,1800
Total resto de obra y materiales	95,0303
Suma la partida	128,2043
Redondeo	-0,0043
TOTAL PARTIDA	**128,20**

CIENTO VEINTIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

027 E01030 **UD** **VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**

Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.

Total mano de obra	24,9900
Total maquinaria	3,5900
Total resto de obra y materiales	79,4010
Suma la partida	107,9810
Redondeo	-0,0010
TOTAL PARTIDA	**107,98**

CIENTO SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

028 E01031 **UD** **TOMA DE AGUA POTABLE**

Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor; llave de corte general de compuerta de filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Total mano de obra	19,7750
Total resto de obra y materiales	73,2291
Suma la partida	93,0041
Redondeo	-0,0041
TOTAL PARTIDA	**93,00**

NOVENTA Y TRES EUROS

029 E01037 **M2** **ENTIBACIÓN CUAJADA**

Entibación cuajada en zanjas y pozos, mediante paneles metálicos ciegos, amortizables en 300 puestas, con distanciadores hidráulicos, incluso ajuste y desplazamiento de elementos. Montaje y desmontaje.

Total mano de obra	6,2421
Total maquinaria	4,8763
Total resto de obra y materiales	5,8649
Suma la partida	16,9833
Redondeo	-0,0033
TOTAL PARTIDA	**16,98**

DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

030 E01040 **M3** **DEMOLICIÓN HORMIGÓN POR MEDIOS MECÁNICOS**

Demolición de hormigón, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado y canon de vertido.

Total mano de obra	4,5913
Total maquinaria	44,6270
Total resto de obra y materiales	3,4905
Suma la partida	52,7088
Redondeo	0,0012
TOTAL PARTIDA	**52,71**

CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

031 E01051 **M** **CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL**

Corte de pavimento con radial, completamente ejecutado.

Total mano de obra	0,9385
Total maquinaria	0,4825
Total resto de obra y materiales	0,1009
Suma la partida	1,5219
Redondeo	-0,0019
TOTAL PARTIDA	**1,52**

UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

032 E01053 **UD** **POZO REGISTRO D=1,20 M**

Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno, formación de cuna en fondo de pozo. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.

Total mano de obra	148,5400
Total maquinaria	33,7900
Total resto de obra y materiales	809,8974
Suma la partida	992,2274
Redondeo	0,0026
TOTAL PARTIDA	**992,23**

NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

033 E01055 **UD** **POZO REGISTRO D=1,00 M**

Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno, formación de cuna en fondo de pozo. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.

Total mano de obra	121,0400
Total maquinaria	33,7900
Total resto de obra y materiales	632,6151
Suma la partida	787,4451
Redondeo	0,0049
TOTAL PARTIDA	**787,45**

SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

034 E01070 **M2** **REJA TRAMEX PRFV(CUADRÍCULA 30x30 - PLETINAS 25x3 mm.)**

Reja tramex PRFV o similar, formada por pletina de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, incluso parte proporcional de marco de cierre y perfiles de apoyo auxiliares, totalmente instalado.

Total mano de obra	18,2350
Total resto de obra y materiales	66,8874
Suma la partida	85,1224
Redondeo	-0,0024
TOTAL PARTIDA	**85,12**

OCHENTA Y CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

035 E01075 **UD** **VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 50 mm.) PN-16**

Ventosa automática trifuncional de 50 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en la ETP 4.3 (EBARES y ETBARES), colocada y probada en obra.

Total mano de obra	90,9350
Total resto de obra y materiales	1.623,7556
Suma la partida	1.714,6906
Redondeo	-0,0006
TOTAL PARTIDA	**1.714,69**

MIL SETECIENTOS CATORCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

036 E01076 **UD** **VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 25 mm.) PN-16**

Ventosa automática trifuncional de 25 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en las especificaciones técnicas, colocada y probada en obra.

Total mano de obra	77,4525
Total resto de obra y materiales	2.043,4788
Suma la partida.....	2.120,9313
Redondeo.....	-0,0013
**TOTAL PARTIDA..... **	**2.120,93**

DOS MIL CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

037 E01085 **UD** **DESAGÜE (Ø 80 mm.) PN-16**

Desagüe de 80 mm de diámetro de salida y PN-16, colocado y probado en obra, incluso piezas especiales de unión (racor, "T", etc...)

Total mano de obra	87,2250
Total resto de obra y materiales	260,3696
Suma la partida.....	347,5946
Redondeo.....	-0,0046
**TOTAL PARTIDA..... **	**347,59**

TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

038 E01090 **M2** **DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN**

Demolición de pavimento rígido (hormigón, baldosa, piedra o similar), carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.

Total mano de obra	4,5253
Total maquinaria.....	8,1593
Total resto de obra y materiales	0,8994
Suma la partida.....	13,5840
Redondeo.....	-0,0040
**TOTAL PARTIDA..... **	**13,58**

TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

039 E01091 **M2** **DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE FIRME FLEXIBLE**

Demolición de pavimento flexible, carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.

Total mano de obra	1,9675
Total maquinaria	5,4345
Total resto de obra y materiales	0,5250
Suma la partida	7,9270
Redondeo	0,0030
TOTAL PARTIDA	**7,93**

SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

040 E01095 **UD** **BOCA DE RIEGO DE FUNDICIÓN**

Boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida roscado macho de latón de 1 1/2" de diámetro, totalmente colocada.

Total mano de obra	24,9900
Total maquinaria	3,5900
Total resto de obra y materiales	111,8500
TOTAL PARTIDA	**140,43**

CIENTO CUARENTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

041 E01097 **T** **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 SURF D**

Mezcla bituminosa en caliente, con árido siliceo, tipo AC16 Surf D (D-12) incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada en capas de rodadura

Total mano de obra	4,6770
Total maquinaria	8,4831
Total resto de obra y materiales	39,7140
Suma la partida	52,8741
Redondeo	-0,0041
TOTAL PARTIDA	**52,87**

CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

042 E01098 **T** **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BIN S**

Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC22 bin S (S-20) para capas intermedias, incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada.

Total mano de obra	8,3500
Total maquinaria	8,4831
Total resto de obra y materiales	38,9246
Suma la partida	55,7577
Redondeo	0,0023
TOTAL PARTIDA	**55,76**

CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

043 E01099 **T** **MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC32 BASE G**

Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC32 base G (G-25) para capas de base bituminosa, incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada.

Total mano de obra	4,6770
Total maquinaria	8,4831
Total resto de obra y materiales	37,0622
Suma la partida	50,2223
Redondeo	-0,0023
TOTAL PARTIDA	**50,22**

CINCUENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

044 E01100 **M2** **RIEGO DE IMPRIMACIÓN/ADHERENCIA**

Riego de imprimación o adherencia incluso emulsión barrido y preparación de la superficie con una dosificación de 0,7-1,0 Kg/m2.

Total mano de obra	0,0650
Total maquinaria	0,0403
Total resto de obra y materiales	0,2364
Suma la partida	0,3417
Redondeo	-0,0017
TOTAL PARTIDA	**0,34**

CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

045 E01105 **M3** **SUELO ADECUADO**

Suelo adecuado, para la construcción de bermas, consecución de explanadas o subbases de firme, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.

Total mano de obra	2,0890
Total maquinaria	0,7909
Total resto de obra y materiales	4,1908
Suma la partida	7,0707
Redondeo	-0,0007
TOTAL PARTIDA	**7,07**

SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

046 E01125 **M3** **SUELO SELECCIONADO**

Suelo seleccionado, para la construcción de subbases de firme o consecución de explanada, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.

Total mano de obra	2,0890
Total maquinaria	0,7909
Total resto de obra y materiales	6,7074
Suma la partida	9,5873
Redondeo	0,0027
TOTAL PARTIDA	**9,59**

NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

047 E01146 **M** **TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA (D=250 mm.) CLASE 180**

Tubería de hormigon en masa de 250 mm. de diámetro clase 180, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso pruebas.

Total mano de obra	22,0000
Total maquinaria	3,3790
Total resto de obra y materiales	11,6098
Suma la partida	36,9888
Redondeo	0,0012
TOTAL PARTIDA	**36,99**

TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

048 E01147 **M** **TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA (D=300 mm.) CLASE 90**

Tubería de hormigon armado de 300 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso pruebas.

Total mano de obra	22,0000
Total maquinaria	3,3790
Total resto de obra y materiales	16,5251
Suma la partida	41,9041
Redondeo	-0,0041
TOTAL PARTIDA	**41,90**

CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

049 E01148 **M** **TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (D=400 mm.) CLASE 90**

Tubería de hormigón armado de 400 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso conexión con pozos de registro y pruebas.

Total mano de obra	7,6158
Total maquinaria	3,3790
Total resto de obra y materiales	44,0019
Suma la partida	54,9967
Redondeo	0,0033
TOTAL PARTIDA	**55,00**

CINCUENTA Y CINCO EUROS

050 E01153 **UD** **CONEXIÓN DE COLECTOR EXISTENTE**

Conexión de colector existente, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc). Totalmente terminado.

Total mano de obra	50,6350
Total resto de obra y materiales	196,8928
Suma la partida	247,5278
Redondeo	0,0022
TOTAL PARTIDA	**247,53**

DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

051 E02237 **M** **TUBERIA PEAD D=75 MM PN10**

Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 75 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.

Total mano de obra	2,2213
Total resto de obra y materiales	9,2176
Suma la partida	11,4389
Redondeo	0,0011
TOTAL PARTIDA	**11,44**

ONCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

052 E02238 **M** **TUBERIA PEAD D=90 MM PN10**

Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 90 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.

Total mano de obra	2,2213
Total resto de obra y materiales	10,1705
Suma la partida	12,3918
Redondeo	-0,0018
TOTAL PARTIDA	**12,39**

DOCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

053 E02245 **M** **TUBERIA PEAD D=50 MM PN10**

Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 50 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.

Total mano de obra	2,6965
Total resto de obra y materiales	3,0293
Suma la partida	5,7258
Redondeo	0,0042
TOTAL PARTIDA	**5,73**

CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

054 E02255 **M** **PERFORACIÓN DIRIGIDA (D=250 mm.)**

Perforación dirigida mediante taladro guiado ejecutado con plataforma perforadora (empalma, empuja y rota el varillaje de perforación), posterior ensanche mediante la introducción de conos y finalmente introducción de tubería de polietileno D=250 mm. soldada a tope, totalmente ejecutada.

Total mano de obra	58,6825
Total maquinaria	226,3200
Total resto de obra y materiales	66,3911
Suma la partida	351,3936
Redondeo	-0,0036
TOTAL PARTIDA	**351,39**

TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

055 E02275 **M** **TUBERIA PEAD D=32 MM PN10 (RIEGO)**

Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 32 mm de diámetro, para riego, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.

Total mano de obra	2,2600
Total resto de obra y materiales	0,9637
Suma la partida	3,2237
Redondeo	-0,0037
TOTAL PARTIDA	**3,22**

TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

056 E02285 **UD** **CONTADOR (CAUDALÍMETRO) D=40 mm.**

Contador de agua fría de mediano calibre, chorro múltiple mecánico. Clase B-H, de díametro 40 mm. y PN-16, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, incluso aramario para alojar el contador, totalmente colocado y probado.

Total mano de obra	18,2350
Total resto de obra y materiales	235,2900
Suma la partida	253,5250
Redondeo	0,0050
TOTAL PARTIDA	**253,53**

DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

057 E02375 **M** **TUBERIA PEAD D=25 MM PN10 (RIEGO)**

Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 25 mm de diámetro, para riego, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.

Total mano de obra	1,8235
Total resto de obra y materiales	0,7716
Suma la partida	2,5951
Redondeo	0,0049
TOTAL PARTIDA	**2,60**

DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

058 E0248C200 **UD** **CONTROLADOR UNIVERSAL SC200**

Controlador universal de HACH, modelo SC200, de 1 canal para conexión de sonda digital sc. 2 salidas 4-20 mA, 4 relés de alarma. Alimentación 100-240 Vca. Montaje, conexiones y pruebas de funcionamiento.

Total mano de obra	58,7210
Total resto de obra y materiales	1.310,4323
Suma la partida	1.369,1533
Redondeo	-0,0033
TOTAL PARTIDA	**1.369,15**

MIL TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

059 E03380 **UD** **CONEXIÓN CON TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE**

Conexión con tubería de abastecimiento existente, válvula de corte y arqueta de registro para válvula y reductora de presión, incluso localización de la tubería existente, excavación, relleno y reposición del pavimento. Totalmente terminado.

Total mano de obra	113,8600
Total maquinaria	33,7900
Total resto de obra y materiales	852,5982
Suma la partida	1.000,2482
Redondeo	0,0018
TOTAL PARTIDA	**1.000,25**

MIL EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

060 E03381 **UD** **CONEXIÓN CON TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO**

Conexión con tubería de abastecimiento existente, válvula de corte y arqueta de registro para válvula, incluso localización de la tubería existente, excavación, relleno y reposición del pavimento. Totalmente terminado.

Total mano de obra	113,8600
Total maquinaria	33,7900
Total resto de obra y materiales	638,4219
Suma la partida	786,0719
Redondeo	-0,0019
**TOTAL PARTIDA ..... **	**786,07**

SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

061 E04120 **UD** **EMBOCADURA CAÑO PARA TUBERÍA DE HORMIGÓN D=400 mm.**

Embocadura prefabricada de hormigón para tubería de diámetro 400 mm., con dimensión de frente 1140 mm., dimensión de aletas 1150 mm. y peso 690 kg., incluso parte proporciona de excavación, posterior relleno y hormigón de asiento, totalmente terminado.

Total mano de obra	40,6425
Total maquinaria	78,6550
Total resto de obra y materiales	232,1752
Suma la partida	351,4727
Redondeo	-0,0027
**TOTAL PARTIDA ..... **	**351,47**

TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

062 E045459 **M** **TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DN.125 mm**

Tubería de fundición ductil de DN= 125 mm. , revestimiento interior de poliuretano y revestimiento exterior de zinc y epoxi atóxica, incluso montaje sobre lecho de arena de origen calizo, p.p de juntas y piezas especiales, pruebas de estanqueidad y presión.

Total mano de obra	3,6730
Total maquinaria	1,2330
Total resto de obra y materiales	38,0020
Suma la partida	42,9080
Redondeo	0,0020
**TOTAL PARTIDA ..... **	**42,91**

CUARENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

063 E08005 **UD** **SUMIDERO SIFÓNICO CON REJILLA ABATIBLE**

Sumidero sifónico según normalización con marco y rejilla abatible de fundición, tipo ISS10 , de 50x30 cm, cajón prefabricado FCK 40 N/mm² , y piezas especiales de conexión. Totalmente terminado.

Total mano de obra	36,7300
Total resto de obra y materiales	124,3796
Suma la partida.....	161,1096
Redondeo.....	0,0004
**TOTAL PARTIDA..... **	**161,11**

CIENTO SESENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS

064 E08006 **M** **CANALETA CON REJILLA F.D. L=100CM D=250X200**

Canaleta de drenaje superficial y desagüe con sistema de reja atornillada, formado por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 1000x250x300 mm. de medidas exteriores, el canal viene con una pendiente lineal incorporada del 1%. Seguridad antilevantamiento y antirruído, rejilla de fundición dúctil clase D-400, con sujección de 8 ó 2 tornillos inoxidable por metro lineal pactada, colocada sobre cama de arena de río compactada incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares. Incluso recibido a saneamiento.

Total mano de obra	11,8050
Total resto de obra y materiales	122,2753
Suma la partida.....	134,0803
Redondeo.....	-0,0003
**TOTAL PARTIDA..... **	**134,08**

CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

065 E08028 **M** **TUBERÍA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD GOTEO (D=17 mm)**

Riego superficial por goteo, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 30 cm., de 17 mm. de diámetro, así como la conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, y piezas pequeñas de unión.

Total mano de obra	0,1927
Total resto de obra y materiales	1,5663
Suma la partida.....	1,7590
Redondeo.....	0,0010
**TOTAL PARTIDA..... **	**1,76**

UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

066 E08035 **UD** **ASPERSOR EMERGENTE**

Aspersor emergente de turbina 1/2" de 4,6 a 10,7m. de alcance, tipo Serie 3500 de Rain Bird o similar. Conexión a la red de 1/2", con junta limpiadora multifuncional, estator ajustable, filtro facilmente extraible, sector de riego de 40º a 360º, incluso anclaje de hormigón y piezas precisas para su conexión a la red de riego. Instalado y regulado.

Total mano de obra	4,5913
Total resto de obra y materiales	19,2578
Suma la partida.....	23,8491
Redondeo.....	0,0009
**TOTAL PARTIDA..... **	**23,85**

VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

067 E080401 **UD** **ELECTROVÁLVULA DE 2¨ 200 PGA INCLUSO LLAVE DE CORTE**

Electroválvula de 2" 200 PGA, incluso llave de corte de 2" totalmente colocada, incluso baterías y solenoide de 9V.

Total mano de obra	5,7810
Total resto de obra y materiales	142,5000
Suma la partida.....	148,2810
Redondeo.....	-0,0010
**TOTAL PARTIDA..... **	**148,28**

CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

068 E080402 **UD** **VÁLVULA DE BOLA DE 2" DE SECCIÓN**

Válvula de esfera paso total de acero inox. AISI 316 L de 2" de sección, totalmente instalada.

Total mano de obra	3,4920
Total resto de obra y materiales	72,8775
Suma la partida.....	76,3695
Redondeo.....	0,0005
**TOTAL PARTIDA..... **	**76,37**

SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

069 E08546 **M2** **ENFOSCADO PARAMENTOS VERTICALES**

Enfoscado, maestreado y fratasado en paramentos verticales, interiores y exteriores, con mortero 1:3 de cemento y arena, incluso parte proporcional de tela metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humectación del soporte.

Total mano de obra	18,3650
Total resto de obra y materiales	2,1040
Suma la partida.....	20,4690
Redondeo.....	0,0010
**TOTAL PARTIDA..... **	**20,47**

VEINTE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

070 E08550 **M2** **FORJADO DE PLACA ALVEOLAR 15+5**

Forjado 15+5 compuesto por placa alveolar de 15 cm y capa de compresión de 5 cm, incluso armadura de reparto y negativos.

Total mano de obra	14,6920
Total maquinaria	1,9360
Total resto de obra y materiales	54,3535
Suma la partida	70,9815
Redondeo	-0,0015
TOTAL PARTIDA	**70,98**

SETENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

071 E08695 **M2** **FORMACIÓN DE CUBIERTA TEJA CERÁMICA CURVA**

Formación de cubierta con tabiques palomeros, LHD, tablero cerámico, capa de compresión y cobertura de tejas cerámicas curvas, color rojo, 40x19x16 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, en cubierta inclinada, totalmente ejecutada.

Total mano de obra	15,6103
Total resto de obra y materiales	21,8524
Suma la partida	37,4627
Redondeo	-0,0027
TOTAL PARTIDA	**37,46**

TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

072 E08715 **M2** **BLOQUE HUECO DE VIDRIO MOLDEADO (PAVÉ)**

Cerramiento de bloques de vidrio moldeado (pavé) de dimensiones 190x190x80 mm. incoloro, totalmente colocado con adhesivo cementoso.

Total mano de obra	39,6035
Total resto de obra y materiales	100,1984
Suma la partida	139,8019
Redondeo	-0,0019
TOTAL PARTIDA	**139,80**

CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

073 E08745 **M2** **REJILLA DE VENTILACIÓN**

Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio lacado color blanco con 60 micras de espesor mínimo de película seca. Totalmente colocada.

Total mano de obra	3,8740
Total resto de obra y materiales	48,7875
Suma la partida	52,6615
Redondeo	-0,0015
TOTAL PARTIDA	**52,66**

CINCUENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

074 E09001 **M2** **CESPED**

Siembra de cesped en superficies menores de 100 m2, con mezcla de semilla a definir por la D.O., (Poa, Lolium, y Festuca), incluso mantillo cubresiembras, abonado, rulado, riegos y mantenimiento hasta segundo corte.

Total resto de obra y materiales	3,6413
Suma la partida.....	3,6413
Redondeo.....	-0,0013
TOTAL PARTIDA.....	**3,64**

TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

075 E09002 **M** **SETO ALIGUSTRE**

Seto formado por tres plantas por metro lineal del tipo Aligustre o similares, embarnadas, de 100 a 125 cm. de altura, incluso excavación, abono y riegos. Terminado

Total mano de obra	1,8365
Total resto de obra y materiales	9,3617
Suma la partida.....	11,1982
Redondeo.....	0,0018
TOTAL PARTIDA.....	**11,20**

ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

076 E09054 **UD** **PUERTA DE PASO DE 2 HOJAS DE PANEL DE ALUACERO**

Puerta de paso de dos hojas, tipo panel aluacero de 5 lamas con ventanas, cada una de ellas de 800x2350 mm. de luz y altura de paso, altura de paso, acabado lacado en color a definir por la Dirección de Obra, formada por dos, essambladas y montadas, sobre cerco de acero lacado con garras o pernos de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro. Totalmente montada.

Total mano de obra	29,0550
Total maquinaria.....	16,8950
Total resto de obra y materiales	630,9479
Suma la partida.....	676,8979
Redondeo.....	0,0021
TOTAL PARTIDA.....	**676,90**

SEISCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

077 E09065 **UD** **CLARABOYA PRACTICABLE (1,40x1,00 m.)**

Claraboya practicable en cubierta de 1,40x1,00 m., totalmente colocada.

Total mano de obra	19,3700
Total maquinaria	0,6050
Total resto de obra y materiales	101,3758
Suma la partida	121,3508
Redondeo	-0,0008
TOTAL PARTIDA	**121,35**

CIENTO VEINTIUN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

078 E0AC01 **KG** **ACERO S275 J2G3 EN PERFILES LAMINADOS**

Acero estructural S275 J2G3 en perfiles laminados, según planos, incluso corte, soldadura, transporte e izado, protección anticorrosiva, incluso placas de anclaje y pernos, parte proporcional de piezas especiales, completamente colocado y terminado.

Total mano de obra	1,8365
Total maquinaria	0,5924
Total resto de obra y materiales	1,0825
Suma la partida	3,5114
Redondeo	-0,0014
TOTAL PARTIDA	**3,51**

TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

079 E12001 **PA** **INVESTIGACION Y LOCALIZACION DE SERVICIOS**

Partida Alzada de abono íntegro para investigación y localización de canalizaciones y servicios enterrados no contemplados en proyecto.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA **1.200,00**

MIL DOSCIENTOS EUROS

080 E12510 **M2** **SIEMBRA EN SECO EN SUPERFICIES LLANAS**

Siembra en seco con semillas rústicas (festuca bovina) en superficies llanas o de escasa pendiente, con dosis de semillas de 30 g/m2, incluso abonado npk 15-15-15 con dosis de 60 g/m2 y abonado adicional npk 15-15-15 con dosis de 100 g/m2, y mantenimiento (riesgos y siegas) durante el periodo de garantía, en tierra vegetal procedente de la excavación.

Total resto de obra y materiales	1,5744
Suma la partida	1,5744
Redondeo	-0,0044
TOTAL PARTIDA	**1,57**

UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

081 E12850 **M3** **ESCOLLERA PROTECCIÓN (1000 kg)**

Escollera de 1.000 kg. colocada en protecci?n de cauces, manto de espesor hasta 2,00 m., incluido suministro y preparaci?n de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.

Total mano de obra	2,0080
Total maquinaria	13,0140
Total resto de obra y materiales	39,9786
Suma la partida	55,0006
Redondeo	-0,0006
TOTAL PARTIDA	**55,00**

CINCUENTA Y CINCO EUROS

082 EA1060 **M** **JUNTA ELÁSTICA PVC (ANCHO 250 mm.)**

Junta elastica impermeable para estanqueidad, de PVC, con nucleo tubular para ancho 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.

Total mano de obra	0,8265
Total maquinaria	0,2043
Total resto de obra y materiales	9,9364
Suma la partida	10,9672
Redondeo	0,0028
TOTAL PARTIDA	**10,97**

DIEZ EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

083 EB01020 **UD** **SETA DE PARADA Y REARME**

Pulsador individual de parada de emergencia y rerarme o restablecimiento del sistema, totalmente colocado.

Total mano de obra	2,8645
Total resto de obra y materiales	33,6694
Suma la partida	36,5339
Redondeo	-0,0039
TOTAL PARTIDA	**36,53**

TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

084 EB01021 **UD** **TAMIZ ALIVIADERO**

Suministro e instalación de tamiz de aliviadero HUBER ROTAMAT® RoK2 o equivalente
Datos técnicos
- Capacidad 1,21 l/s
- Diámetro de la cesta 300 mm
- Luz de paso 6 mm
- Diámetro del tornillo 300 mm
- Ángulo de instalación 180°
- Longitud de equipo 895 mm
- Material 304L (1.4307) o equivalente

Accionamiento, Motor asíncrono
- Fabricante Bauer o equivalente
- Potencia nominal P = 0,63 kW
- Intensidad nominal I = 1,42 A
- Tensión U = 400 V
- Frecuencia f = 50 Hz
- Grado de protección IP 68
- Protección del motor Protección del motor en cuadro eléctrico
- Indice de protección II 2 G Ex ebIIB T3 Gb
- Clase de aislamiento F
- Nivel de eficiencia en energética IE1

Totalmente instalado

Total mano de obra	122,3350
Total resto de obra y materiales	26.712,1155
Suma la partida.....	26.834,4505
Redondeo.....	-0,0005
TOTAL PARTIDA.....	**26.834,45**

VEINTISEIS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

085 EB01101 **UD** **BOMBA SUMERGIBLE TRITURADORA (1,7 kW)**

Bomba sumergible trituradora FLYGT modelo MX 3069 HT o equivalente, con motor de 1,7 kW / 400VY 3-fas. 50 Hz y 2700 rpm, incluso cadena de elevación (<200 Kg), válvula de fondo para eliminación de lodos y parte proporcional de cable de conexionado, totalmente instalada y probada.

Características:
- Diámetro impulsor: 127 mm
- Tipo de impulsor: Triturador
- Salida de voluta: DN 50
- Tipo de instalación: P - Semipermanente, húmeda

Motor:
- Potencia: 1,7 kW
- Voltaje: 400 V trifásico
- Frecuencia: 50 Hz
- Velocidad: 2700 rpm
- Protección: IP68
- Aislamiento: Clase F

Materiales:
- Carcasa: Hierro fundido GG25
- Impulsor: Hierro fundido GG20
- Anillos tóricos: FPM
- Eje: EN 1.4057 (AISI 431)
- Estanqueidad: 2 juntas mecánicas

Cuadro eléctrico:
- Control y gestión electrónica: 2 bombas hasta 4,4 kW en modo dual 2 bombas hasta 5,5 kW en modo 1+1
- Alimentación: 400 V sin neutro
- Protección: IP 54
- Display y sinóptico frontal

Total mano de obra	122,3350
Total maquinaria	18,1500
Total resto de obra y materiales	1.935,7492
Suma la partida	2.076,2342
Redondeo	-0,0042
**TOTAL PARTIDA..... **	**2.076,23**

DOS MIL SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

086 EB01111 **UD** **CUADRO ELÉCTRICO PARA BOMBAS DE HASTA 5,5 kW (1+1)**

Unidad de control y gestión electrónica para 2 bombas de hasta 4,4 kW en modo Dual o 2 bombas de hasta 5,5 kW en modo 1+1, alimentación 400 V sin neutro, protec. magnetotérmico+dif.+int. secc. ppal., grado de protección IP 54, con display y sinóptico frontal. y con las siguientes características: indicación del estado de las bombas y fallos, marcha, led de alarma de nivel alto, display alfanumérico de 2 líneas x 16 caracteres, 5 pulsadores para el control total del sistema y led de fallo de fases. Totalmente instalada y probada.

Total mano de obra	82,5975
Total resto de obra y materiales	2.185,1950
Suma la partida	2.267,7925
Redondeo	-0,0025
TOTAL PARTIDA	**2.267,79**

DOS MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

087 EB03202 **UD** **TAMIZ VERTICAL (L=4314 mm)**

Tamiz vertical para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4 – O EQUIVALENTE
- Material: 304L (1.4307)
- Capacidad: 9,97 l/s
- Diámetro de la cesta: 300 mm
- Chapa perforada: 6 mm
- Longitud total: 4314 mm
- Lavado automático zona prensado sin Ex
- Tobogán de descarga cerrado
- Válvula de entrada
- Cuadro eléctrico con panel táctil (HMI)

Total mano de obra	177,4900
Total maquinaria	48,4000
Total resto de obra y materiales	37.804,5732
Suma la partida	38.030,4632
Redondeo	-0,0032
TOTAL PARTIDA	**38.030,46**

TREINTA Y OCHO MIL TREINTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

088 EB03203 **UD** **TAMIZ VERTICAL (L=5164 mm)**

Tamiz vertical para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4 – O EQUIVALENTE
- Material: 304L (1.4307)
- Capacidad: 9,97 l/s
- Diámetro de la cesta: 300 mm
- Chapa perforada: 6 mm
- Longitud total: 4314 mm
- Lavado automático zona prensado sin Ex
- Tobogán de descarga cerrado
- Válvula de entrada
- Cuadro eléctrico con panel táctil (HMI)

Total mano de obra	177,4900
Total maquinaria	48,4000
Total resto de obra y materiales	39.575,8779
Suma la partida	39.801,7679
Redondeo	0,0021
TOTAL PARTIDA	**39.801,77**

TREINTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

089 EB03305 **UD** **MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FMU90)**

Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FMU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.

Total mano de obra	132,1550
Total resto de obra y materiales	1.084,4714
Suma la partida	1.216,6264
Redondeo	0,0036
TOTAL PARTIDA	**1.216,63**

MIL DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

090 EB03306 **UD** **MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FDU90)**

Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FDU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.

Total mano de obra	89,9650
Total resto de obra y materiales	1.081,4791
Suma la partida	1.171,4441
Redondeo	-0,0041
TOTAL PARTIDA	**1.171,44**

MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

091 EC03112 **UD** **BOMBA SUMERGIBLE (5,5 kW)**

Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales, capaz de elevar 3,39 l/s a 29,25 mca. Marca ABS, modelo PIR-PE55/2E-D05*10 con motor Premium Efficiency IE3 (factor de servicio de 1,3) O EQUIVALENTE de 5,5 kW en el eje a 2885 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H.
La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Libre circulación del medio.
Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en Acero inox. AISI 420, voluta en EN-GJL-250, tornillería en Acero inox. AISI 316 e impulsor tipo triturador en EN-GJL-250.
Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado.

Pedestal DN 50 PIRAÑA 55-85

MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE BOMBA SULZER CA 462 O ESQUIVALENTE PARA 1 SEÑAL DE TEMPERATURA (PTC O BIMETAL) Y 1 DE HUMEDAD (TIPO DI). CON 2 SALIDAS PARA ALARMA (TEMPERATURA Y HUMEDAD) & SALIDA NC PARA BLOQUEO DE BOMBA. ALIMENTACIÓN 110 A 230 VAC

Total mano de obra	209,7500
Total maquinaria	18,1500
Total resto de obra y materiales	5.477,8652
Suma la partida	5.705,7652
Redondeo	0,0048
**TOTAL PARTIDA..... **	**5.705,77**

CINCO MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

092 EC03113 **UD** **BOMBA SUMERGIBLE (5,5 kW)**

Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales, capaz de elevar 3,61 l/s a 24,83 mca. Marca ABS, modelo PIR-PE55/2E-D05*10 con motor Premium Efficiency IE3 (factor de servicio de 1,3) O EQUIVALENTE de 5,5 kW en el eje a 2885 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H.
La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Libre circulación del medio.
Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en Acero inox. AISI 420, voluta en EN-GJL-250, tornillería en Acero inox. AISI 316 e impulsor tipo triturador en EN-GJL-250.
Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado.

Pedestal DN 50 PIRAÑA 55-85

MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE BOMBA SULZER CA 462 O ESQUIVALENTE PARA 1 SEÑAL DE TEMPERATURA (PTC O BIMETAL) Y 1 DE HUMEDAD (TIPO DI). CON 2 SALIDAS PARA ALARMA (TEMPERATURA Y HUMEDAD) & SALIDA NC PARA BLOQUEO DE BOMBA. ALIMENTACIÓN 110 A 230 VAC

Total mano de obra	209,7500
Total maquinaria	18,1500
Total resto de obra y materiales	5.477,8652
Suma la partida	5.705,7652
Redondeo	0,0048
**TOTAL PARTIDA..... **	**5.705,77**

CINCO MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

093 ECE001 **UD** **PUERTA METÁLICA ACCESO VEHÍCULOS**

Cancela metálica de acero galvanizado en caliente de dos hojas de 5,00 m. de ancho y 2,00 de alto, formada por recuadros y rigidizadores diagonales de perfil laminado 50x50x3 con refuerzo de cartelas en las esquinas y reja de alambre ondulado de 3mm soldado a los recuadros y rigidizadores, incluso cerradura formada por cerrojo de ø16 con perforación en su extremo para colocación de candado. Una de las hojas se fijará al suelo mediante cerrojo ø16 que se introducirá en bloque de hormigón de 0.20x0.20x0.20 con pequeño tubo metálico para anclar el vástago. Incluso muretes de anclaje de la cancela en bloque de hormigón prefabricado sobre zapata de hormigón HA-25 con doble armadura #20ø12 que quedara vista en sus últimos 40 cm con terminación de sus aristas vistas con berenjenos de 4cm. Los dos bloques adyacentes a la cancela por cada lado estarán macizados interiormente de HA-25 vibrado con acero 4ø12 en toda su altura y 1ø8 en cada junta horizontal a modo decerco. El perfil metálico de soporte de las hojas de la cancela se anclará a los muros mediante tres pletinas 15x15 cada una embebidas en el hormigón de relleno mediante dos patillas. En cada murete se dejará un rebaje de 3cm para los carteles indicadores. Se incluyen los carteles y las albardillas de remate.

Total mano de obra	145,4500
Total resto de obra y materiales	1.102,2012
Suma la partida.....	1.247,6512
Redondeo.....	-0,0012
**TOTAL PARTIDA..... **	**1.247,65**

MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

094 ECE002 **M** **CERRAMIENTO MALLA GALVANIZADA 2,00 m ALTURA**

Cerramiento de malla metálica galvanizada plastificada en verde de 2,0 m. de altura, incluso parte proporcional de puerta de entrada manual, parte proporcional de postes de acero galvanizado tambien plastificados en verde, cimentados cada 4,00 m. con hormigón HM-20 y tensores. Colocada y totalmente terminada.

Total mano de obra	18,8329
Total resto de obra y materiales	13,4278
Suma la partida.....	32,2607
Redondeo.....	-0,0007
**TOTAL PARTIDA..... **	**32,26**

TREINTA Y DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

095 EDRL001 **M** **CUNETA SIN REVESTIR EN DESMONTE**

Ejecución de cuneta sin revestir en desmonte de carretera, según detalle de planos, incluyendo perfilado, totalmente terminada.

Total mano de obra	1,2856
Total maquinaria.....	0,4952
Total resto de obra y materiales	0,1265
Suma la partida.....	1,9073
Redondeo.....	0,0027
**TOTAL PARTIDA..... **	**1,91**

UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

096 EDRT001 **M** **TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (D=600 mm.) CLASE 180**

Tubería de hormigon armado de 600 mm. de diámetro clase 180, con unión elástica y junta de goma, totalmente colocada en obra en zanja, incluso pruebas.

Total mano de obra	22,0000
Total maquinaria	4,2238
Total resto de obra y materiales	55,1735
Suma la partida	81,3973
Redondeo	0,0027
TOTAL PARTIDA	**81,40**

OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

097 EDRT002 **UD** **POZO PARA CAÑO 600 cm**

Pozo para caño de 60 cm de diámetro, ejecutado en hormigón HM-20 según planos, incluso p.p. de excavación y relleno

Total mano de obra	75,6125
Total maquinaria	38,7450
Total resto de obra y materiales	327,0051
Suma la partida	441,3626
Redondeo	-0,0026
TOTAL PARTIDA	**441,36**

CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

098 EDRT003 **UD** **BOQUILLA CAÑO 600 mm**

Boquilla para caño de 600 mm. de diámetro, incluso encofrado y hormigón según planos, totalmente terminada.

Total mano de obra	76,1145
Total resto de obra y materiales	117,0905
Suma la partida	193,2050
Redondeo	0,0050
TOTAL PARTIDA	**193,21**

CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

099 EE0069 **UD** **PLC 1000-1999 CON PANTALLA TÁCTIL DE 7"**

Cuadro de automatización y control para EDAR tipo de 1000-1999 habitantes equivalentes, situado junto al centro de motores, con pantalla táctil de 7", formado por autómata programable de 4 tarjetas de 32 E/D, 4 tarjetas de 32 S/D, 15 tarjetas de 8 E/A y 8 tarjetas de 8 S/A. Envolvente metálica del mismo, bastidores, bastdores de expansión, duente de alimentación 220 VCA, comunicaciones por tarjeta ethernet, instalada en armario metálico de dimensiones 2000 x 800 x 400 mm, protecciones contra sobretensiones y separadores galvánicos, totalmente instalado, incluso programación de los algoritmos de automatización y puesta en servicio.

Total mano de obra	419,8550
Total resto de obra y materiales	13.776,8209
Suma la partida	14.196,6759
Redondeo	0,0041
TOTAL PARTIDA	**14.196,68**

CATORCE MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

100 EE0166 **UD** **MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA**

Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.

Total mano de obra	58,7210
Total resto de obra y materiales	102,1325
Suma la partida	160,8535
Redondeo	-0,0035
TOTAL PARTIDA	**160,85**

CIENTO SESENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

101 EEM125 **UD** **SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO - TRANSMISOR DE PASO DE AGUA (LT)**

Sonda F100-H de PVDC de Microcom o equivalente, colocada en cajón o canal, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.

Total mano de obra	83,9710
Total resto de obra y materiales	342,1392
Suma la partida	426,1102
Redondeo	-0,0002
TOTAL PARTIDA	**426,11**

CUATROCIENTOS VEINTISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

102 EEM126 **UD** **SONDA UTRASÓNICA**

Sonda Y200 de PVDC de Microcom o equivalente, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.

Total mano de obra	83,9710
Total resto de obra y materiales	233,3764
Suma la partida	317,3474
Redondeo	0,0026
**TOTAL PARTIDA ..... **	**317,35**

TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

103 EL1005 **M2** **APLACADO DE PIEDRA**

Aplacado de paramentos verticales co piezas irregulares de piedra natural de la zona, de entre 3 y 4 cm de espesor, recibido y rejuntado con mortero de cemento M-5, totalmente ejecutado.

Total mano de obra	11,1905
Total resto de obra y materiales	24,0470
Suma la partida	35,2375
Redondeo	0,0025
**TOTAL PARTIDA ..... **	**35,24**

TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

104 EL1093 **M2** **PAVIMENTO DE HORMIGÓN (20 cm. ESPESOR)**

Pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 20 cm de espesor de resistencia 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, mallazo de acero de diámetro 6 mm cada 15 cm, incluso vertido, pulido (fratasado o ruleteado) y juntas de hormigonado, según EHE.

Total mano de obra	2,8405
Total maquinaria	0,1660
Total resto de obra y materiales	19,9944
Suma la partida	23,0009
Redondeo	-0,0009
**TOTAL PARTIDA ..... **	**23,00**

VEINTITRES EUROS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

105 EL1096 **M** **BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO T-2 (25x15x12 cm.)**

Bordillo prefabricado de hormigón doble capa, tipo T-2 de dimensiones 25X15X12 cm en chaflán, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

Total mano de obra	0,1824
Total maquinaria	0,1180
Total resto de obra y materiales	13,1988
Suma la partida	13,4992
Redondeo	0,0008
TOTAL PARTIDA	**13,50**

TRECE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

106 EL1101 **M2** **ACERA DE TERRAZO (40x40x4 cm.)**

Acera de terrazo tipo pétreo antideslizante uso exterior de dimensiones 40x40x4 cm., color y dibujo a definir en obra, colocada sobre 3 cm de mortero de agarre M-5 y 12 cm de espesor de solera de hormigón HM-20/P/20/IIb y ésta a su vez sobre 15 cm de zahorra artificial (no incluída), enlechado y limpieza, totalmente terminado.

Total mano de obra	2,5529
Total resto de obra y materiales	19,7000
Suma la partida	22,2529
Redondeo	-0,0029
TOTAL PARTIDA	**22,25**

VEINTIDOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

107 EL1195 **M** **CAZ PREFABRICADO DE HORMIGÓN**

Caz prefabricado de hormigón para recogida de aguas de 30 cm. de anchura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 10 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.

Total mano de obra	0,4520
Total maquinaria	0,0590
Total resto de obra y materiales	12,2502
Suma la partida	12,7612
Redondeo	-0,0012
TOTAL PARTIDA	**12,76**

DOCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

108 EL1201 **M2** **FAB LADRILLO 1/2 PIE HUECO SIMPLE**

Fábrica de ladrillo hueco simple de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-V 32.5 y arena de río para revestir, i/replanteo, nivelaciòn y aplomado, rejuntado y limpieza, según NTE-FFL y MV-201, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

Total mano de obra	14,7469
Total resto de obra y materiales	4,6476
Suma la partida	19,3945
Redondeo	-0,0045
**TOTAL PARTIDA ..... **	**19,39**

DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

109 EL1202 **M2** **REVESTIMIENTO DE YESO**

Enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6 en una superficie previamente guarnecida, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura.

Total mano de obra	1,4858
Total resto de obra y materiales	0,3901
Suma la partida	1,8759
Redondeo	0,0041
**TOTAL PARTIDA ..... **	**1,88**

UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

110 EL1223 **ML** **BARANDILLA METÁLICA**

Barandilla acero inoxidable, de 90 cm de altura y diámetro superior a 3 cm según diseño en planos, incluso p.p. de soportes y puerta de acceso, colocada.

Total mano de obra	30,1200
Total resto de obra y materiales	101,2394
Suma la partida	131,3594
Redondeo	0,0006
**TOTAL PARTIDA ..... **	**131,36**

CIENTO TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

111 EL1303 **M2** **AISLAMIENTO CUBIERTA**

Aislamiento con panel de fibra de vidrio ISOVER tipo IBR-70 o equivalente, desnudo, para cubiertas y techos en posición horizontal o inclinada, sin carga.

Total mano de obra	1,3732
Total resto de obra y materiales	1,6072
Suma la partida	2,9804
Redondeo	-0,0004
**TOTAL PARTIDA ..... **	**2,98**

DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

112 EL1420 **UD** **PUERTA INTERIOR 1 HOJA**

Puerta interior, con contracerco de pino norte 88x45, batidero 90x20 y jambas lacadas, con hoja lisa de chapa de aglomerado de 22 mm., canteada, forrada de Formica RV, color a elegir, 1ª. calidad, con manecillas base de 137 mm. montadas sobre soporte circular o placa, serie 55 Tecosur color a elegir, incluso cerradura.

Total mano de obra	39,5930
Total resto de obra y materiales	154,4291
Suma la partida.....	194,0221
Redondeo.....	-0,0021
TOTAL PARTIDA.....	**194,02**

CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

113 EL1422 **M2** **VIDRIO LAMINAR SEGURIDAD SIMPLE**

Vidrio laminar de seguridad, tipo seguridad simple, dos cristales de 3 mm. de grosor, colocado con p.p. de calzos y sellado.

Total mano de obra	3,8540
Total resto de obra y materiales	29,7984
Suma la partida.....	33,6524
Redondeo.....	-0,0024
TOTAL PARTIDA.....	**33,65**

TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

114 EL1423 **M2** **LUNA ESPEJO**

Luna espejo colocada sobre paramento vertical, tomada con adhesivo, terminada.

Total mano de obra	8,7150
Total resto de obra y materiales	15,2151
Suma la partida.....	23,9301
Redondeo.....	-0,0001
TOTAL PARTIDA.....	**23,93**

VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

115 EL1424 **M2** **SOLADO PLAQUETA GRES 40x40 cm.**

Solado de plaqueta de gres antideslizante 40x40 cm. tomada con mortero de cemento, rejuntada.

Total mano de obra	7,6690
Total resto de obra y materiales	20,3829
Suma la partida.....	28,0519
Redondeo.....	-0,0019
TOTAL PARTIDA.....	**28,05**

VEINTIOCHO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

116 EL1426 **M** **RODAPIE GRES**

Rodapié de gres angular 7 cm, recibido con mortero, incluso rejuntado y limpieza.

Total mano de obra	1,9270
Total resto de obra y materiales	1,8477
Suma la partida	3,7747
Redondeo	-0,0047
TOTAL PARTIDA	**3,77**

TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

117 EL1427 **M2** **CHAPADO PLAQUETA 20x30 cm.**

Chapado plaqueta semigres 20x30 cm., recibida con mortero de cemento, incluso rejuntado cemento blanco.

Total mano de obra	5,9451
Total resto de obra y materiales	13,2122
Suma la partida	19,1573
Redondeo	0,0027
TOTAL PARTIDA	**19,16**

DIECINUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

118 EL1430 **UD** **LAVABO VICTORIA BL. 52x40**

Lavabo en porcelana vitrificada sanitaria en color blanco, mural modelo Vitoria de Roca o equivalente, desagüe flexible, inclinación frontal con manivela manual, con grifería Presto 805 o equivalente, totalmente colocado.

Total mano de obra	18,0720
Total resto de obra y materiales	84,8995
Suma la partida	102,9715
Redondeo	-0,0015
TOTAL PARTIDA	**102,97**

CIENTO DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

119 EL1432 **UD** **INODORO VICTORIA BL.T.BAJO**

Inodoro en porcelana vitrificada sanitaria en color blanco tanque bajo con mecanismo y asiento-tapa duros con bisagras cromadas con p.p. de conexiones, terminado.

Total mano de obra	22,0880
Total resto de obra y materiales	115,8232
Suma la partida	137,9112
Redondeo	-0,0012
TOTAL PARTIDA	**137,91**

CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

120 EL1435 **UD** **PORTARROLLOS**

Portarrollos 1ª. calidad, hostelería, anclado en pared, con cierre seguridad, colocado.

Total mano de obra	2,8905
Total resto de obra y materiales	6,8020
Suma la partida.....	9,6925
Redondeo.....	-0,0025
TOTAL PARTIDA.....	**9,69**

NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

121 EL1436 **M2** **PINTURA PLASTICA LISA**

Pintura plastica 1ª calidad dos manos, lisa, sobre paramentos.

Total mano de obra	2,3240
Total resto de obra y materiales	1,4126
Suma la partida.....	3,7366
Redondeo.....	0,0034
TOTAL PARTIDA.....	**3,74**

TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

122 EL1439 **M2** **CARPINTERÍA ALUMINIO LACADO**

Carpintería de perfiles de aluminio lacado para acristalar, color a elegir, perfiles de 40x60 mm. 1,7 mm. de espesor mínimo, según planos, con herrajes y elementos de estanqueidad.

Total mano de obra	4,7785
Total resto de obra y materiales	114,9274
Suma la partida.....	119,7059
Redondeo.....	0,0041
TOTAL PARTIDA.....	**119,71**

CIENTO DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

123 EL1444 **M2** **FALSO TECHO "AMSTRONG" (60x60 cm.)**

Falso techo de paneles registrables tipo "Amstrong" o equivalente de 60 x 60 con perfilería vista de aluminio, totalmente instalado.

Total mano de obra	7,0200
Total resto de obra y materiales	18,2517
Suma la partida.....	25,2717
Redondeo.....	-0,0017
TOTAL PARTIDA.....	**25,27**

VEINTICINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

124 EL1447 **M** **VIERTEAGUAS PIEDRA CALIZA e=3 cm**

Vierteaguas de piedra caliza de 3 cm. de espesor con goterón recibida con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/sellado de juntas y limpieza.

Total mano de obra	4,5660
Total resto de obra y materiales	13,0251
Suma la partida.....	17,5911
Redondeo.....	-0,0011
TOTAL PARTIDA.....	**17,59**

DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

125 EL1448 **UD** **CALENTADOR ELÉCTRICO 50 L**

Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., instalación mural vertical o mural horizontal, modelo Titano Twin 50 "FERROLI", O EQUIVALENTE capacidad 50 l, potencia 1,8 kW, alimentación monofásica (230V/50Hz), eficiencia energética clase B, perfil de consumo M, rango de funcionamiento de temperatura: 40 - 80°C, peso 75,1 kg, dimensiones 971x462x274 mm, con doble cuba de acero vitrificado, resistencia sumergida con tratamiento antical Blue Forever, tratamiento de choque antilegionela, ánodo de sacrificio de magnesio separado de la resistencia eléctrica, panel de control con pantalla táctil LCD para la regulación y visualización de la temperatura, control desde smartphone o tablet a través de la App Egea Smart. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.

Total mano de obra	30,3782
Total resto de obra y materiales	541,9740
Suma la partida.....	572,3522
Redondeo.....	-0,0022
TOTAL PARTIDA.....	**572,35**

QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

126 EL1450 **UD** **CARPINTERÍA METÁLICA EN PUERTAS**

Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 90x210 cm, estampacióna una cara, acabado en color azul RAL 5010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco. Totalmente ejecutada.

Total mano de obra	20,4955
Total resto de obra y materiales	431,5145
TOTAL PARTIDA.....	**452,01**

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

127 EL1455 **UD** **INSTALACIÓN FONTANERÍA C.P.T.**

Instalación red agua fría y caliente bajo coquilla aislante con tubería de cobre, red de desagüe de PVC, y llaves de corte en entrada a cada local, en C.P.T., terminda.

Total mano de obra	121,9040
Total resto de obra y materiales	260,2158
Suma la partida	382,1198
Redondeo	0,0002
TOTAL PARTIDA	**382,12**

TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

128 EL1485 **M2** **REJA DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO**

Reja de lamas metálica en carpintería metálica (ventanas), de acero galvanizado imprimado y esmaltado, incluso marco a partir de perfiles metálicos, suministro y colocación.

Total mano de obra	20,4955
Total resto de obra y materiales	51,6052
Suma la partida	72,1007
Redondeo	-0,0007
TOTAL PARTIDA	**72,10**

SETENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

129 EL2800 **UD** **EXTINTOR CO2 89B**

Extintor de CO2 de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 89B, instalado en distintas zonas del edificio.

Total mano de obra	8,7300
Total resto de obra y materiales	75,1555
Suma la partida	83,8855
Redondeo	0,0045
TOTAL PARTIDA	**83,89**

OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

130 EL2801 **UD** **EXTINTOR POLVO SECO 13A**

Extintor de polvo seco polivalente de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 13A, instalado en distintas zonas del edificio.

Total mano de obra	8,7300
Total resto de obra y materiales	76,6545
Suma la partida	85,3845
Redondeo	-0,0045
TOTAL PARTIDA	**85,38**

OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

131 EL361 **ML** **LINEA 4x2.5mm2 Cu 0.6/1kV APANTALLADO**

Línea eléctrica con conductor multipolar 4x2.5mm2 Cu 0.6/1kV apantallado desde CCM hasta receptores en canal existente.

Total mano de obra	0,9354
Total resto de obra y materiales	2,2618
Suma la partida	3,1972
Redondeo	0,0028
**TOTAL PARTIDA ..... **	**3,20**

TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

132 ELAR010 **UD** **HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA**

Conjunto formado por hornacina de ladrillo con tejadillo, equipo de protección y medida con armario homologados por I-DE y situados en su interior.

Total mano de obra	191,4000
Total resto de obra y materiales	733,3838
Suma la partida	924,7838
Redondeo	-0,0038
**TOTAL PARTIDA ..... **	**924,78**

NOVECIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

133 ELAR020 **UD** **PROTECCIÓN GENERAL DE LÍNEA**

Armario de intemperie con puerta e instalado junto al equipo de medida en el interior de la hornacina, conteniendo protección contra sobretensiones, un interruptor automático tetrapolar de 63 Amperios y un interruptor diferencial de 500 mA para protección de la línea de alimentación al C.C.M. de la E.D.A.R.

Total mano de obra	114,8400
Total resto de obra y materiales	1.654,1089
Suma la partida	1.768,9489
Redondeo	0,0011
**TOTAL PARTIDA ..... **	**1.768,95**

MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

134 ELAR030 **ML** **LÍNEA A E.D.A.R.**

Línea eléctrica de baja tensión desde el cuadro general de protección CGP hasta el Centro de Control de Motores CCM formada por cuatro (5) conductores unipolares 1x16mm2 Cu 0.6/1kV RZ1-K(AS) en canalización enterrada existente, incluso conexionado.

Total mano de obra	3,8280
Total resto de obra y materiales	13,8721
Suma la partida	17,7001
Redondeo	-0,0001
**TOTAL PARTIDA ..... **	**17,70**

DIECISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

135 ELAR040 **UD** **C.C.M. EDAR**

Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) de Schneider o equivalente formado por:
- Envolvente metálico para locales húmedos, modelo Prisma P montado sobre zócalo con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado.
- Compartimentación mínima 2b.
- Descargador de sobretensiones tipos I y II.
- Poder de corte de las protecciones 6 kA.
- Interruptor general automático de 50 A IV.
- 3 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y variador de frecuencia.
- 12 salidas motor trifásicas protegidas con guardamotor y diferencial.
- 1 salida motor trifásica con protección magnetotérmica y diferencial.
- 10 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial.
- Conjunto aparallaje, ventilación e iluminación del armario.

Total mano de obra	382,8000
Total resto de obra y materiales	13.149,5415
Suma la partida	13.532,3415
Redondeo	-0,0015
TOTAL PARTIDA	**13.532,34**

TRECE MIL QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

136 ELAR050 **UD** **BATERÍA DE CONDENSADORES 6 kVAr**

Equipo de compensación de energía reactiva de 6 kVAr con armario y con baterías automáticas SAH de Schneider o equivalente, protección interna, contactores con resistencias de preinserción, fusibles ARP y regulador de E.R. Varlogic NR6 - NR12 e inductancias antiarmónicos sintonizados a 215 Hz.

Total mano de obra	38,2800
Total resto de obra y materiales	1.018,5915
Suma la partida	1.056,8715
Redondeo	-0,0015
TOTAL PARTIDA	**1.056,87**

MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

137 ELAR060 **ML** **CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 2T PE DP 110**

Canalización formada por dos tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.

Total mano de obra	1,9140
Total resto de obra y materiales	5,5117
Suma la partida	7,4257
Redondeo	0,0043
TOTAL PARTIDA	**7,43**

SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

138 ELAR061 **ML** **CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 3T PE DP 110**

Canalización formada por dos tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.

Total mano de obra	1,9140
Total resto de obra y materiales	8,1996
Suma la partida	10,1136
Redondeo	-0,0036
TOTAL PARTIDA	**10,11**

DIEZ EUROS con ONCE CÉNTIMOS

139 ELAR062 **ML** **CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 4T PE DP 110**

Canalización formada por cuatro tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.

Total mano de obra	1,9140
Total resto de obra y materiales	10,8875
Suma la partida	12,8015
Redondeo	-0,0015
TOTAL PARTIDA	**12,80**

DOCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

140 ELAR070 **UD** **ARQUETA ELÉCTRICA**

Arqueta de paso de líneas prefabricada de hormigón de 8 cm. de espesor, dimensiones interiores 100 x 100 y 100 cm. de profundidad, incluso marco y tapa de fundición.

Total mano de obra	144,9200
Total resto de obra y materiales	268,9097
Suma la partida	413,8297
Redondeo	0,0003
TOTAL PARTIDA	**413,83**

CUATROCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

141 ELAR080 **ML** **Línea 4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)**

Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1KZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.

Total mano de obra	1,1484
Total resto de obra y materiales	2,7267
Suma la partida	3,8751
Redondeo	0,0049
TOTAL PARTIDA	**3,88**

TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

142 ELAR090 **ML** **LÍNEA 4x2.5 RZ1-K(AS)**

Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.

Total mano de obra	1,1484
Total resto de obra y materiales	2,2877
Suma la partida	3,4361
Redondeo	0,0039
TOTAL PARTIDA	**3,44**

TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

143 ELAR100 **ML** **LÍNEA 5x2.5 RZ1-K(AS)**

Línea multipolar de 5x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.

Total mano de obra	1,1484
Total resto de obra y materiales	2,9085
Suma la partida	4,0569
Redondeo	0,0031
TOTAL PARTIDA	**4,06**

CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

144 ELAR110 **ML** **LÍNEA 3x6 RZ1-K(AS)**

Línea multipolar de 3x6mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.

Total mano de obra	1,1484
Total resto de obra y materiales	3,7760
Suma la partida	4,9244
Redondeo	-0,0044
TOTAL PARTIDA	**4,92**

CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

145 ELAR120 **ML** **LÍNEA 3x2.5 RZ1-K(AS)**

Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.

Total mano de obra	1,1484
Total resto de obra y materiales	1,7844
Suma la partida	2,9328
Redondeo	-0,0028
TOTAL PARTIDA	**2,93**

DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

146 ELAR130 **ML** **LÍNEA 3x1.5 RZ1-K(AS)**

Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.

Total mano de obra	1,1484
Total resto de obra y materiales	1,3988
Suma la partida	2,5472
Redondeo	0,0028
TOTAL PARTIDA	**2,55**

DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

147 ELAR140 **ML** **MULTICONDUCTOR 3x1mm2 RZ1-K(AS)**

Línea eléctrica para control, multipolar de 3x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.

Total mano de obra	1,1484
Total resto de obra y materiales	1,2379
Suma la partida	2,3863
Redondeo	0,0037
TOTAL PARTIDA	**2,39**

DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

148 ELAR150 **ML** **MULTICONDUCTOR 5x1mm2 RZ1-K(AS)**

Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.

Total mano de obra	1,1484
Total resto de obra y materiales	1,8164
Suma la partida	2,9648
Redondeo	-0,0048
TOTAL PARTIDA	**2,96**

DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

149 ELAR160 **ML** **BANDEJA CON TAPA 150x60**

Bandeja lisa o perforada con tapa y separador fuerza - control de Unex o equivalente de dimensiones 150x60mm fabricada en material aislante, protección contra impactos 20J, con p/p de soportes, uniones, esquinas y tornillería.

Total mano de obra	15,3120
Total resto de obra y materiales	14,1938
Suma la partida	29,5058
Redondeo	0,0042
TOTAL PARTIDA	**29,51**

VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

150 ELAR170 **ML** **TUBO PVC RÍGIDO (D=25 mm.)**

Tubo rígido de PVC d=25mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.

Total mano de obra	7,6560
Total resto de obra y materiales	2,1818
Suma la partida	9,8378
Redondeo	0,0022
TOTAL PARTIDA	**9,84**

NUEVE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

151 ELAR180 **ML** **TUBO PVC RÍGIDO (D=20 mm.)**

Tubo rígido de PVC d=20 mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.

Total mano de obra	7,6560
Total resto de obra y materiales	1,7533
Suma la partida	9,4093
Redondeo	0,0007
TOTAL PARTIDA	**9,41**

NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

152 ELAR190 **ML** **TUBO PVC RÍGIDO (D=16 mm.)**

Tubo rígido de PVC d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.

Total mano de obra	7,6560
Total resto de obra y materiales	1,4427
Suma la partida	9,0987
Redondeo	0,0013
TOTAL PARTIDA	**9,10**

NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

153 ELAR200 **ML** **TUBO DE ACERO (D=25 mm.)**

Tubo de acero de d=25mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.

Total mano de obra	7,6560
Total resto de obra y materiales	4,5482
Suma la partida	12,2042
Redondeo	-0,0042
TOTAL PARTIDA	**12,20**

DOCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

154 ELAR210 **ML** **TUBO DE ACERO (D=16 mm.)**

Tubo de acero d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.

Total mano de obra	7,6560
Total resto de obra y materiales	7,9003
Suma la partida	15,5563
Redondeo	0,0037
TOTAL PARTIDA	**15,56**

QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

155 ELAR220 **UD** **TOMA DE CORRIENTE**

Toma de corriente para locales húmedos con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo d=20mm y cajas de derivación.

Total mano de obra	19,1400
Total resto de obra y materiales	40,6602
Suma la partida	59,8002
Redondeo	-0,0002
TOTAL PARTIDA	**59,80**

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

156 ELAR230 **UD** **PUNTO DE LUZ**

Punto de luz con p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.

Total mano de obra	19,1400
Total resto de obra y materiales	20,8911
Suma la partida	40,0311
Redondeo	-0,0011
TOTAL PARTIDA	**40,03**

CUARENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS

157 ELAR240 **UD** **INTERRUPTOR DE ALUMBRADO**

Interruptor de alumbrado con mecanismo completo y p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.

Total mano de obra	11,4840
Total resto de obra y materiales	22,9610
Suma la partida	34,4450
Redondeo	0,0050
TOTAL PARTIDA	**34,45**

TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

158 ELAR250 **UD** **BOTONERA**

Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsador de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, situado en la misma caja IP 55, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Conectado y en servicio.

Total mano de obra	19,1400
Total resto de obra y materiales	46,4755
Suma la partida.....	65,6155
Redondeo.....	0,0045
**TOTAL PARTIDA..... **	**65,62**

SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

159 ELAR260 **UD** **PANTALLA ESTANCA LED**

Luminaria estanca WT120C L1200 1xLED40S/840 de Philips o equivalente con flujo luminoso 4.100 lm y potencia 35,5 W, con elementos de soporte, completamente instalada.

Total mano de obra	11,4840
Total resto de obra y materiales	92,9885
Suma la partida.....	104,4725
Redondeo.....	-0,0025
**TOTAL PARTIDA..... **	**104,47**

CIENTO CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

160 ELAR270 **UD** **EMERGENCIA (100 Lúmenes)**

Emergencia Basic Led serie L de Luznor o equivalente, modelo LL-100-T de 100 lúmenes con funcionamiento en modo no permanente, tira de leds sin difusor interno, batería de Ni-Cd de alta temperatura y difusor transparente. Con elementos de soporte, completamente instalada.

Total mano de obra	11,4840
Total resto de obra y materiales	30,1362
Suma la partida.....	41,6202
Redondeo.....	-0,0002
**TOTAL PARTIDA..... **	**41,62**

CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

161 ELAR280 **UD** **PROYECTOR**

Proyector BVP130 1xLED172-4S/830 S de Philips o equivalente sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.

Total mano de obra	19,1400
Total resto de obra y materiales	383,6659
Suma la partida.....	402,8059
Redondeo.....	0,0041
**TOTAL PARTIDA..... **	**402,81**

CUATROCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

162 ELAR290 **UD** **LUMINARIA DECORATIVA**

Luminaria decorativa de exterior sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.

Total mano de obra	19,1400
Total resto de obra y materiales	236,5425
Suma la partida.....	255,6825
Redondeo.....	-0,0025
**TOTAL PARTIDA..... **	**255,68**

DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

163 ELAR300 **UD** **PUESTA A TIERRA EDAR**

Puesta a tierra de la EDAR con 70 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.

Total mano de obra	153,1200
Total resto de obra y materiales	536,8429
Suma la partida.....	689,9629
Redondeo.....	-0,0029
**TOTAL PARTIDA..... **	**689,96**

SEISCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

164 ELAR310 **ML** **BANDA DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCCIONES**

Banda de señalización para conducciones, colocada.

Total mano de obra	0,0087
Total resto de obra y materiales	0,1077
Suma la partida.....	0,1164
Redondeo.....	0,0036
**TOTAL PARTIDA..... **	**0,12**

CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

165 ELAR320 **UD** **PROYECTO SUSTITUCIÓN APOYO IBERDROLA EDAR**

Proyecto de sustitución del apoyo de I-DE.

Total resto de obra y materiales 1.500,0000

TOTAL PARTIDA..... 1.500,00

MIL QUINIENTOS EUROS

166 ELAR330 **UD** **LEGALIZACIÓN AT EDAR**

Proyecto eléctrico de la línea de 13,2/20 kV y CTI, dirección de obra, recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria hasta la consecución del Acta de Puesta en Servicio.

Total resto de obra y materiales 3.000,0000

TOTAL PARTIDA..... 3.000,00

TRES MIL EUROS

167 ELAR340 **UD** **OCA AT EDAR**

Pruebas a realizar a la línea de 13.2/20 kV por Organismo de Control Autorizado.

Total resto de obra y materiales 850,0000

TOTAL PARTIDA..... 850,00

OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS

168 ELAR350 **UD** **CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE AT EDAR**

Certificado de la empresa instaladora de la línea de 13.2/20 kV y del CTI.

Total resto de obra y materiales 200,0000

TOTAL PARTIDA..... 200,00

DOSCIENTOS EUROS

169 ELAR355 **UD** **LEGALIZACIÓN BT BOMBEO**

Recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria.

Total resto de obra y materiales 2.500,0000

TOTAL PARTIDA..... 2.500,00

DOS MIL QUINIENTOS EUROS

170 ELAR360 **UD** **LEGALIZACIÓN BT EDAR**

Proyecto eléctrico de baja tensión de la EDAR, dirección de obra, recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria hasta la consecución del Acta de Puesta en Servicio.

Total resto de obra y materiales 2.500,0000

TOTAL PARTIDA..... 2.500,00

DOS MIL QUINIENTOS EUROS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

171 ELAR370 **UD** **OCA BT EDAR**

Pruebas a realizar a la instalación de baja tensión de la EDAR por Organismo de Control Autorizado.

Total resto de obra y materiales	500,0000
TOTAL PARTIDA.....	**500,00**

QUINIENTOS EUROS

172 ELAR380 **UD** **CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE BT**

Boletín de baja tensión emitido por instalador autorizado.

Total resto de obra y materiales	150,0000
TOTAL PARTIDA.....	**150,00**

CIENTO CINCUENTA EUROS

173 ELAR5110 **UD** **TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 1**

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en el bombeo 1.

Total resto de obra y materiales	102,3900
TOTAL PARTIDA.....	**102,39**

CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

174 ELAR5115 **UD** **DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 1**

Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en el bombeo 1.

Total resto de obra y materiales	85,3100
TOTAL PARTIDA.....	**85,31**

OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

175 ELAR5116 **UD** **PASO AÉREO SUBTERRÁNEO**

Paso aéreo subterráneo de la red de distribución en baja tensión de I-DE con unidades constructivas de la Compañía.

Total mano de obra	114,8400
Total resto de obra y materiales	110,1499
Suma la partida.....	224,9899
Redondeo.....	0,0001
TOTAL PARTIDA.....	**224,99**

DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

176 ELAR5117 **ML** **CANALIZACIÓN RED DE I-DE**

Canalización según normativa de I-DE con 2 tubos de PE DP d=160mm en barras y tetratubo d=40mm en zanja existente.

Total mano de obra	7,6560
Total resto de obra y materiales	14,0527
Suma la partida	21,7087
Redondeo	0,0013
TOTAL PARTIDA	**21,71**

VEINTIUN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

177 ELAR5118 **UD** **ARQUETA ELÉCTRICA M3T3**

Arqueta M3T3 según normativa I-DE para tráfico rodado.

Total mano de obra	144,9200
Total resto de obra y materiales	519,6448
Suma la partida	664,5648
Redondeo	-0,0048
TOTAL PARTIDA	**664,56**

SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

178 ELAR5120 **ML** **EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 1**

Línea de 4x1x150 Al RV 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.

Total mano de obra	7,6560
Total maquinaria	3,7620
Total resto de obra y materiales	33,9334
Suma la partida	45,3514
Redondeo	-0,0014
TOTAL PARTIDA	**45,35**

CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

179 ELAR5135 **UD** **CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 1**

Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 1, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.

Total mano de obra	114,8400
Total resto de obra y materiales	1.194,2977
Suma la partida	1.309,1377
Redondeo	0,0023
TOTAL PARTIDA	**1.309,14**

MIL TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

180 ELAR5140 **ML** **LÍNEA A BOMBEO 1**

Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 1 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.

Total mano de obra	3,8280
Total resto de obra y materiales	13,0582
Suma la partida.....	16,8862
Redondeo.....	0,0038
TOTAL PARTIDA.....	**16,89**

DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

181 ELAR5145 **UD** **C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 1**

Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 1 de Schneider o equivalente formado por:
- Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado.
- Descargador de sobretensiones tipos I y II.
- Poder de corte de las protecciones 6 kA.
- Interruptor general automático de 20 A IV.
- 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo.
- 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial.
- 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial.
- Protector de sobretensión para cada bomba.
- 1 Toma de corriente.
- Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos.
- Conversor para envío de señal por F.O.
- Conjunto aparallaje.

Total mano de obra	191,4000
Total resto de obra y materiales	2.752,8003
Suma la partida.....	2.944,2003
Redondeo.....	-0,0003
TOTAL PARTIDA.....	**2.944,20**

DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

182 ELAR5150 **UD** **PUESTA A TIERRA BOMBEO 1**

Puesta a tierra del bombeo 1 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.

Total mano de obra	76,5600
Total resto de obra y materiales	324,7254
Suma la partida.....	401,2854
Redondeo.....	0,0046
**TOTAL PARTIDA..... **	**401,29**

CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

183 ELAR5210 **UD** **TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 2**

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602249 para el bombeo 2.

Total resto de obra y materiales	102,3900
**TOTAL PARTIDA..... **	**102,39**

CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

184 ELAR5215 **UD** **DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 2**

Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602249 para el bombeo 2.

Total resto de obra y materiales	85,3100
**TOTAL PARTIDA..... **	**85,31**

OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

185 ELAR5220 **ML** **EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 2**

Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.

Total mano de obra	3,8280
Total maquinaria.....	3,7620
Total resto de obra y materiales	13,5716
Suma la partida.....	21,1616
Redondeo.....	-0,0016
**TOTAL PARTIDA..... **	**21,16**

VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

186 ELAR5235 **UD** **CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 2**

Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 2, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.

Total mano de obra	114,8400
Total resto de obra y materiales	1.194,2977
Suma la partida.....	1.309,1377
Redondeo.....	0,0023
**TOTAL PARTIDA..... **	**1.309,14**

MIL TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

187 ELAR5240 **ML** **LÍNEA A BOMBEO 2**

Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 2 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.

Total mano de obra	3,8280
Total resto de obra y materiales	13,0582
Suma la partida.....	16,8862
Redondeo.....	0,0038
**TOTAL PARTIDA..... **	**16,89**

DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

188 ELAR5245 **UD** **C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 2**

Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 2 de Schneider o equivalente formado por:
- Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado.
- Descargador de sobretensiones tipos I y II.
- Poder de corte de las protecciones 6 kA.
- Interruptor general automático de 20 A IV.
- 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo.
- 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial.
- 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial.
- Protector de sobretensión para cada bomba.
- 1 Toma de corriente.
- Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos.
- Conversor para envío de señal por F.O.
- Conjunto aparallaje.

Total mano de obra	191,4000
Total resto de obra y materiales	2.752,8003
Suma la partida	2.944,2003
Redondeo	-0,0003
**TOTAL PARTIDA..... **	**2.944,20**

DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

189 ELAR5250 **UD** **PUESTA A TIERRA BOMBEO 2**

Puesta a tierra del bombeo 2 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.

Total mano de obra	76,5600
Total resto de obra y materiales	324,7254
Suma la partida	401,2854
Redondeo	0,0046
**TOTAL PARTIDA..... **	**401,29**

CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

190 ELAR5310 **UD** **TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 3**

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602160 para el bombeo 3.

Total resto de obra y materiales	102,3900
**TOTAL PARTIDA..... **	**102,39**

CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

191 ELAR5315 **UD** **DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 3**

Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602160 para el bombeo 3.

Total resto de obra y materiales	85,3100
TOTAL PARTIDA.....	**85,31**

OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

192 ELAR5320 **ML** **EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 3**

Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.

Total mano de obra	3,8280
Total maquinaria.....	3,7620
Total resto de obra y materiales	13,5716
Suma la partida.....	21,1616
Redondeo.....	-0,0016
TOTAL PARTIDA.....	**21,16**

VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

193 ELAR5345 **UD** **C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 3**

Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 3 de Schneider o equivalente formado por:
- Hornacina para condiciones de intemperie.
- Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado.
- Descargador de sobretensiones tipos I y II.
- Poder de corte de las protecciones 6 kA.
- Interruptor general automático de 20 A IV.
- 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo.
- 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial.
- 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial.
- Protector de sobretensión para cada bomba.
- 1 Toma de corriente.
- Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos.
- Conversor para envío de señal por F.O.
- Conjunto aparallaje.

Total mano de obra	191,4000
Total resto de obra y materiales	2.757,0301
Suma la partida.....	2.948,4301
Redondeo.....	-0,0001
TOTAL PARTIDA.....	**2.948,43**

DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

194 ELAR5350 **UD** **PUESTA A TIERRA BOMBEO 3**

Puesta a tierra del bombeo 3 con 15 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.

Total mano de obra	76,5600
Total resto de obra y materiales	304,0564
Suma la partida.....	380,6164
Redondeo.....	0,0036
**TOTAL PARTIDA..... **	**380,62**

TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

195 ELAR5410 **UD** **TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 4**

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602201 para el bombeo 4.

Total resto de obra y materiales	102,3900
**TOTAL PARTIDA..... **	**102,39**

CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

196 ELAR5415 **UD** **DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 4**

Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602201 para el bombeo 4.

Total resto de obra y materiales	85,3100
**TOTAL PARTIDA..... **	**85,31**

OCHENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

197 ELAR5420 **ML** **EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 4**

Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.

Total mano de obra	3,8280
Total maquinaria.....	3,7620
Total resto de obra y materiales	13,5716
Suma la partida.....	21,1616
Redondeo.....	-0,0016
**TOTAL PARTIDA..... **	**21,16**

VEINTIUN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

198 ELAR5425 **UD** **APOYO DE HORMIGÓN**

Apoyo de hormigón HV 9/630 de final de extensión de red de baja tensión.

Total mano de obra	76,5600
Total maquinaria	75,2400
Total resto de obra y materiales	912,8570
Suma la partida	1.064,6570
Redondeo	0,0030
TOTAL PARTIDA	**1.064,66**

MIL SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

199 ELAR5430 **ML** **ACOMETIDA**

Acometida de 3x25+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de suministro en punta del apoyo de hormigón y la hornacina con el equipo de medida a situar al pie del apoyo.

Total mano de obra	3,8280
Total maquinaria	3,7620
Total resto de obra y materiales	9,6196
Suma la partida	17,2096
Redondeo	0,0004
TOTAL PARTIDA	**17,21**

DIECISIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

200 ELAR5435 **UD** **CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 4**

Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 4, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.

Total mano de obra	114,8400
Total resto de obra y materiales	1.194,2977
Suma la partida	1.309,1377
Redondeo	0,0023
TOTAL PARTIDA	**1.309,14**

MIL TRESCIENTOS NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

201 ELAR5440 **ML** **LÍNEA A BOMBEO 4**

Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 4 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.

Total mano de obra	3,8280
Total resto de obra y materiales	13,0582
Suma la partida	16,8862
Redondeo	0,0038
TOTAL PARTIDA	**16,89**

DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

202 ELAR5445 **UD** **C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 4**

Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 4 de Schneider o equivalente formado por:
- Hornacina para condiciones de intemperie.
- Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado.
- Descargador de sobretensiones tipos I y II.
- Poder de corte de las protecciones 6 kA.
- Interruptor general automático de 20 A IV.
- 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo.
- 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial.
- Protector de sobretensión para cada bomba.
- 1 Toma de corriente.
- Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos.
- Conversor para envío de señal por F.O.
- Conjunto aparallaje.

Total mano de obra	153,1200
Total resto de obra y materiales	2.459,3834
Suma la partida.....	2.612,5034
Redondeo.....	-0,0034
**TOTAL PARTIDA..... **	**2.612,50**

DOS MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

203 ELAR5450 **UD** **PUESTA A TIERRA BOMBEO 4**

Puesta a tierra del bombeo 4 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.

Total mano de obra	76,5600
Total resto de obra y materiales	324,7254
Suma la partida.....	401,2854
Redondeo.....	0,0046
**TOTAL PARTIDA..... **	**401,29**

CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

204 ELAT010 **UD** **APOYO DE ENTRONQUE CON LÍNEA AÉREA**

Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente y consistentes en el desmontaje y destoconado del apoyo existente, excavación y cimentación de la nueva torre metálica de celosía 2000/12 portadora de crucetas metálicas armadas y montadas en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, conjunto de seccionadores Load Buster sobre bastidor normalizado, placas normalizadas con número de apoyo aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo. Realizando trabajos en tensión con instalación y unidades constructivas según normativa de I-DE. Unidad constructiva según expediente 9040602043.

Total resto de obra y materiales	15.684,3900
TOTAL PARTIDA.....	**15.684,39**

QUINCE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

205 ELAT020 **UD** **APOYO DE INICIO DE LÍNEA PARTICULAR**

Apoyo de inicio de la línea aérea particular de 13,2/20 kV formado por torre metálica de celosía 2000/12 armada e izada, cruceta metálica galvanizada armada y montada en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, conjunto de fusibles XS sobre bastidor normalizado, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo.

Total mano de obra	382,8000
Total maquinaria	188,1000
Total resto de obra y materiales	5.897,5007
Suma la partida	6.468,4007
Redondeo	-0,0007
TOTAL PARTIDA.....	**6.468,40**

SEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

206 ELAT030 **UD** **APOYO DE FINAL DE LÍNEA PARTICULAR**

Apoyo de final de la línea aérea particular de 13,2/20 kV formado por torre metálica de celosía 2000/12 armada e izada, cruceta metálica galvanizada armada y montada en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo.

Total mano de obra	382,8000
Total maquinaria	188,1000
Total resto de obra y materiales	4.950,1525
Suma la partida	5.521,0525
Redondeo	-0,0025
TOTAL PARTIDA.....	**5.521,05**

CINCO MIL QUINIENTOS VEINTIUN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

207 ELAT040 **UD** **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE**

Centro de transformación de intemperie formado por transformador de 50 kVA 13,2/20 kV, bastidor de soporte, autoválvulas con soporte, línea de baja tensión en apoyo, elemento de protección en baja tensión, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra para CTI (neutro y herrajes). Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en CTI.

Total mano de obra	382,8000
Total maquinaria	188,1000
Total resto de obra y materiales	8.600,9578
Suma la partida	9.171,8578
Redondeo	0,0022
TOTAL PARTIDA	**9.171,86**

NUEVE MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

208 ELAT050 **ML** **TENSADO Y RETENSIONADO LA 56**

Tendido, tensado y retencionado de conductor LA 56 entre apoyos.

Total mano de obra	1,9140
Total maquinaria	1,8810
Total resto de obra y materiales	1,1136
Suma la partida	4,9086
Redondeo	0,0014
TOTAL PARTIDA	**4,91**

CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

209 EMAR025 **UD** **CAJÓN VERTEDERO DE ACERO INOXIDABLE**

Cajón vertedero de acero inoxidable AISI316 de 3 mm. de espesor, medidas 50x50 cm. conectado a tubería de alimentación a decantador y atornillado a paramento del elemento colocado.

Total mano de obra	13,4512
Total resto de obra y materiales	589,9609
Suma la partida	603,4121
Redondeo	-0,0021
TOTAL PARTIDA	**603,41**

SEISCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

210 EMAR026 **UD** **VERTEDERO TRIANGULAR TIPO THOMPSON**

Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado

Total mano de obra	13,4512
Total resto de obra y materiales	589,9609
Suma la partida.....	603,4121
Redondeo.....	-0,0021
TOTAL PARTIDA.....	**603,41**

SEISCIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

211 EMAR035 **M** **CANAL THOMSON (300x160 mm.)**

Canal tipo Thompson de acero inoxidable y dimensiones 300x160 mm. atornillado a paramentos verticales , totalmente colocado y probado en obra.

Total mano de obra	4,5913
Total resto de obra y materiales	124,0708
Suma la partida.....	128,6621
Redondeo.....	-0,0021
TOTAL PARTIDA.....	**128,66**

CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

212 EMAR047 **M** **TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 40 AISI 304L SCHEDULE 10**

Tubería de acero inoxidable DN 40 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.

Total mano de obra	9,3540
Total resto de obra y materiales	87,5689
Suma la partida.....	96,9229
Redondeo.....	-0,0029
TOTAL PARTIDA.....	**96,92**

NOVENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

213 EMAR048 **M** **TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 50 AISI 304L SCHEDULE 10**

Tubería de acero inoxidable DN 50 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.

Total mano de obra	7,9540
Total resto de obra y materiales	85,3703
Suma la partida.....	93,3243
Redondeo.....	-0,0043
TOTAL PARTIDA.....	**93,32**

NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

214 EMAR049 **M** **TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 65 AISI 304L SCHEDULE 10**

Tubería de acero inoxidable DN 65 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.

Total mano de obra	9,3540
Total resto de obra y materiales	93,9515
Suma la partida	103,3055
Redondeo	0,0045
**TOTAL PARTIDA ..... **	**103,31**

CIENTO TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

215 EMAR050 **M** **TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 80 AISI 304L SCHEDULE 10**

Tubería de acero inoxidable DN 80 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.

Total mano de obra	10,2270
Total resto de obra y materiales	100,9849
Suma la partida	111,2119
Redondeo	-0,0019
**TOTAL PARTIDA ..... **	**111,21**

CIENTO ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

216 EMAR051 **M** **TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 90 AISI 304L SCHEDULE 10**

Tubería de acero inoxidable DN 90 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.

Total mano de obra	11,1000
Total resto de obra y materiales	105,0520
Suma la partida	116,1520
Redondeo	-0,0020
**TOTAL PARTIDA ..... **	**116,15**

CIENTO DIECISEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

217 EMAR053 **M** **TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 75 AISI 304L SCHEDULE 10**

Tubería de acero inoxidable DN 75 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.

Total mano de obra	11,9600
Total resto de obra y materiales	97,5526
Suma la partida	109,5126
Redondeo	-0,0026
TOTAL PARTIDA	**109,51**

CIENTO NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

218 EMAR054 **M** **TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 150 AISI 304L SCHEDULE 10**

Total mano de obra	11,1000
Total resto de obra y materiales	121,1160
Suma la partida	132,2160
Redondeo	0,0040
TOTAL PARTIDA	**132,22**

CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

219 EMAR088 **UD** **POLIPASTO ELÉCTRICO ELEVACIÓN (500 kg.)**

Polipasto elevación/traslación eléctrica de 500 kg modelo GH, Vicinay o equivalente, con tipo de carro monocarril, motor de elevación de 1,85 kW y motor de translación de 0,45 kW, diámetro del cable de 6,5 mm. tensión de alimentación III-220/380 V (50 Hz), tensión de mando 48 V, botonera con seta de emergencia de 4 botones, pintura de acabado epoxi azul. Montado y probado.

Total mano de obra	321,1500
Total maquinaria	121,0000
Total resto de obra y materiales	2.614,4434
Suma la partida	3.056,5934
Redondeo	-0,0034
TOTAL PARTIDA	**3.056,59**

TRES MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

220 EMAR090 **UD** **POLIPASTO MANUAL DE PALANCA ELEVACIÓN (500 kg.)**

Polipasto elevación/traslación manual de 500 kg de Manupack o equivalente, fabricado en acero pintado y formado por gancho de elevación (1,5 m.) mediante trinquete, un ramal de elevación y cadena de diámetro 5 mm. y carro àra desplazamiento para ancho de viga 64-140 mm. totalmente probado y montado,

Total mano de obra	99,1100
Total maquinaria	48,4000
Total resto de obra y materiales	265,7696
Suma la partida	413,2796
Redondeo	0,0004
TOTAL PARTIDA	**413,28**

CUATROCIENTOS TRECE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

221 EMAR092 **UD** **CARRETE DESMONTAJE (DN 75)**

Carrete de desmontaje de DN 75, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.

Total mano de obra	16,6500
Total maquinaria	3,6300
Total resto de obra y materiales	103,1757
Suma la partida	123,4557
Redondeo	0,0043
TOTAL PARTIDA	**123,46**

CIENTO VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

222 EMAR095 **UD** **PLACA DEFLECTORA**

Placa deflectora de acero inoxidable AISI 316 de 3 mm. de espesor, incluída tornillería del mismo material totalmente colocada, según planos.

Total mano de obra	13,0658
Total resto de obra y materiales	670,6278
Suma la partida	683,6936
Redondeo	-0,0036
TOTAL PARTIDA	**683,69**

SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

223 EMAR096 **UD** **CARRETE DESMONTAJE (DN 65)**

Carrete de desmontaje de DN 65, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.

Total mano de obra	16,6500
Total maquinaria	3,6300
Total resto de obra y materiales	93,9233
Suma la partida	114,2033
Redondeo	-0,0033
TOTAL PARTIDA	**114,20**

CIENTO CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

224 EMAR145 **UD** **CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN-100**

Caudalímetro electromagnético marca SIEMENS ó equivalente, tipo SITRANS FM MAG-5000/5100W DN-100, con convertidor para la medida de caudal magnético-inductivo, totalmente instalado y probado.

Total mano de obra	113,4880
Total resto de obra y materiales	1.130,9964
Suma la partida	1.244,4844
Redondeo	-0,0044
TOTAL PARTIDA	**1.244,48**

MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

225 EMAR150 **UD** **VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**

Válvula de compuerta de cierre elástico de 50 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.

Total mano de obra	26,4960
Total maquinaria	7,1800
Total resto de obra y materiales	145,4960
Suma la partida	179,1720
Redondeo	-0,0020
TOTAL PARTIDA	**179,17**

CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe
226	EMAR152	**UD**	**CARRETE DESMONTAJE (DN 50)**	

Carrete de desmontaje de DN 50, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.

Total mano de obra	16,6500
Total maquinaria	3,6300
Total resto de obra y materiales	85,5164
Suma la partida	105,7964
Redondeo	0,0036
TOTAL PARTIDA	**105,80**

CIENTO CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

227 EMAR235 **UD** **AGITADOR SUMERGIBLE HELICE D= 210 mm. (0,75 kW)**

Agitador sumergible marca SULZER, modelo XRW2121-PA08/4-EC-D01*10BC o equivalente, con hélice dinámica de alto rendimiento y sistema de auto-limpieza de alabes, de diámetro 210 mm., con motor (Premium Efficiency IE3) de 0,75 kW en el eje a 1432 rpm y 400 V, con un caudal de agitación de 0,072 m3/s y un empuje de 156 N, incluso módulo para supervisión de electrodos de temperatura y humedad de bombas, y sistema de elev. totalmente instalado y probado.

Características:
- Caudal de agitación: 0,072 m3/s
- Diámetro de la hélice: 210 mm
- Número de álabes: 2
- Velocidad de la hélice: 1432 rpm
- Empuje: 156 N
- Peso: 34,5 Kg
- Potencia de agitación: 0,7 kW

Motor:
- Potencia nominal en el eje P2: 0,75 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 0,92 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Frecuencia nominal: 50 Hz
- Intensidad nominal: 1,76 A
- Factor de potencia: 0,75
- Clase de protección: IP 68
- Aislamiento: Clase H

Materiales:
- Carcasa del motor: EN-GJL-250 pintado
- Impulsor: 1.4460 (AISI 329)
- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)
- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)
- Soporte: EN-GJL-250 pintado / poliamida (CF-8M)
- Recubrimiento: epoxi 120 micras

Total mano de obra	186,4280
Total resto de obra y materiales	4.501,4558
Suma la partida.....	4.687,8838
Redondeo.....	-0,0038
**TOTAL PARTIDA..... **	**4.687,88**

CUATRO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

228 EMAR245 **UD** **PARRILLA DIFUSORES (30 UDS. DE 11") REACTOR BIOLÓGICO**

Parrilla formada por 30 difusores de 11'' en reactor biológico, marca SULZER o equivalente, modelo PIK 300 (SOTR mínima 3 kgO2/h, SOTR media 9 kgO2/h, SOTR máxima 10 kgO2/h, caudal de aire mínimo por difusor 1,5 Sm3/h, caudal de aire mínimo total 45 Sm3/h, caudal de aire medio por difusor 5 Sm3/h, caudal medio de aire total 150 Sm3/h, caudal de aire máximo por difusor 5,32 Sm3/h, caudal de aire máximo total 160 Sm3/h, diámetro del colector DN 80, diámetro exterior del difusor 336 mm., área efectiva del difusor 0,06 m2, tamaño de las burbujas 1-3 mm., peso del difusor 0,795 kg, totalmente montada y probada, incluso material para conformar la parrilla.

Total mano de obra	186,4280
Total resto de obra y materiales	3.897,4561
Suma la partida.....	4.083,8841
Redondeo.....	-0,0041
**TOTAL PARTIDA..... **	**4.083,88**

CUATRO MIL OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

229 EMAR255 **UD** **SOPLANTE DE ÉMBOLOS ROTATIVOS SEM.2**

Soplante de émbolo rotativo de MAPNER ó equivalente, modelo SEM.2, incluso bancada, filtro de aspiración, válvula de presión, válvula de retención, transmisión por correas y poleas, manguito elástico y soporte antivibratorio, motor estandar IE3 (5,5 kW, 3000 rpm, 400-690 V, 50 Hz y cabina de insonrización con ventilación forzada, manómetro y detector de colmatación, totalmente instalado y probado.
Características:

- Características del fluido: Aire
- Densidad del fluido: 1,205 Kg/m3
- Caudal aspirado: 247 m3/h
- Caudal normal (a 0ºC y 1013 mbar): 230 Nm3/h
- Presión de aspiración: 1013 mbar
- Temperatura de aspiración: 20ºC
- Presión diferencial: 450 mbar
- Temperatura de impulsión: 69ºC
- Velocidad del soplante: 4.101 rpm
- PD2 factor de inercia: 0,14 kg.m2
- DN impulsión: 50 mm
- Peso grupo sin motor: 100 kg
- Potencia absorbida al eje: 4,68 Kw
- Potencia del motor de accionamiento: 7,5 Kw
- Frecuencia del motor de accionamiento: 50 Hz
- Velocidad del motor de accionamiento: 3000 rpm
- Peso grupo con motor: 142 kg
- Nivel sonoro sin cabina insonorizante: 86 dB (A)
- Nivel sonoro con cabina insonorizante: 69 dB (A)
- Potencia motor ventilador cabina: 120 W
- Peso cabina insonorización: 144 Kg

Total mano de obra	148,4080
Total resto de obra y materiales	4.005,7604
Suma la partida.....	4.154,1684
Redondeo.....	0,0016
**TOTAL PARTIDA..... **	**4.154,17**

CUATRO MIL CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

230 EMAR265 **UD** **EXTRACTOR - VENTILADOR**

Extractor-Ventilador, marca Sodeca o equivalente, modelo Wall/Axial 40-4T (Versión Al.) totalmente instalado y probado con las siguientes características:

- Velocidad: 1350 rpm
- Intensidad máxima admisible: 2,02 A (230V) 1,17 (400V)
- Caudal máximo: 5200 m3/h
- Máx. nivel sonoro: 65 DB(A)
- Estructura del equipo en chapa galvanizada anticorrosiva.
- Estanco a la entrada del agua.
- Aislamiento térmico de 60 mm para evitar pérdidas de aire caliente en invierno.
- Hélice en poliamida 6 reforzada con fibra de vidrio.
- Rejilla de protección contra contactos según norma UNE-EN ISO 12499.
- Motores de eficiencia IE3 para potencias iguales o superiores a 0,75kW.
- Monofásicos 230V-50Hz y trifásicos 230/400V-50Hz (hasta 4kW) y 400/690V 50Hz.
- Temperatura de trabajo: -25ºC +60ºC.
- Acabado: Anticorrosivo en chapa de acero galvanizado.

Total mano de obra	31,0075
Total resto de obra y materiales	666,1709
Suma la partida.....	697,1784
Redondeo.....	0,0016
TOTAL PARTIDA.....	**697,18**

SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

231 EMAR275 **UD** **PUENTE DECANTADOR DE RASQUETAS**

Puente decantador de rasquetas de Filtromassa o equivalente, incluso motor de 0,12 kW de potencia, totalmente instalado y probado, con las siguientes características:
- Diámetro interior del tanque de hormigón: 6 m
- Altura cilíndrica total: 4 m aproximadamente
- Ancho útil mínimo pasarela: 1 m
- Árbol de giro, construido en tubo AISI-304 con centrador inferior
- Rasquetas de fondo y de flotantes, con remate de neopreno en las zonas de rozadura
- Tolva de recogida de flotantes, con suministro en brida.
- Rasqueta de cono
- Diámetro cilindro metálico alimentación: 2,00 m
- Altura cilindro metálico alimentación: 2,50 m
- Vertedero y deflector perimetral: AISI-304
- Motor: trifásico
- Tensión: 220/380 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Proteción: IP 55
- Aislamiento: Clase F
- Reductor sinfín-corona y reductor epiciclioidal

Total mano de obra	463,0750
Total maquinaria	121,0000
Total resto de obra y materiales	16.865,4580
Suma la partida	17.449,5330
Redondeo	-0,0030
**TOTAL PARTIDA..... **	**17.449,53**

DIECISIETE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

232 EMAR284 **UD** **BOMBA FLOTANTES (1,5 kW)**

Bomba para recirculación de fangos en cámara seca marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal acodado DN 80, módulo temperatura-humedad y cableado, totalmente colocada y probada.
Características:
- Tipo: Centrífuga antideflagrante
- Caudal unitario: 12 m3/h
- Altura manométrica: 3,53 mca
- Rendimiento hidráulico: 32.61
- Potencia en el eje: 0,97 kW
- Tipo de impulsor: Vórtex
- Diámetro del impulsor: 5
- Velocidad del impulsor: 1450 rpm
- Diámetro del tubo de descarga: 80 mm
- Paso de sólidos: 80 mm
- Peso: 95,5 Kg

Motor:
- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Intensidad nominal: 3,6 A
- Clase de protección: IP 68
- Aislamiento: Clase H

Materiales:
- Carcasa del motor: EN-GJL-250
- Impulsor: EN-GJL-250
- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)
- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)
- Estanqueidad en el eje: Doble junta mecánica SiC/SiC SiC-C
- Asa de izado: 1.4401 (AISI 316)
- Placa/anillo de desgaste: EN-GJL-250
- Recubrimiento: Resina epoxídica 2 componentes 120 µm

Total mano de obra	97,2300
Total maquinaria	48,4000
Total resto de obra y materiales	1.975,4700
TOTAL PARTIDA.....	**2.121,10**

DOS MIL CIENTO VEINTIUN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

233 EMAR285 **UD** **BOMBA RECIRCULACIÓN DE FANGOS (1,5 kW)**

Bomba para recirculación de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal acodado DN 80, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada.
Características:
- Tipo: Centrífuga antideflagrante totalmente sumergible
- Caudal unitario: 12 m3/h
- Altura manométrica: 3,53 mca
- Rendimiento hidráulico: 32.61
- Potencia en el eje: 0,97 kW
- Tipo de impulsor: Vórtex
- Diámetro del impulsor: 5
- Velocidad del impulsor: 1450 rpm
- Diámetro del tubo de descarga: 80 mm
- Paso de sólidos: 80 mm
- Peso: 95,5 Kg

Motor:
- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Frecuencia: 50 Hz
- Intensidad nominal: 3,6 A
- Clase de protección: IP 68
- Aislamiento: Clase H

Materiales:
- Carcasa del motor: EN-GJL-250
- Impulsor: EN-GJL-250
- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)
- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)
- Estanqueidad en el eje: Doble junta mecánica SiC/SiC SiC-C
- Asa de izado: 1.4401 (AISI 316)
- Placa/anillo de desgaste: EN-GJL-250
- Recubrimiento: Resina epoxídica 2 componentes 120 µm

Total mano de obra	97,2300
Total maquinaria	48,4000
Total resto de obra y materiales	1.861,9523
Suma la partida	2.007,5823
Redondeo	-0,0023
**TOTAL PARTIDA..... **	**2.007,58**

DOS MIL SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

234 EMAR295 **UD** **GRUPO DE PRESIÓN (Qt=7,5 m3/h) 2,2 kW**

Grupo de presión formado dos bombas Helix V-613 o equivalente, incluso acumulador, cuadros eléctricos, bancadas, valvulas de esfera y antiretorno, manómetro y piezas de calderería auxiliares, totalmente instalado con las características siguientes:

- Caudal total: 7,5 m3/h.
- Caudal unitario: 7,5 m3/h.
- Presión: 70 m.
- Nº de bombas: 1+1.

MODELO: SiBoost Smart FC 2 Helix V 613 [2536043]
Composición del equipo:
2 Uds. Electrobomba centrífuga vertical multicelular modelo Helix V 613 de Pn=3 kW. Cierre mecánico estándar. Pie en fundición.
4 Uds. Válvula de corte.
2 Uds. Válvula de retención.
1 Ud. Colector de impulsión AISI 304
1 Ud. Colector de aspiración AISI 304
1 Ud. Variador de frecuencia modelo Danfoss FC 202
1 Ud. Transductor de presión en conexión con el colector de impulsión.
1 Ud. Pantalla gráfica
1 Ud. Entrada analógica 4-20mA para fijar valor de consigna de forma remota
1 Ud. Contacto para conmutación al segundo valor de consigna
1 Ud. Entrada para Off/Ext.
1 Ud. Entrada para protección de marcha en seco.
1 Ud. Salida analógica indicación valor de presión
1 Ud. Contacto libre de potencial para indicación de funcionamiento (SBM)
1 Ud. Contacto libre de potencial para indicación de avería (SSM)
1 Ud. Bancada de montaje en acero galvanizado

Total mano de obra	191,4480
Total maquinaria	48,4000
Total resto de obra y materiales	8.006,0882
Suma la partida	8.245,9362
Redondeo	0,0038
**TOTAL PARTIDA..... **	**8.245,94**

OCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

235 EMAR300 **UD** **BOMBA DE RECIRCULACIÓN INTERNA**

Bomba para purga de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.186-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal DN 65, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada.

Características:
- Marca: SULZER o equivalente
- Modelo: AS0630.186-S13/4-D01*10-KFM
- Nº de bombas: 1
- Tipo: Sumergible
- Caudal unitario: 12,37 m3/h
- Altura manométrica: 8,49 mca
- Rendimiento hidráulico: 28,8
- Potencia en el eje: 0,992 kW
- Tipo de impulsor: Vórtex
- Paso de sólidos: 60 mm
- Diámetro de salida: 65 mm
- Peso: 37 Kg
- Sistema de refrigeración: Libre circulación del medio

Motor:
- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Intensidad nominal: 3,6 A

Materiales:
- Alojamiento motor: EN-GJL-250
- Eje del rotor: Acero inox. AISI 420
- Impulsor: EN-GJL-250
- Voluta: EN-GJL-250
- Tornillería exterior: Acero inox AISI 316
- Estanqueidad del eje: Junta mecánica Carburo-silicio

Total mano de obra	97,2300
Total maquinaria	48,4000
Total resto de obra y materiales	2.077,2078
Suma la partida	2.222,8378
Redondeo	0,0022
**TOTAL PARTIDA ..... **	**2.222,84**

DOS MIL DOSCIENTOS VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

236 EMAR305 **UD** **BOMBA PURGA DE FANGOS (1,3 kW)**

Bomba para purga de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=4,95 m3/h, incluso pedestal DN 65, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada.
Características:
- Tipo: Sumergible
- Caudal unitario: 4,95 m3/h
- Altura manométrica: 4,72 mca
- Rendimiento hidráulico: 21,29
- Potencia en el eje: 0,3 kW
- Tipo de impulsor: Vórtex
- Paso de sólidos: 60 mm
- Diámetro de salida: 65 mm
- Peso: 37 Kg
- Sistema de refrigeración: Libre circulación del medio

Motor:
- Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Intensidad nominal: 3,6 A

Materiales:
- Alojamiento motor: Fundición Gris GG 25
- Eje del rotor: Acero inox. AISI 420
- Impulsor: Fundición Gris GG 25
- Voluta: Fundición Gris GG 25
- Tornillería exterior: Acero inox AISI 316
- Estanqueidad del eje: Junta mecánica Carburo-silicio

Total mano de obra	97,2300
Total maquinaria	48,4000
Total resto de obra y materiales	1.861,9523
Suma la partida	2.007,5823
Redondeo	-0,0023
**TOTAL PARTIDA..... **	**2.007,58**

DOS MIL SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

237 EMAR315 **UD** **AGITADOR D=300 mm. (P=1,5 kW)**

Agitador sumergible marca SULZER, modelo XRW3023-PA15/6-EC-D01*10BC o equivalente, con hélice de diámetro 300 mm., con motor (Premium Efficiency IE3) de 1,5 kW en el eje a 977 rpm y 400 V, con un caudal de agitación de 0,16 m3/s y un empuje de 289 N, incluso módulo para supervisión de electrodos de temperatura y humedad de bombas, y sistema de elev. totalmente instalado y probado.

Características:
- Caudal de agitación: 0,16 m3/s
- Diámetro de la hélice: 300 mm
- Número de álabes: 2
- Velocidad de la hélice: 977 rpm
- Empuje: 409 N
- Peso: 69 Kg
- Potencia de agitación: 0,9 kW

Motor:
- Potencia nominal en el eje P2: 1,5 kW
- Potencia nominal consumida de red P1: 1,84 kW
- Tensión de servicio: 400 V
- Frecuencia nominal: 50 Hz
- Intensidad nominal: 3,46 A
- Factor de potencia: 0,76
- Clase de protección: IP 68
- Aislamiento: Clase H

Materiales:
- Carcasa del motor: EN-GJL-250 pintado
- Impulsor: 1.4460 (AISI 329)
- Eje del motor: 1.4021 (AISI 420)
- Tornillería: 1.4401 (AISI 316)
- Soporte: EN-GJL-250 pintado / poliamida (CF-8M)
- Recubrimiento: epoxi 120 micras

Total mano de obra	186,4280
Total maquinaria	12,1000
Total resto de obra y materiales	5.062,4061
Suma la partida	5.260,9341
Redondeo	-0,0041
**TOTAL PARTIDA..... **	**5.260,93**

CINCO MIL DOSCIENTOS SESENTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

238 EMAR325 **UD** **FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE**

Filtro de malla autolimpiante de STF o equivalente, modelo FMA-1003-E, totalmente instalado con las siguientes características:

- Caudal de diseño: 15-20 m3/h
- Disposición: Vertical
- Presión máxima de trabajo: 10 bar
- Presión mínima de trabajo: 2 bar
- Área total de filtración por unidad: 1.760 cm2
- Grado de filtración: 100 µ
- Diámetro del cuerpo: 323 mm
- Temperatura máxima de trabajo: 50ºC
- Peso en vacío: 42 kg
- Diámetro E/S: DN 50

Proceso de lavado
- Válvula de lavado: Rosca G-1”
- Tiempo ciclo de lavado: 15 seg
- Presión mínima durante el lavado: 2 bar
- Caudal de lavado instantáneo: 5 m3/h

Control y electricidad
- Voltaje de control: 24 V DC
- Potencia del motor: 0,18 kW
- Tensión de operación: 220 V AC Mono
- Consumo motor: 1,17 A

Materiales
- Cuerpo del filtro: Acero al carbono S-275-JR
- Tornillería exterior: Acero inoxidable AISI 304
- Mallas: Acero inoxidable AISI 316
- Mecanismo de limpieza: Acero inoxidable AISI 304
- Conductos de colectores: Norma ISO-R/65II / y DIN 2458
- Bridas planas: Norma DIN 2576-PN10
- Uniones soldadas: Procedimiento Homologado (ASME Sección IX)
- Juntas de goma: Calidad EPDM

Tratamiento de pintura
- Granallado: Grado SA 2 ½
- Pintura: Recubrimiento epoxi + poliéster

Total mano de obra	94,2180
Total maquinaria	12,1000
Total resto de obra y materiales	2.165,5015
Suma la partida	2.271,8195
Redondeo	0,0005
**TOTAL PARTIDA..... **	**2.271,82**

DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

239 EPAR01 **UD** **ENVÍO DE SEÑALES, ALARMA VÍA GSM Y PLC AL TELEMANDO.**

Sistema de envío de señales tipo NEMOS N200+ de Microcom o equivalente, fuente de alimentación, cableados, bandejas necesarias para su correcta ubicación, tarjeta y PLC al telemando, incluyendo programación, pruebas y puesta a punto, coordinación e integración de señales y sistema de envío de señal de alarma vía GSM según especificaciones técnicas del Pliego.

Total mano de obra	76,5600
Total resto de obra y materiales	873,2620
Suma la partida.....	949,8220
Redondeo.....	-0,0020
**TOTAL PARTIDA..... **	**949,82**

NOVECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

240 EPAV065 **M3** **HORMIGÓN HM-20 EN SOLERA PAVIMENTOS**

Hormigón HM-20, en solera de pavimentos, colocado sobre zahorra artificial (excluída), incluso vibrado y p.p. de junta de dilatación, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria, totalmente terminado.

Total mano de obra	0,8963
Total resto de obra y materiales	81,6037
**TOTAL PARTIDA..... **	**82,50**

OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

241 EPAV070 **M2** **ACERA DE TERRAZO ANTIDESLIZANTE (30x30x4 cm.)**

Acera de terrazo uso exterior de 30x30x4 cm de espesor con doble textura antideslizante, de color a elegir por la Dirección de Obra, colocada sobre 3 cm de mortero de agarre M-5 y 12 cm de espesor de solera de hormigón HM-20 y ésta a su vez sobre 15 cm de zahorra artificial, enlechado y limpieza, incluso embaldosado de tapas de servicios y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado. No se incluyen las capas de hormigón y zahorra artificial

Total mano de obra	1,1867
Total resto de obra y materiales	11,5076
Suma la partida.....	12,6943
Redondeo.....	-0,0043
**TOTAL PARTIDA..... **	**12,69**

DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

242 EQ1475 **UD** **MANÓMETRO**

Manómetro de esfera tipo tubo Bourdon con accesorios. Totalmente colocado.

Total mano de obra	29,1030
Total resto de obra y materiales	130,5748
Suma la partida.....	159,6778
Redondeo.....	0,0022
**TOTAL PARTIDA..... **	**159,68**

CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

243 EQ1808 **UD** **DETECTOR DE 2 GASES (SULFÍDRICO Y OXÍGENO)**

Equipo de detección de 2 gases sulfídrico y oxígeno modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar y unidad de control modelo Regard 2400 de Dräger o similar, incluso protector antisalpicaduras ref 6812510, alarma combi roja SL7 y calibración inicial in situ por técnico, todo ello instalado, cableado y con alimentación eléctrica.

Total mano de obra	96,3500
Total resto de obra y materiales	4.185,9458
Suma la partida.....	4.282,2958
Redondeo.....	0,0042
**TOTAL PARTIDA..... **	**4.282,30**

CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

244 EQ1810 **UD** **VÁLVULA DN125 MARIPOSA**

Válvula de Mariposa de Cierre Elástico, de DN 125 mm

Servicio: Aislamiento de conducciones
Características:
Diámetro: 125 mm
Presión (PN): 10/16
Cierre elástico.
Embridada.
Accionamiento por palanca.
Materiales
Cuerpo y tapa: Fundición nodular GGG-40
Disco AISI 316
Eje: Acero inoxidable AISI-420
Elastómero: EPDM
Tornillería: Acero inoxidable AISI 316
Acabados
Recubrimiento anticorrosivo interior y exterior con polvo de poliamida epoxy aplicado electrostáticamente.
Totalmente montada y probada.

Total mano de obra	33,3000
Total resto de obra y materiales	106,2946
Suma la partida.....	139,5946
Redondeo.....	-0,0046
**TOTAL PARTIDA..... **	**139,59**

CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

245 EQCONFESCADA **UD** **CONFIGURACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PeS DE SCADA**

Configuración, programación y puesta en servicio de las nuevas aplicaciones en el SCADA de la EDAR , incluyendo las gráficas de los procesos de la Planta, con informes históricos, incluso las pruebas de comunicación entre PLCs y programa SCADA. Incluso licencia y software. Montado y funcionando.

Total resto de obra y materiales	2.302,4825
Suma la partida.....	2.302,4825
Redondeo.....	-0,0025
TOTAL PARTIDA.....	**2.302,48**

DOS MIL TRESCIENTOS DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

246 EQSAI1000 **UD** **UNIDAD SUM.AUTON. ENERGIA 1 KVA**

Unidad de suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 1 KVA y autonomia: 10 min. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.

Total mano de obra	42,5560
Total resto de obra y materiales	1.496,9545
Suma la partida.....	1.539,5105
Redondeo.....	-0,0005
TOTAL PARTIDA.....	**1.539,51**

MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

247 ETEL003 **UD** **RECEPTOR Y TRANSFORMADOR DE SEÑAL DE FIBRA ÓPTICA**

Suministro e instalación de conversores de medios gigabit ethernet con fuente de alimentación externa, diseñados para transmitir y recibir datos 10/100/1000 Mbps en fibra óptica. La interfaz eléctrica negociará automáticamente a una velocidad de Ethernet de 100 Mbps o 1000 Mbps sin ningún ajuste. La interfaz óptica opera a una velocidad de ethernet de 1000 Mbps. Ambos están ambientalmente endurecidos para operar a temperaturas extremas.
Cambio de soporte entre 1000Base-T y 1000Base-SX / LX. Con 1 puerto de fibra dúplex completo de 1,25 Gbps y 1 puerto ethernet de 1000 M.

Total mano de obra	229,6800
Total resto de obra y materiales	70,2994
Suma la partida.....	299,9794
Redondeo.....	0,0006
TOTAL PARTIDA.....	**299,98**

DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

248 ETEL070 **M** **CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES 2T PE DP 75**

Canalización formada por dos tubos PE DP 75 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.

Total mano de obra	1,1472
Total resto de obra y materiales	4,0653
Suma la partida	5,2125
Redondeo	-0,0025
TOTAL PARTIDA	**5,21**

CINCO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

249 EV2086 **UD** **MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN REDONDA D=600 mm. (D-400)**

Marco y tapa de fundición dúctil, diámetro 600 mm., cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.

Total mano de obra	12,7888
Total resto de obra y materiales	147,6234
Suma la partida	160,4122
Redondeo	-0,0022
TOTAL PARTIDA	**160,41**

CIENTO SESENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

250 EV2095 **UD** **MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TC4 (D-400)**

Marco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 0,84x1,17 m. u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.

Total mano de obra	11,8050
Total resto de obra y materiales	413,2495
Suma la partida	425,0545
Redondeo	-0,0045
TOTAL PARTIDA	**425,05**

CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

251 EV2096 **UD** **CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D400 (D=80 cm.)**

Cerco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 80 cm. de diametro u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.

Total mano de obra	11,8050
Total resto de obra y materiales	109,3430
Suma la partida	121,1480
Redondeo	0,0020
TOTAL PARTIDA	**121,15**

CIENTO VEINTIUN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

252 EVA004 **PA** **SEGURIDAD Y SALUD**

Partida Alzada a Justificar para Seguridad y Salud según Anejo correspondiente.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 18.900,11

DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

253 EVA005 **PA** **GESTIÓN DE RESIDUOS**

Partida Alzada a Justificar para Gestión de Residuos según anejo correspondiente.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 2.279,77

DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

254 EVAR021 **UD** **ARQUETA 60x60 cm.**

Arqueta de 60x60x60 cm., en hormigón en masa, para recogida de bajantes o registro de servicios varios, incluso marco y tapa de fundición ductil de cierre estanco. Enfoscada y totalmente terminada.

Total mano de obra	82,6425
Total maquinaria	24,5950
Total resto de obra y materiales	96,6375
Suma la partida	203,8750
Redondeo	0,0050
TOTAL PARTIDA.....	**203,88**

DOSCIENTOS TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

255 NEQ0907 **UD** **TELECONTROL "ESTACIÓN REMOTA" S550 O EQUIV. EDAR**

Estación remota S550 o equivalente, para instalar en EDAR.
Incluye automatismo ST, Ethernet (ModBUS TCP)+módem GSM-3 con antena+RS485A+protección de red:
- S550 con tarjeta de alimentación red 110-240 VAC - cargador 12 VDC
- Función Automatismo en lenguaje ST para S550
- 1 Tarjeta Ethernet 10BaseT
- 1 Tarjeta módem GSM-3 (SMS/2G/3G) + antena omni y 4 m de cable
- 1 Tarjeta Serie conexión 1 RS485A no aislada
- 1 Batería 12Vcc-12Ah plomo gelificado
- Protección alimentación Baja Tensión (230 V)

Garantía del equipo de 3 años.
Conectado a la Estación de control, con su configuración y programación.
Montada, probada y funcionando.

Total mano de obra	191,4000
Total resto de obra y materiales	2.222,3509
Suma la partida	2.413,7509
Redondeo	-0,0009
TOTAL PARTIDA.....	**2.413,75**

DOS MIL CUATROCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

256 NUEED325 **UD** **VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 50)**

Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 50 incluso accesorios, completamente instalada y probada.

Total mano de obra	16,8930
Total resto de obra y materiales	167,4371
Suma la partida	184,3301
Redondeo	-0,0001
TOTAL PARTIDA	**184,33**

CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

257 NUEED326 **UD** **VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 65)**

Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 65 incluso accesorios, completamente instalada y probada.

Total mano de obra	16,8930
Total resto de obra y materiales	184,6471
Suma la partida	201,5401
Redondeo	-0,0001
TOTAL PARTIDA	**201,54**

DOSCIENTOS UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

258 NUEED327 **UD** **VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 80)**

Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 80 incluso accesorios, completamente instalada y probada.

Total mano de obra	18,7700
Total resto de obra y materiales	196,8814
Suma la partida	215,6514
Redondeo	-0,0014
TOTAL PARTIDA	**215,65**

DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

259 PLCEDAR01 **UD** **PLC EDAR**

Equipamiento y componentes para PLC, formada por 2 tarjetas de 32 ED, 1 tarjetas de 32 SD, 4 tarjetas de 8 EA y 1 tarjeta de 8 SA, nuevo bastidor metálico 2000 x 800 x 450 mm, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, y separadores galvánicos, etc, totalmente instalado, incluso programación de los nuevos algoritmos de automatización y puesta en servicio.

Total mano de obra	955,7000
Total resto de obra y materiales	3.615,0165
Suma la partida.....	4.570,7165
Redondeo.....	0,0035
TOTAL PARTIDA.....	**4.570,72**

CUATRO MIL QUINIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

260 Q1830.0065 **UD** **PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 65**

Total mano de obra	33,5620
Total resto de obra y materiales	122,3237
Suma la partida.....	155,8857
Redondeo.....	0,0043
TOTAL PARTIDA.....	**155,89**

CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

261 Q1830.0075 **UD** **PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 75**

Total mano de obra	33,5620
Total resto de obra y materiales	142,6709
Suma la partida.....	176,2329
Redondeo.....	-0,0029
TOTAL PARTIDA.....	**176,23**

CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

262 Q1830.0090 **UD** **PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 90**

Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 90.

Total mano de obra	33,5620
Total resto de obra y materiales	174,1561
Suma la partida.....	207,7181
Redondeo.....	0,0019
TOTAL PARTIDA.....	**207,72**

DOSCIENTOS SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

263 Q1830.0125 **UD** **PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 125**

Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 125.

Total mano de obra	37,4160
Total resto de obra y materiales	203,9868
Suma la partida	241,4028
Redondeo	-0,0028
TOTAL PARTIDA	**241,40**

DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

264 Q1830.0150 **UD** **PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 150**

Total mano de obra	37,4160
Total resto de obra y materiales	332,4978
Suma la partida	369,9138
Redondeo	-0,0038
TOTAL PARTIDA	**369,91**

TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

265 Q1830.0200 **UD** **PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 200**

Total mano de obra	37,4160
Total resto de obra y materiales	400,0943
Suma la partida	437,5103
Redondeo	-0,0003
TOTAL PARTIDA	**437,51**

CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

266 Q1830.0300 **UD** **PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 300**

Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 300.

Total mano de obra	37,4160
Total resto de obra y materiales	456,0392
Suma la partida	493,4552
Redondeo	0,0048
TOTAL PARTIDA	**493,46**

CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Nº	Código	Ud	Descripción	Importe

267 Q1830.0400 **UD** **PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 400**

Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 400.

Total mano de obra	37,4160
Total resto de obra y materiales	681,2113
Suma la partida	718,6273
Redondeo	0,0027
TOTAL PARTIDA	**718,63**

SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

268 Q430510 **M** **FIBRA ÓPTICA MULTIMODO 12 FIBRAS**

Fibra óptica multimodo 62,5/125 para exterior de 12 fibras, con empalmes y conexiones, inlcuso p.p. de canalización.

Total mano de obra	1,1693
Total resto de obra y materiales	4,2062
Suma la partida	5,3755
Redondeo	0,0045
TOTAL PARTIDA	**5,38**

CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

EN LOGROÑO (LA RIOJA) OCTUBRE DE 2021

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: DAVID MORENO GONZÁLEZ

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: GONZALO BLANCO EMBÚN

3. PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 COLECTORES			
	SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONDUCCIONES			
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		8.977,000	6,85	61.492,45
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
		130,200	79,04	10.291,01
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		5.685,900	5,30	30.135,27
E00044	**M3 RELLENO DE ARENA**			
	Arena en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.			
		903,600	19,21	17.358,16
E00075	**M3 RETIRADA Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**			
	Retirada de tierra vegetal y posterior extendido, perfilado y labrado, incluso carga, transporte y acopios intermedios, totalmente terminado.			
		9.819,660	3,21	31.521,11
E01001	**M2 DESBROCE DE TERRENO**			
	Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.			
		12.092,360	1,75	21.161,63
E01037	**M2 ENTIBACIÓN CUAJADA**			
	Entibación cuajada en zanjas y pozos, mediante paneles metálicos ciegos, amortizables en 300 puestas, con distanciadores hidráulicos, incluso ajuste y desplazamiento de elementos. Montaje y desmontaje.			
		1.608,900	16,98	27.319,12
E01040	**M3 DEMOLICIÓN HORMIGÓN POR MEDIOS MECÁNICOS**			
	Demolición de hormigón, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado y canon de vertido.			
		2,400	52,71	126,50
E01051	**M CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL**			
	Corte de pavimento con radial, completamente ejecutado.			
		282,978	1,52	430,13

PRESUPUESTO

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E01053	**UD POZO REGISTRO D=1,20 M**			
	Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno, formación de cuna en fondo de pozo. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.			
		40,000	992,23	39.689,20
E01075	**UD VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 50 mm.) PN-16**			
	Ventosa automática trifuncional de 50 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en la ETP 4.3 (EBARES y ETBARES), colocada y probada en obra.			
		8,000	1.714,69	13.717,52
E01085	**UD DESAGÜE (Ø 80 mm.) PN-16**			
	Desagüe de 80 mm de diámetro de salida y PN-16, colocado y probado en obra, incluso piezas especiales de unión (racor, "T", etc...)			
		6,000	347,59	2.085,54
E01090	**M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN**			
	Demolición de pavimento rígido (hormigón, baldosa, piedra o similar), carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.			
		440,161	13,58	5.977,39
E01091	**M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE FIRME FLEXIBLE**			
	Demolición de pavimento flexible, carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.			
		42,350	7,93	335,84
E01148	**M TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (D=400 mm.) CLASE 90**			
	Tubería de hormigón armado de 400 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso conexión con pozos de registro y pruebas.			
		484,264	55,00	26.634,52
E01153	**UD CONEXIÓN DE COLECTOR EXISTENTE**			
	Conexión de colector existente, incluyendo todas las operaciones, mano de obra y materiales necesarios (perforaciones, encofrados, hormigón HM-20, etc). Totalmente terminado.			
		5,000	247,53	1.237,65
E02237	**M TUBERIA PEAD D=75 MM PN10**			
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 75 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.			
		355,004	11,44	4.061,25
E02238	**M TUBERIA PEAD D=90 MM PN10**			
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 90 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.			
		2.856,956	12,39	35.397,68

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02255	**M PERFORACIÓN DIRIGIDA (D=250 mm.)**			
	Perforación dirigida mediante taladro guiado ejecutado con plataforma perforadora (empalma, empuja y rota el varillaje de perforación), posterior ensanche mediante la introducción de conos y finalmente introducción de tubería de polietileno D=250 mm. soldada a tope, totalmente ejecutada.			
		38,229	351,39	13.433,29
E04120	**UD EMBOCADURA CAÑO PARA TUBERÍA DE HORMIGÓN D=400 mm.**			
	Embocadura prefabricada de hormigón para tubería de diámetro 400 mm., con dimensión de frente 1140 mm., dimensión de aletas 1150 mm. y peso 690 kg., incluso parte proporciona de excavación, posterior relleno y hormigón de asiente, totalmente terminado.			
		2,000	351,47	702,94
E12001	**PA INVESTIGACION Y LOCALIZACION DE SERVICIOS**			
	Partida Alzada de abono íntegro para investigación y localización de canalizaciones y servicios enterrados no contemplados en proyecto.			
		1,000	1.200,00	1.200,00
ELAR310	**ML BANDA DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCCIONES**			
	Banda de señalización para conducciones, colocada.			
		3.696,224	0,12	443,55
EMAR150	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 50 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
		8,000	179,17	1.433,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CONDUCCIONES.....			**346.185,11**
	SUBCAPÍTULO 01.02 REPOSICIONES			
E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.			
		864,533	19,56	16.910,27
E01097	**T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 SURF D**			
	Mezcla bituminosa en caliente, con árido siliceo, tipo AC16 Surf D (D-12) incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada en capas de rodadura			
		40,656	52,87	2.149,48
E01099	**T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC32 BASE G**			
	Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC32 base G (G-25) para capas de base bituminosa, incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada.			
		39,978	50,22	2.007,70
E01100	**M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN/ADHERENCIA**			
	Riego de imprimación o adherencia incluso emulsión barrido y preparación de la superficie con una dosificación de 0,7-1,0 Kg/m2.			
		33,880	0,34	11,52

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EL1096	**M BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO T-2 (25x15x12 cm.)**			
	Bordillo prefabricado de hormigón doble capa, tipo T-2 de dimensiones 25X15X12 cm en chaflán, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
		45,000	13,50	607,50
EL1093	**M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN (20 cm. ESPESOR)**			
	Pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 20 cm de espesor de resistencia 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, mallazo de acero de diámetro 6 mm cada 15 cm, incluso vertido, pulido (fratasado o ruleteado) y juntas de hormigonado, según EHE.			
		441,224	23,00	10.148,15
E01053	**UD POZO REGISTRO D=1,20 M**			
	Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 120 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno, formación de cuna en fondo de pozo. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.			
		2,000	992,23	1.984,46
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 REPOSICIONES			**33.819,08**
	TOTAL CAPÍTULO 01 COLECTORES			**380.004,19**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 ESTACIONES DE BOMBEO			
	SUBCAPÍTULO 02.01 ESTACIÓN DE BOMBEO 1 (OCHÁNDURI)			
	APARTADO 02.01.01 BOMBEO 1 - OBRA CIVIL			
E00002	**M3 HORMIGON HA-30/B/20/XA2**			
	Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/XA2 según CE.			
		45,034	101,34	4.563,75
E00004	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS (ROCA)**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno rocoso con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		52,488	11,97	628,28
E00005	**M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO**			
	Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.			
		269,440	14,22	3.831,44
E00006	**M3 HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**			
	Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.			
		2,652	68,40	181,40
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		209,952	6,85	1.438,17
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
		4,640	79,04	366,75
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		134,592	5,30	713,34
E00012	**KG ACERO B-500-S PARA ARMAR**			
	Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.			
		4.117,385	1,80	7.411,29
E00504	**UD PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**			
	Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.			
		34,000	6,37	216,58

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E00755	**M2 TAPA DE ACERO LACRIMADO (2 mm. ESPESOR)**			
	Marco y tapa de registro de acero lacrimado galvanizado, de 2 mm. de espesor, con parte proporcional de junta y anclaje, totalmente instalada.			
		1,210	220,98	267,39
E00855	**M2 FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO (20 cm.)**			
	Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (40x20x20 cm), color crema visto en fachada, con marcado CE, categoría I, según UNE EN 771-3:2011+A1:2016, recibidos con mortero, incluso aplomado, replanteo, nivelado, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y parte proporcional de refuerzo de esquinas y cruces con acero.			
		15,200	30,37	461,62
E01001	**M2 DESBROCE DE TERRENO**			
	Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.			
		104,040	1,75	182,07
E01070	**M2 REJA TRAMEX PRFV(CUADRÍCULA 30x30 - PLETINAS 25x3 mm.)**			
	Reja tramex PRFV o similar, formada por pletina de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, incluso parte proporcional de marco de cierre y perfiles de apoyo auxiliares, totalmente instalado.			
		14,680	85,12	1.249,56
E08546	**M2 ENFOSCADO PARAMENTOS VERTICALES**			
	Enfoscado, maestreado y fratasado en paramentos verticales, interiores y exteriores, con mortero 1:3 de cemento y arena, incluso parte proporcional de tela metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humectación del soporte.			
		54,200	20,47	1.109,47
E08695	**M2 FORMACIÓN DE CUBIERTA TEJA CERÁMICA CURVA**			
	Formación de cubierta con tabiques palomeros, LHD, tablero cerámico, capa de compresión y cobertura de tejas cerámicas curvas, color rojo, 40x19x16 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, en cubierta inclinada, totalmente ejecutada.			
		22,100	37,46	827,87
E08715	**M2 BLOQUE HUECO DE VIDRIO MOLDEADO (PAVÉ)**			
	Cerramiento de bloques de vidrio moldeado (pavé) de dimensiones 190x190x80 mm. incoloro, totalmente colocado con adhesivo cementoso.			
		0,960	139,80	134,21
E08745	**M2 REJILLA DE VENTILACIÓN**			
	Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio lacado color blanco con 60 micras de espesor mínimo de película seca. Totalmente colocada.			
		0,320	52,66	16,85
E09054	**UD PUERTA DE PASO DE 2 HOJAS DE PANEL DE ALUACERO**			
	Puerta de paso de dos hojas, tipo panel aluacero de 5 lamas con ventanas, cada una de ellas de 800x2350 mm. de luz y altura de paso, altura de paso, acabado lacado en color a definir por la Dirección de Obra, formada por dos, essambladas y montadas, sobre cerco de acero lacado con garras o pernos de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro. Totalmente montada.			
		1,000	676,90	676,90
E09065	**UD CLARABOYA PRACTICABLE (1,40x1,00 m.)**			
	Claraboya practicable en cubierta de 1,40x1,00 m., totalmente colocada.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,000	121,35	121,35
E0AC01	**KG ACERO S275 J2G3 EN PERFILES LAMINADOS**			
	Acero estructural S275 J2G3 en perfiles laminados, según planos, incluso corte, soldadura, transporte e izado, protección anticorrosiva, incluso placas de anclaje y pernos, parte proporcional de piezas especiales, completamente colocado y terminado.			
		4,988	3,51	17,51
EA1060	**M JUNTA ELÁSTICA PVC (ANCHO 250 mm.)**			
	Junta elastica impermeable para estanqueidad, de PVC, con nucleo tubular para ancho 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.			
		16,200	10,97	177,71
EL1005	**M2 APLACADO DE PIEDRA**			
	Aplacado de paramentos verticales co piezas irregulares de piedra natural de la zona, de entre 3 y 4 cm de espesor, recibido y rejuntado con mortero de cemento M-5, totalmente ejecutado.			
		15,200	35,24	535,65
ELAR070	**UD ARQUETA ELÉCTRICA**			
	Arqueta de paso de líneas prefabricada de hormigón de 8 cm. de espesor, dimensiones interiores 100 x 100 y 100 cm. de profundidad, incluso marco y tapa de fundición.			
		2,000	413,83	827,66
E01031	**UD TOMA DE AGUA POTABLE**			
	Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor; llave de corte general de compuerta de filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
		2,000	93,00	186,00
	TOTAL APARTADO 02.01.01 BOMBEO 1 - OBRA CIVIL.....			**26.142,82**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 02.01.02 BOMBEO 1 - EQUIPOS, CONDUCCIONES			
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		27,720	6,85	189,88
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		20,790	5,30	110,19
E00044	**M3 RELLENO DE ARENA**			
	Arena en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.			
		6,930	19,21	133,13
E01028	**UD VÁLVULA DN 65 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
		2,000	128,20	256,40
E01076	**UD VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 25 mm.) PN-16**			
	Ventosa automática trifuncional de 25 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en las especificaciones técnicas, colocada y probada en obra.			
		1,000	2.120,93	2.120,93
E02245	**M TUBERIA PEAD D=50 MM PN10**			
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 50 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.			
		77,000	5,73	441,21
E02285	**UD CONTADOR (CAUDALÍMETRO) D=40 mm.**			
	Contador de agua fría de mediano calibre, chorro múltiple mecánico. Clase B-H, de díametro 40 mm. y PN-16, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, incluso aramario para alojar el contador, totalmente colocado y probado.			
		1,000	253,53	253,53
E03381	**UD CONEXIÓN CON TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO**			
	Conexión con tubería de abastecimiento existente, válvula de corte y arqueta de registro para válvula, incluso localización de la tubería existente, excavación, relleno y reposición del pavimento. Totalmente terminado.			
		1,000	786,07	786,07

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EB03202	**UD TAMIZ VERTICAL (L=4314 mm)**			
	Tamiz vertical para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4 – O EQUIVALENTE - Material: 304L (1.4307) - Capacidad: 9,97 l/s - Diámetro de la cesta: 300 mm - Chapa perforada: 6 mm - Longitud total: 4314 mm - Lavado automático zona prensado sin Ex - Tobogán de descarga cerrado - Válvula de entrada - Cuadro eléctrico con panel táctil (HMI)			
		1,000	38.030,46	38.030,46
EB03306	**UD MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FDU90)**			
	Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FDU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.			
		1,000	1.171,44	1.171,44
EC03112	**UD BOMBA SUMERGIBLE (5,5 kW)**			
	Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales, capaz de elevar 3,39 l/s a 29,25 mca. Marca ABS, modelo PIR-PE55/2E-D05*10 con motor Premium Efficiency IE3 (factor de servicio de 1,3) O EQUIVALENTE de 5,5 kW en el eje a 2885 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H. La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Libre circulación del medio. Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en Acero inox. AISI 420, voluta en EN-GJL-250, tornillería en Acero inox. AISI 316 e impulsor tipo triturador en EN-GJL-250. Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado. Pedestal DN 50 PIRAÑA 55-85 MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE BOMBA SULZER CA 462 O ESQUIVALENTE PARA 1 SEÑAL DE TEMPERATURA (PTC O BIMETAL) Y 1 DE HUMEDAD (TIPO DI). CON 2 SALIDAS PARA ALARMA (TEMPERATURA Y HUMEDAD) & SALIDA NC PARA BLOQUEO DE BOMBA. ALIMENTACIÓN 110 A 230 VAC			
		2,000	5.705,77	11.411,54
EE0166	**UD MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA**			
	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.			
		1,000	160,85	160,85
EEM125	**UD SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO - TRANSMISOR DE PASO DE AGUA (LT)**			
	Sonda F100-H de PVDC de Microcom o equivalente, colocada en cajón o canal, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		1,000	426,11	426,11
EL2800	**UD EXTINTOR CO2 89B**			
	Extintor de CO2 de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 89B, instalado en distintas zonas del edificio.			
		1,000	83,89	83,89

PRESUPUESTO

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EL2801	**UD EXTINTOR POLVO SECO 13A**			
	Extintor de polvo seco polivalente de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 13A, instalado en distintas zonas del edificio.			
		1,000	85,38	85,38
EMAR026	**UD VERTEDERO TRIANGULAR TIPO THOMPSON**			
	Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado			
		1,000	603,41	603,41
EMAR049	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 65 AISI 304L SCHEDULE 10**			
	Tubería de acero inoxidable DN 65 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
		7,000	103,31	723,17
EMAR051	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 90 AISI 304L SCHEDULE 10**			
	Tubería de acero inoxidable DN 90 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
		8,000	116,15	929,20
EMAR090	**UD POLIPASTO MANUAL DE PALANCA ELEVACIÓN (500 kg.)**			
	Polipasto elevación/traslación manual de 500 kg de Manupack o equivalente, fabricado en acero pintado y formado por gancho de elevación (1,5 m.) mediante trinquete, un ramal de elevación y cadena de diámetro 5 mm. y carro àra desplazamiento para ancho de viga 64-140 mm. totalmente probado y montado,			
		1,000	413,28	413,28
EMAR095	**UD PLACA DEFLECTORA**			
	Placa deflectora de acero inoxidable AISI 316 de 3 mm. de espesor, incluída tornillería del mismo material totalmente colocada, según planos.			
		1,000	683,69	683,69
EMAR096	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 65)**			
	Carrete de desmontaje de DN 65, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.			
		2,000	114,20	228,40
EMAR150	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 50 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
		1,000	179,17	179,17
EQ1475	**UD MANÓMETRO**			
	Manómetro de esfera tipo tubo Bourdon con accesorios. Totalmente colocado.			
		2,000	159,68	319,36
EQ1808	**UD DETECTOR DE 2 GASES (SULFÍDRICO Y OXÍGENO)**			
	Equipo de detección de 2 gases sulfídrico y oxígeno modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar y unidad de control modelo Regard 2400 de Dräger o similar, incluso protector antisalpicaduras ref 6812510, alarma combi roja SL7 y calibración inicial in situ por técnico, todo ello instalado, cableado y con alimentación eléctrica.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,000	4.282,30	4.282,30
NUEED326	**UD VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 65)**			
	Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 65 incluso accesorios, competamente instalada y probada.			
		2,000	201,54	403,08
Q1830.0090	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 90**			
	Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 90.			
		1,000	207,72	207,72
Q1830.0200	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 200**			
		1,000	437,51	437,51
	TOTAL APARTADO 02.01.02 BOMBEO 1 - EQUIPOS, CONDUCCIONES.....			**65.071,30**
	APARTADO 02.01.03 BOMBEO 1 - INST. ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN			
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		68,500	6,85	469,23
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
		13,200	79,04	1.043,33
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		48,700	5,30	258,11
E01090	**M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN**			
	Demolición de pavimento rígido (hormigón, baldosa, piedra o similar), carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.			
		13,200	13,58	179,26
EE0069	**UD PLC 1000-1999 CON PANTALLA TÁCTIL DE 7"**			
	Cuadro de automatización y control para EDAR tipo de 1000-1999 habitantes equivalentes, situado junto al centro de motores, con pantalla táctil de 7", formado por autómata programable de 4 tarjetas de 32 E/D, 4 tarjetas de 32 S/D, 15 tarjetas de 8 E/A y 8 tarjetas de 8 S/A. Envolvente metálica del mismo, bastidores, bastdores de expansión, duente de alimentación 220 VCA, comunicaciones por tarjeta ethernet, instalada en armario metálico de dimensiones 2000 x 800 x 400 mm, protecciones contra sobretensiones y separadores galvánicos, totalmente instalado, incluso programación de los algoritmos de automatización y puesta en servicio.			
		1,000	14.196,68	14.196,68
ELAR010	**UD HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA**			
	Conjunto formado por hornacina de ladrillo con tejadillo, equipo de protección y medida con armario homologados por I-DE y situados en su interior.			
		1,000	924,78	924,78

PRESUPUESTO

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELAR090	**ML LÍNEA 4x2.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		15,000	3,44	51,60
ELAR120	**ML LÍNEA 3x2.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		5,000	2,93	14,65
ELAR130	**ML LÍNEA 3x1.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		5,000	2,55	12,75
ELAR150	**ML MULTICONDUCTOR 5x1mm2 RZ1-K(AS)**			
	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		20,000	2,96	59,20
ELAR180	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=20 mm.)**			
	Tubo rígido de PVC d=20 mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
		10,000	9,41	94,10
ELAR190	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=16 mm.)**			
	Tubo rígido de PVC d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
		10,000	9,10	91,00
ELAR220	**UD TOMA DE CORRIENTE**			
	Toma de corriente para locales húmedos con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo d=20mm y cajas de derivación.			
		2,000	59,80	119,60
ELAR230	**UD PUNTO DE LUZ**			
	Punto de luz con p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.			
		2,000	40,03	80,06
ELAR240	**UD INTERRUPTOR DE ALUMBRADO**			
	Interruptor de alumbrado con mecanismo completo y p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.			
		1,000	34,45	34,45
ELAR250	**UD BOTONERA**			
	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsador de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, situado en la misma caja IP 55, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Conectado y en servicio.			
		3,000	65,62	196,86
ELAR260	**UD PANTALLA ESTANCA LED**			
	Luminaria estanca WT120C L1200 1xLED40S/840 de Philips o equivalente con flujo luminoso 4.100 lm y potencia 35,5 W, con elementos de soporte, completamente instalada.			
		2,000	104,47	208,94

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELAR270	**UD EMERGENCIA (100 Lúmenes)**			
	Emergencia Basic Led serie L de Luznor o equivalente, modelo LL-100-T de 100 lúmenes con funcionamiento en modo no permanente, tira de leds sin difusor interno, batería de Ni-Cd de alta temperatura y difusor transparente. Con elementos de soporte, completamente instalada.			
		1,000	41,62	41,62
ELAR290	**UD LUMINARIA DECORATIVA**			
	Luminaria decorativa de exterior sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.			
		1,000	255,68	255,68
ELAR310	**ML BANDA DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCCIONES**			
	Banda de señalización para conducciones, colocada.			
		115,000	0,12	13,80
ELAR355	**UD LEGALIZACIÓN BT BOMBEO**			
	Recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria.			
		1,000	2.500,00	2.500,00
ELAR380	**UD CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE BT**			
	Boletín de baja tensión emitido por instalador autorizado.			
		1,000	150,00	150,00
ELAR5110	**UD TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 1**			
	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en el bombeo 1.			
		1,000	102,39	102,39
ELAR5115	**UD DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 1**			
	Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en el bombeo 1.			
		1,000	85,31	85,31
ELAR5116	**UD PASO AÉREO SUBTERRÁNEO**			
	Paso aéreo subterráneo de la red de distribución en baja tensión de I-DE con unidades constructivas de la Compañía.			
		1,000	224,99	224,99
ELAR5117	**ML CANALIZACIÓN RED DE I-DE**			
	Canalización según normativa de I-DE con 2 tubos de PE DP d=160mm en barras y tetratubo d=40mm en zanja existente.			
		110,000	21,71	2.388,10
ELAR5118	**UD ARQUETA ELÉCTRICA M3T3**			
	Arqueta M3T3 según normativa I-DE para tráfico rodado.			
		5,000	664,56	3.322,80
ELAR5120	**ML EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 1**			
	Línea de 4x1x150 Al RV 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.			
		115,000	45,35	5.215,25
ELAR5135	**UD CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 1**			
	Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 1, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.			
		1,000	1.309,14	1.309,14

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELAR5140	**ML LÍNEA A BOMBEO 1**			
	Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 1 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.			
		5,000	16,89	84,45
ELAR5145	**UD C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 1**			
	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 1 de Schneider o equivalente formado por: - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.			
		1,000	2.944,20	2.944,20
ELAR5150	**UD PUESTA A TIERRA BOMBEO 1**			
	Puesta a tierra del bombeo 1 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.			
		1,000	401,29	401,29
ELAR5430	**ML ACOMETIDA**			
	Acometida de 3x25+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de suministro en punta del apoyo de hormigón y la hornacina con el equipo de medida a situar al pie del apoyo.			
		10,000	17,21	172,10
	TOTAL APARTADO 02.01.03 BOMBEO 1 - INST. ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN.....			**37.245,72**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 02.01.04 BOMBEO 1 - ACCESO Y URBANIZACIÓN			
E00004	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS (ROCA)**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno rocoso con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		112,008	11,97	1.340,74
E00006	**M3 HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**			
	Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.			
		1,620	68,40	110,81
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		261,352	6,85	1.790,26
E00009	**M3 EXCAVACION PARA EXPLANACION**			
	Excavación para explanación en tierras, por medios mecánicos incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga en camión, transporte a lugar de empleo o gestor de residuos autorizado y parte proporcional de medios auxiliares para la realización de los trabajos.			
		373,360	3,32	1.239,56
E00010	**M3 TERRAPLEN PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN**			
	Terraplén con productos procedentes de excavación, al menos adecuado, para la construcción de rellenos, cimentos y núcleo del terraplen, incluso extracción, transporte, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm.			
		77,580	3,03	235,07
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		242,490	5,30	1.285,20
E01001	**M2 DESBROCE DE TERRENO**			
	Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.			
		121,875	1,75	213,28
E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.			
		9,600	19,56	187,78
E01125	**M3 SUELO SELECCIONADO**			
	Suelo seleccionado, para la construcción de subbases de firme o consecución de explanada, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.			
		26,400	9,59	253,18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E12510	**M2 SIEMBRA EN SECO EN SUPERFICIES LLANAS**			
	Siembra en seco con semillas rústicas (festuca bovina) en superficies llanas o de escasa pendiente, con dosis de semillas de 30 g/m2, incluso abonado npk 15-15-15 con dosis de 60 g/m2 y abonado adicional npk 15-15-15 con dosis de 100 g/m2, y mantenimiento (riesgos y siegas) durante el periodo de garantía, en tierra vegetal procedente de la excavación.			
		20,000	1,57	31,40
E12850	**M3 ESCOLLERA PROTECCIÓN (1000 kg)**			
	Escollera de 1.000 kg. colocada en protecci?n de cauces, manto de espesor hasta 2,00 m., incluido suministro y preparaci?n de la superficie de apoyo, perfectamente rasanteada y terminada.			
		76,140	55,00	4.187,70
EDRL001	**M CUNETA SIN REVESTIR EN DESMONTE**			
	Ejecución de cuneta sin revestir en desmonte de carretera, según detalle de planos, incluyendo perfilado, totalmente terminada.			
		60,000	1,91	114,60
EL1096	**M BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO T-2 (25x15x12 cm.)**			
	Bordillo prefabricado de hormigón doble capa, tipo T-2 de dimensiones 25X15X12 cm en chaflán, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
		16,800	13,50	226,80
EL1101	**M2 ACERA DE TERRAZO (40x40x4 cm.)**			
	Acera de terrazo tipo pétreo antideslizante uso exterior de dimensiones 40x40x4 cm., color y dibujo a definir en obra, colocada sobre 3 cm de mortero de agarre M-5 y 12 cm de espesor de solera de hormigón HM-20/P/20/IIb y ésta a su vez sobre 15 cm de zahorra artificial (no incluída), enlechado y limpieza, totalmente terminado.			
		16,400	22,25	364,90
EL1195	**M CAZ PREFABRICADO DE HORMIGÓN**			
	Caz prefabricado de hormigón para recogida de aguas de 30 cm. de anchura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 10 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
		50,000	12,76	638,00
EPAV065	**M3 HORMIGÓN HM-20 EN SOLERA PAVIMENTOS**			
	Hormigón HM-20, en solera de pavimentos, colocado sobre zahorra artificial (excluída), incluso vibrado y p.p. de junta de dilatación, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria, totalmente terminado.			
		9,600	82,50	792,00
	TOTAL APARTADO 02.01.04 BOMBEO 1 - ACCESO Y URBANIZACIÓN.....			**13.011,28**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 ESTACIÓN DE BOMBEO 1 (OCHÁNDURI).....			**141.471,12**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 02.02 ESTACIÓN DE BOMBEO 2 (HERRAMÉLLURI)			
	APARTADO 02.02.01 BOMBEO 2 - OBRA CIVIL			
E01001	**M2 DESBROCE DE TERRENO**			
	Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.			
		141,600	1,75	247,80
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		373,160	6,85	2.556,15
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		278,552	5,30	1.476,33
E00006	**M3 HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**			
	Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.			
		2,400	68,40	164,16
E00002	**M3 HORMIGON HA-30/B/20/XA2**			
	Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/XA2 según CE.			
		32,730	101,34	3.316,86
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
		4,640	79,04	366,75
E00005	**M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO**			
	Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.			
		180,220	14,22	2.562,73
E00012	**KG ACERO B-500-S PARA ARMAR**			
	Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.			
		3.078,692	1,80	5.541,65
E00504	**UD PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**			
	Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.			
		51,000	6,37	324,87
E0AC01	**KG ACERO S275 J2G3 EN PERFILES LAMINADOS**			
	Acero estructural S275 J2G3 en perfiles laminados, según planos, incluso corte, soldadura, transporte e izado, protección anticorrosiva, incluso placas de anclaje y pernos, parte proporcional de piezas especiales, completamente colocado y terminado.			
		4,988	3,51	17,51

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EA1060	**M JUNTA ELÁSTICA PVC (ANCHO 250 mm.)**			
	Junta elastica impermeable para estanqueidad, de PVC, con nucleo tubular para ancho 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.			
		19,600	10,97	215,01
E01070	**M2 REJA TRAMEX PRFV(CUADRÍCULA 30x30 - PLETINAS 25x3 mm.)**			
	Reja tramex PRFV o similar, formada por pletina de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, incluso parte proporcional de marco de cierre y perfiles de apoyo auxiliares, totalmente instalado.			
		15,840	85,12	1.348,30
E00855	**M2 FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO (20 cm.)**			
	Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (40x20x20 cm), color crema visto en fachada, con marcado CE, categoría I, según UNE EN 771-3:2011+A1:2016, recibidos con mortero, incluso aplomado, replanteo, nivelado, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y parte proporcional de refuerzo de esquinas y cruces con acero.			
		72,720	30,37	2.208,51
EL1005	**M2 APLACADO DE PIEDRA**			
	Aplacado de paramentos verticales co piezas irregulares de piedra natural de la zona, de entre 3 y 4 cm de espesor, recibido y rejuntado con mortero de cemento M-5, totalmente ejecutado.			
		72,720	35,24	2.562,65
E08546	**M2 ENFOSCADO PARAMENTOS VERTICALES**			
	Enfoscado, maestreado y fratasado en paramentos verticales, interiores y exteriores, con mortero 1:3 de cemento y arena, incluso parte proporcional de tela metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humectación del soporte.			
		63,000	20,47	1.289,61
E08550	**M2 FORJADO DE PLACA ALVEOLAR 15+5**			
	Forjado 15+5 compuesto por placa alveolar de 15 cm y capa de compresión de 5 cm, incluso armadura de reparto y negativos.			
		17,640	70,98	1.252,09
E08695	**M2 FORMACIÓN DE CUBIERTA TEJA CERÁMICA CURVA**			
	Formación de cubierta con tabiques palomeros, LHD, tablero cerámico, capa de compresión y cobertura de tejas cerámicas curvas, color rojo, 40x19x16 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, en cubierta inclinada, totalmente ejecutada.			
		24,440	37,46	915,52
E09054	**UD PUERTA DE PASO DE 2 HOJAS DE PANEL DE ALUACERO**			
	Puerta de paso de dos hojas, tipo panel aluacero de 5 lamas con ventanas, cada una de ellas de 800x2350 mm. de luz y altura de paso, altura de paso, acabado lacado en color a definir por la Dirección de Obra, formada por dos, essambladas y montadas, sobre cerco de acero lacado con garras o pernos de anclaje a obra, incluso bisagras soldadas al cerco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y manivelas de nylon color negro. Totalmente montada.			
		1,000	676,90	676,90
E09065	**UD CLARABOYA PRACTICABLE (1,40x1,00 m.)**			
	Claraboya practicable en cubierta de 1,40x1,00 m., totalmente colocada.			
		1,000	121,35	121,35
E08715	**M2 BLOQUE HUECO DE VIDRIO MOLDEADO (PAVÉ)**			
	Cerramiento de bloques de vidrio moldeado (pavé) de dimensiones 190x190x80 mm. incoloro, totalmente colocado con adhesivo cementoso.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		0,960	139,80	134,21
E08745	**M2 REJILLA DE VENTILACIÓN**			
	Rejilla de ventilación de lamas fijas de aluminio lacado color blanco con 60 micras de espesor mínimo de película seca. Totalmente colocada.			
		0,320	52,66	16,85
ELAR070	**UD ARQUETA ELÉCTRICA**			
	Arqueta de paso de líneas prefabricada de hormigón de 8 cm. de espesor, dimensiones interiores 100 x 100 y 100 cm. de profundidad, incluso marco y tapa de fundición.			
		2,000	413,83	827,66
	TOTAL APARTADO 02.02.01 BOMBEO 2 - OBRA CIVIL.....			**28.143,47**
	APARTADO 02.02.02 BOMBEO 2 - EQUIPOS Y CONDUCCIONES			
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		7,845	6,85	53,74
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		25,889	5,30	137,21
E00044	**M3 RELLENO DE ARENA**			
	Arena en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.			
		5,492	19,21	105,50
E01028	**UD VÁLVULA DN 65 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
		2,000	128,20	256,40
E01031	**UD TOMA DE AGUA POTABLE**			
	Alimentación de agua potable, de 8 m de longitud, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor; llave de corte general de compuerta de filtro retenedor de residuos; grifo de comprobación y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.			
		2,000	93,00	186,00
E01076	**UD VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 25 mm.) PN-16**			
	Ventosa automática trifuncional de 25 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en las especificaciones técnicas, colocada y probada en obra.			
		1,000	2.120,93	2.120,93

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E02245	**M TUBERIA PEAD D=50 MM PN10**			
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 50 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.			
		26,150	5,73	149,84
E02285	**UD CONTADOR (CAUDALÍMETRO) D=40 mm.**			
	Contador de agua fría de mediano calibre, chorro múltiple mecánico. Clase B-H, de díametro 40 mm. y PN-16, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, incluso aramario para alojar el contador, totalmente colocado y probado.			
		1,000	253,53	253,53
E03381	**UD CONEXIÓN CON TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO**			
	Conexión con tubería de abastecimiento existente, válvula de corte y arqueta de registro para válvula, incluso localización de la tubería existente, excavación, relleno y reposición del pavimento. Totalmente terminado.			
		1,000	786,07	786,07
EB03203	**UD TAMIZ VERTICAL (L=5164 mm)**			
	Tamiz vertical para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4 – O EQUIVALENTE - Material: 304L (1.4307) - Capacidad: 9,97 l/s - Diámetro de la cesta: 300 mm - Chapa perforada: 6 mm - Longitud total: 4314 mm - Lavado automático zona prensado sin Ex - Tobogán de descarga cerrado - Válvula de entrada - Cuadro eléctrico con panel táctil (HMI)			
		1,000	39.801,77	39.801,77
EB03306	**UD MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FDU90)**			
	Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FDU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.			
		1,000	1.171,44	1.171,44

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EC03113	**UD BOMBA SUMERGIBLE (5,5 kW)**			
	Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales, capaz de elevar 3,61 l/s a 24,83 mca. Marca ABS, modelo PIR-PE55/2E-D05*10 con motor Premium Efficiency IE3 (factor de servicio de 1,3) O EQUIVALENTE de 5,5 kW en el eje a 2885 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H. La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Libre circulación del medio. Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en Acero inox. AISI 420, voluta en EN-GJL-250, tornillería en Acero inox. AISI 316 e impulsor tipo triturador en EN-GJL-250. Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado. Pedestal DN 50 PIRAÑA 55-85 MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE BOMBA SULZER CA 462 O ESQUIVALENTE PARA 1 SEÑAL DE TEMPERATURA (PTC O BIMETAL) Y 1 DE HUMEDAD (TIPO DI). CON 2 SALIDAS PARA ALARMA (TEMPERATURA Y HUMEDAD) & SALIDA NC PARA BLOQUEO DE BOMBA. ALIMENTACIÓN 110 A 230 VAC	2,000	5.705,77	11.411,54
EE0166	**UD MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA**			
	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.	1,000	160,85	160,85
EEM125	**UD SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO - TRANSMISOR DE PASO DE AGUA (LT)**			
	Sonda F100-H de PVDC de Microcom o equivalente, colocada en cajón o canal, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.	1,000	426,11	426,11
EMAR026	**UD VERTEDERO TRIANGULAR TIPO THOMPSON**			
	Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado	1,000	603,41	603,41
EMAR049	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 65 AISI 304L SCHEDULE 10**			
	Tubería de acero inoxidable DN 65 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.	12,000	103,31	1.239,72
EMAR051	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 90 AISI 304L SCHEDULE 10**			
	Tubería de acero inoxidable DN 90 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.	4,000	116,15	464,60

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMAR090	**UD POLIPASTO MANUAL DE PALANCA ELEVACIÓN (500 kg.)**			
	Polipasto elevación/traslación manual de 500 kg de Manupack o equivalente, fabricado en acero pintado y formado por gancho de elevación (1,5 m.) mediante trinquete, un ramal de elevación y cadena de diámetro 5 mm. y carro àra desplazamiento para ancho de viga 64-140 mm. totalmente probado y montado,			
		1,000	413,28	413,28
EMAR095	**UD PLACA DEFLECTORA**			
	Placa deflectora de acero inoxidable AISI 316 de 3 mm. de espesor, incluída tornillería del mismo material totalmente colocada, según planos.			
		1,000	683,69	683,69
EMAR096	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 65)**			
	Carrete de desmontaje de DN 65, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.			
		2,000	114,20	228,40
EMAR150	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 50 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
		1,000	179,17	179,17
EQ1475	**UD MANÓMETRO**			
	Manómetro de esfera tipo tubo Bourdon con accesorios. Totalmente colocado.			
		2,000	159,68	319,36
EQ1808	**UD DETECTOR DE 2 GASES (SULFÍDRICO Y OXÍGENO)**			
	Equipo de detección de 2 gases sulfídrico y oxígeno modelo POLYTRON 3000 de Dräger o similar y unidad de control modelo Regard 2400 de Dräger o similar, incluso protector antisalpicaduras ref 6812510, alarma combi roja SL7 y calibración inicial in situ por técnico, todo ello instalado, cableado y con alimentación eléctrica.			
		1,000	4.282,30	4.282,30
NUEED326	**UD VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 65)**			
	Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 65 incluso accesorios, competamente instalada y probada.			
		2,000	201,54	403,08
Q1830.0090	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 90**			
	Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 90.			
		1,000	207,72	207,72
Q1830.0200	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 200**			
		1,000	437,51	437,51
	TOTAL APARTADO 02.02.02 BOMBEO 2 - EQUIPOS Y CONDUCCIONES.....			**66.483,17**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 02.02.03 BOMBEO 2 - INST. ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN			
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		3,460	6,85	23,70
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
		0,960	79,04	75,88
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		2,500	5,30	13,25
EE0069	**UD PLC 1000-1999 CON PANTALLA TÁCTIL DE 7"**			
	Cuadro de automatización y control para EDAR tipo de 1000-1999 habitantes equivalentes, situado junto al centro de motores, con pantalla táctil de 7", formado por autómata programable de 4 tarjetas de 32 E/D, 4 tarjetas de 32 S/D, 15 tarjetas de 8 E/A y 8 tarjetas de 8 S/A. Envolvente metálica del mismo, bastidores, bastdores de expansión, duente de alimentación 220 VCA, comunicaciones por tarjeta ethernet, instalada en armario metálico de dimensiones 2000 x 800 x 400 mm, protecciones contra sobretensiones y separadores galvánicos, totalmente instalado, incluso programación de los algoritmos de automatización y puesta en servicio.			
		1,000	14.196,68	14.196,68
EL2800	**UD EXTINTOR CO2 89B**			
	Extintor de CO2 de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 89B, instalado en distintas zonas del edificio.			
		1,000	83,89	83,89
EL2801	**UD EXTINTOR POLVO SECO 13A**			
	Extintor de polvo seco polivalente de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 13A, instalado en distintas zonas del edificio.			
		1,000	85,38	85,38
ELAR010	**UD HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA**			
	Conjunto formado por hornacina de ladrillo con tejadillo, equipo de protección y medida con armario homologados por I-DE y situados en su interior.			
		1,000	924,78	924,78
ELAR090	**ML LÍNEA 4x2.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		15,000	3,44	51,60
ELAR120	**ML LÍNEA 3x2.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		5,000	2,93	14,65
ELAR130	**ML LÍNEA 3x1.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		5,000	2,55	12,75

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELAR150	**ML MULTICONDUCTOR 5x1mm2 RZ1-K(AS)**			
	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		20,000	2,96	59,20
ELAR180	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=20 mm.)**			
	Tubo rígido de PVC d=20 mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
		10,000	9,41	94,10
ELAR190	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=16 mm.)**			
	Tubo rígido de PVC d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
		10,000	9,10	91,00
ELAR220	**UD TOMA DE CORRIENTE**			
	Toma de corriente para locales húmedos con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo d=20mm y cajas de derivación.			
		2,000	59,80	119,60
ELAR230	**UD PUNTO DE LUZ**			
	Punto de luz con p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.			
		2,000	40,03	80,06
ELAR240	**UD INTERRUPTOR DE ALUMBRADO**			
	Interruptor de alumbrado con mecanismo completo y p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.			
		1,000	34,45	34,45
ELAR250	**UD BOTONERA**			
	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsador de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, situado en la misma caja IP 55, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Conectado y en servicio.			
		3,000	65,62	196,86
ELAR260	**UD PANTALLA ESTANCA LED**			
	Luminaria estanca WT120C L1200 1xLED40S/840 de Philips o equivalente con flujo luminoso 4.100 lm y potencia 35,5 W, con elementos de soporte, completamente instalada.			
		2,000	104,47	208,94
ELAR290	**UD LUMINARIA DECORATIVA**			
	Luminaria decorativa de exterior sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.			
		1,000	255,68	255,68
ELAR310	**ML BANDA DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCCIONES**			
	Banda de señalización para conducciones, colocada.			
		5,000	0,12	0,60
ELAR355	**UD LEGALIZACIÓN BT BOMBEO**			
	Recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria.			
		1,000	2.500,00	2.500,00
ELAR380	**UD CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE BT**			
	Boletín de baja tensión emitido por instalador autorizado.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,000	150,00	150,00
ELAR5210	**UD TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 2**			
	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602249 para el bombeo 2.			
		1,000	102,39	102,39
ELAR5215	**UD DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 2**			
	Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602249 para el bombeo 2.			
		1,000	85,31	85,31
ELAR5220	**ML EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 2**			
	Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.			
		20,000	21,16	423,20
ELAR5235	**UD CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 2**			
	Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 2, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.			
		1,000	1.309,14	1.309,14
ELAR5240	**ML LÍNEA A BOMBEO 2**			
	Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 2 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.			
		5,000	16,89	84,45
ELAR5245	**UD C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 2**			
	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 2 de Schneider o equivalente formado por: - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.			
		1,000	2.944,20	2.944,20
ELAR5250	**UD PUESTA A TIERRA BOMBEO 2**			
	Puesta a tierra del bombeo 2 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.			
		1,000	401,29	401,29
ELAR5425	**UD APOYO DE HORMIGÓN**			
	Apoyo de hormigón HV 9/630 de final de extensión de red de baja tensión.			
		1,000	1.064,66	1.064,66
ELAR5430	**ML ACOMETIDA**			
	Acometida de 3x25+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de suministro en punta del apoyo de hormigón y la hornacina con el equipo de medida a situar al pie del apoyo.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		10,000	17,21	172,10
	TOTAL APARTADO 02.02.03 BOMBEO 2 - INST. ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN.....			**25.859,79**
	APARTADO 02.02.04 BOMBEO 2 - ACCESO Y URBANIZACIÓN			
E01001	**M2 DESBROCE DE TERRENO**			
	Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.			
		92,000	1,75	161,00
E01051	**M CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL**			
	Corte de pavimento con radial, completamente ejecutado.			
		43,600	1,52	66,27
E00005	**M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO**			
	Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.			
		6,200	14,22	88,16
E01090	**M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN**			
	Demolición de pavimento rígido (hormigón, baldosa, piedra o similar), carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.			
		88,000	13,58	1.195,04
E00009	**M3 EXCAVACION PARA EXPLANACION**			
	Excavación para explanación en tierras, por medios mecánicos incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga en camión, transporte a lugar de empleo o gestor de residuos autorizado y parte proporcional de medios auxiliares para la realización de los trabajos.			
		110,700	3,32	367,52
E00010	**M3 TERRAPLEN PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN**			
	Terraplén con productos procedentes de excavación, al menos adecuado, para la construcción de rellenos, cimentos y núcleo del terraplen, incluso extracción, transporte, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm.			
		140,000	3,03	424,20
E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.			
		33,040	19,56	646,26
E01125	**M3 SUELO SELECCIONADO**			
	Suelo seleccionado, para la construcción de subbases de firme o consecución de explanada, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.			
		90,860	9,59	871,35
EDRL001	**M CUNETA SIN REVESTIR EN DESMONTE**			
	Ejecución de cuneta sin revestir en desmonte de carretera, según detalle de planos, incluyendo perfilado, totalmente terminada.			
		30,800	1,91	58,83

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EL1096	**M BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO T-2 (25x15x12 cm.)**			
	Bordillo prefabricado de hormigón doble capa, tipo T-2 de dimensiones 25X15X12 cm en chaflán, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
		36,500	13,50	492,75
EL1101	**M2 ACERA DE TERRAZO (40x40x4 cm.)**			
	Acera de terrazo tipo pétreo antideslizante uso exterior de dimensiones 40x40x4 cm., color y dibujo a definir en obra, colocada sobre 3 cm de mortero de agarre M-5 y 12 cm de espesor de solera de hormigón HM-20/P/20/IIb y ésta a su vez sobre 15 cm de zahorra artificial (no incluída), enlechado y limpieza, totalmente terminado.			
		23,600	22,25	525,10
EPAV065	**M3 HORMIGÓN HM-20 EN SOLERA PAVIMENTOS**			
	Hormigón HM-20, en solera de pavimentos, colocado sobre zahorra artificial (excluída), incluso vibrado y p.p. de junta de dilatación, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria, totalmente terminado.			
		28,800	82,50	2.376,00
	TOTAL APARTADO 02.02.04 BOMBEO 2 - ACCESO Y URBANIZACIÓN.....			**7.272,48**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 ESTACIÓN DE BOMBEO 2 (HERRAMÉLLURI).....			**127.758,91**
	SUBCAPÍTULO 02.03 ESTACIÓN DE BOMBEO 3 (Bº VELASCO)			
	APARTADO 02.03.01 BOMBEO 3 - OBRA CIVIL			
E01051	**M CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL**			
	Corte de pavimento con radial, completamente ejecutado.			
		37,200	1,52	56,54
E01090	**M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN**			
	Demolición de pavimento rígido (hormigón, baldosa, piedra o similar), carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.			
		86,400	13,58	1.173,31
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		251,430	6,85	1.722,30
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		160,022	5,30	848,12
E01037	**M2 ENTIBACIÓN CUAJADA**			
	Entibación cuajada en zanjas y pozos, mediante paneles metálicos ciegos, amortizables en 300 puestas, con distanciadores hidráulicos, incluso ajuste y desplazamiento de elementos. Montaje y desmontaje.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		73,320	16,98	1.244,97
E00006	**M3 HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**			
	Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.			
		2,200	68,40	150,48
E00002	**M3 HORMIGON HA-30/B/20/XA2**			
	Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/XA2 según CE.			
		25,749	101,34	2.609,40
E00005	**M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO**			
	Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.			
		129,558	14,22	1.842,31
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
		0,010	79,04	0,79
E00012	**KG ACERO B-500-S PARA ARMAR**			
	Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.			
		2.022,237	1,80	3.640,03
E00504	**UD PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**			
	Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.			
		28,000	6,37	178,36
EA1060	**M JUNTA ELÁSTICA PVC (ANCHO 250 mm.)**			
	Junta elastica impermeable para estanqueidad, de PVC, con nucleo tubular para ancho 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.			
		16,400	10,97	179,91
EV2095	**UD MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TC4 (D-400)**			
	Marco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 0,84x1,17 m. u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.			
		3,000	425,05	1.275,15
E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.			
		12,880	19,56	251,93
EL1093	**M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN (20 cm. ESPESOR)**			
	Pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 20 cm de espesor de resistencia 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, mallazo de acero de diámetro 6 mm cada 15 cm, incluso vertido, pulido (fratasado o ruleteado) y juntas de hormigonado, según EHE.			
		64,400	23,00	1.481,20
E01147	**M TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA (D=300 mm.) CLASE 90**			
	Tubería de hormigon armado de 300 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso pruebas.			
		10,000	41,90	419,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EV2096	**UD CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN D400 (D=80 cm.)**			
	Cerco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 80 cm. de diametro u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.			
		2,000	121,15	242,30
E0AC01	**KG ACERO S275 J2G3 EN PERFILES LAMINADOS**			
	Acero estructural S275 J2G3 en perfiles laminados, según planos, incluso corte, soldadura, transporte e izado, protección anticorrosiva, incluso placas de anclaje y pernos, parte proporcional de piezas especiales, completamente colocado y terminado.			
		2,640	3,51	9,27
E01070	**M2 REJA TRAMEX PRFV(CUADRÍCULA 30x30 - PLETINAS 25x3 mm.)**			
	Reja tramex PRFV o similar, formada por pletina de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, incluso parte proporcional de marco de cierre y perfiles de apoyo auxiliares, totalmente instalado.			
		2,280	85,12	194,07
	TOTAL APARTADO 02.03.01 BOMBEO 3 - OBRA CIVIL.....			**17.519,44**
	APARTADO 02.03.02 BOMBEO 3 - EQUIPOS Y CONDUCCIONES			
E01076	**UD VENTOSA AUTOMÁTICA (Ø 25 mm.) PN-16**			
	Ventosa automática trifuncional de 25 mm de diámetro de salida y PN-16, modelo Universal AS, con cuerpo y brida de fundición dúctil , revestida con pintura epoxi, flotador de acero inoxidable, válvula de latón cromado, tornillería de acero cincado, según características definidas en las especificaciones técnicas, colocada y probada en obra.			
		1,000	2.120,93	2.120,93
EB01020	**UD SETA DE PARADA Y REARME**			
	Pulsador individual de parada de emergencia y rerarme o restablecimiento del sistema, totalmente colocado.			
		3,000	36,53	109,59
EB01021	**UD TAMIZ ALIVIADERO**			
	Suministro e instalación de tamiz de aliviadero HUBER ROTAMAT® RoK2 o equivalente Datos técnicos - Capacidad 1,21 l/s - Diámetro de la cesta 300 mm - Luz de paso 6 mm - Diámetro del tornillo 300 mm - Ángulo de instalación 180° - Longitud de equipo 895 mm - Material 304L (1.4307) o equivalente Accionamiento, Motor asíncrono - Fabricante Bauer o equivalente - Potencia nominal P = 0,63 kW - Intensidad nominal I = 1,42 A - Tensión U = 400 V - Frecuencia f = 50 Hz - Grado de protección IP 68 - Protección del motor Protección del motor en cuadro eléctrico - Indice de protección II 2 G Ex ebIIB T3 Gb - Clase de aislamiento F - Nivel de eficiencia en energética IE1 Totalmente instalado			
		1,000	26.834,45	26.834,45

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EB01101	**UD BOMBA SUMERGIBLE TRITURADORA (1,7 kW)**			
	Bomba sumergible trituradora FLYGT modelo MX 3069 HT o equivalente, con motor de 1,7 kW / 400VY 3-fas. 50 Hz y 2700 rpm, incluso cadena de elevación (<200 Kg), válvula de fondo para eliminación de lodos y parte proporcional de cable de conexionado, totalmente instalada y probada. Características: - Diámetro impulsor: 127 mm - Tipo de impulsor: Triturador - Salida de voluta: DN 50 - Tipo de instalación: P - Semipermanente, húmeda Motor: - Potencia: 1,7 kW - Voltaje: 400 V trifásico - Frecuencia: 50 Hz - Velocidad: 2700 rpm - Protección: IP68 - Aislamiento: Clase F Materiales: - Carcasa: Hierro fundido GG25 - Impulsor: Hierro fundido GG20 - Anillos tóricos: FPM - Eje: EN 1.4057 (AISI 431) - Estanqueidad: 2 juntas mecánicas Cuadro eléctrico: - Control y gestión electrónica: 2 bombas hasta 4,4 kW en modo dual 2 bombas hasta 5,5 kW en modo 1+1 - Alimentación: 400 V sin neutro - Protección: IP 54 - Display y sinóptico frontal			
		2,000	2.076,23	4.152,46
EE0166	**UD MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA**			
	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.			
		4,000	160,85	643,40
EMAR048	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 50 AISI 304L SCHEDULE 10**			
	Tubería de acero inoxidable DN 50 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
		3,000	93,32	279,96
EMAR053	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 75 AISI 304L SCHEDULE 10**			
	Tubería de acero inoxidable DN 75 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
		2,000	109,51	219,02
EMAR152	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 50)**			
	Carrete de desmontaje de DN 50, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.			
		3,000	105,80	317,40
EQ1475	**UD MANÓMETRO**			
	Manómetro de esfera tipo tubo Bourdon con accesorios. Totalmente colocado.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2,000	159,68	319,36
NUEED325	**UD VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 50)**			
	Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 50 incluso accesorios, competamente instalada y probada.			
		2,000	184,33	368,66
Q1830.0075	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 75**			
		1,000	176,23	176,23
Q1830.0400	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 400**			
	Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 400.			
		2,000	718,63	1.437,26
EEM125	**UD SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO - TRANSMISOR DE PASO DE AGUA (LT)**			
	Sonda F100-H de PVDC de Microcom o equivalente, colocada en cajón o canal, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		1,000	426,11	426,11
EMAR150	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 50 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
		3,000	179,17	537,51
EPAR01	**UD ENVÍO DE SEÑALES, ALARMA VÍA GSM Y PLC AL TELEMANDO.**			
	Sistema de envío de señales tipo NEMOS N200+ de Microcom o equivalente, fuente de alimentación, cableados, bandejas necesarias para su correcta ubicación, tarjeta y PLC al telemando, incluyendo programación, pruebas y puesta a punto, coordinación e integración de señales y sistema de envío de señal de alarma vía GSM según especificaciones técnicas del Pliego.			
		1,000	949,82	949,82
EEM126	**UD SONDA UTRASÓNICA**			
	Sonda Y200 de PVDC de Microcom o equivalente, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		1,000	317,35	317,35
	TOTAL APARTADO 02.03.02 BOMBEO 3 - EQUIPOS Y CONDUCCIONES.....			**39.209,51**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 02.03.03 BOMBEO 3 - INST. ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN			
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		13,460	6,85	92,20
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
		0,960	79,04	75,88
EB01111	**UD CUADRO ELÉCTRICO PARA BOMBAS DE HASTA 5,5 kW (1+1)**			
	Unidad de control y gestión electrónica para 2 bombas de hasta 4,4 kW en modo Dual o 2 bombas de hasta 5,5 kW en modo 1+1, alimentación 400 V sin neutro, protec. magnetotérmico+dif.+int. secc. ppal., grado de protección IP 54, con display y sinóptico frontal. y con las siguientes características: indicación del estado de las bombas y fallos, marcha, led de alarma de nivel alto, display alfanumérico de 2 líneas x 16 caracteres, 5 pulsadores para el control total del sistema y led de fallo de fases. Totalmente instalada y probada.			
		1,000	2.267,79	2.267,79
ELAR010	**UD HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA**			
	Conjunto formado por hornacina de ladrillo con tejadillo, equipo de protección y medida con armario homologados por I-DE y situados en su interior.			
		1,000	924,78	924,78
ELAR090	**ML LÍNEA 4x2.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		15,000	3,44	51,60
ELAR120	**ML LÍNEA 3x2.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		5,000	2,93	14,65
ELAR130	**ML LÍNEA 3x1.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		5,000	2,55	12,75
ELAR150	**ML MULTICONDUCTOR 5x1mm2 RZ1-K(AS)**			
	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		20,000	2,96	59,20
ELAR180	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=20 mm.)**			
	Tubo rígido de PVC d=20 mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
		10,000	9,41	94,10
ELAR190	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=16 mm.)**			
	Tubo rígido de PVC d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
		10,000	9,10	91,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELAR250	**UD BOTONERA**			
	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsador de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, situado en la misma caja IP 55, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Conectado y en servicio.			
		3,000	65,62	196,86
ELAR355	**UD LEGALIZACIÓN BT BOMBEO**			
	Recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria.			
		1,000	2.500,00	2.500,00
ELAR380	**UD CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE BT**			
	Boletín de baja tensión emitido por instalador autorizado.			
		1,000	150,00	150,00
ELAR5310	**UD TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 3**			
	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602160 para el bombeo 3.			
		1,000	102,39	102,39
ELAR5315	**UD DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 3**			
	Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602160 para el bombeo 3.			
		1,000	85,31	85,31
ELAR5320	**ML EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 3**			
	Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.			
		10,000	21,16	211,60
ELAR5345	**UD C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 3**			
	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 3 de Schneider o equivalente formado por: - Hornacina para condiciones de intemperie. - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 1 salida motor trifásica protegida con guardamotor y diferencial. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.			
		1,000	2.948,43	2.948,43
ELAR5350	**UD PUESTA A TIERRA BOMBEO 3**			
	Puesta a tierra del bombeo 3 con 15 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.			
		1,000	380,62	380,62

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELAR5430	**ML ACOMETIDA**			
	Acometida de 3x25+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de suministro en punta del apoyo de hormigón y la hornacina con el equipo de medida a situar al pie del apoyo.			
		10,000	17,21	172,10
	TOTAL APARTADO 02.03.03 BOMBEO 3 - INST. ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN.....			**10.431,26**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 ESTACIÓN DE BOMBEO 3 (Bº VELASCO)			**67.160,21**
	SUBCAPÍTULO 02.04 ESTACIÓN DE BOMBEO 4 (C/ CUESTA DE LA LUNA)			
	APARTADO 02.04.01 BOMBEO 4 - OBRA CIVIL			
E01051	**M CORTE DE PAVIMENTO CON RADIAL**			
	Corte de pavimento con radial, completamente ejecutado.			
		31,680	1,52	48,15
E01090	**M2 DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE HORMIGÓN**			
	Demolición de pavimento rígido (hormigón, baldosa, piedra o similar), carga y transporte a verdero o gestor autorizado y canon de vertido.			
		59,946	13,58	814,07
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		145,081	6,85	993,80
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		106,545	5,30	564,69
E01037	**M2 ENTIBACIÓN CUAJADA**			
	Entibación cuajada en zanjas y pozos, mediante paneles metálicos ciegos, amortizables en 300 puestas, con distanciadores hidráulicos, incluso ajuste y desplazamiento de elementos. Montaje y desmontaje.			
		20,414	16,98	346,63
E00006	**M3 HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**			
	Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.			
		0,449	68,40	30,71
E00002	**M3 HORMIGON HA-30/B/20/XA2**			
	Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/XA2 según CE.			
		6,833	101,34	692,46
E00005	**M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO**			
	Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		53,269	14,22	757,49
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
		0,007	79,04	0,55
E00012	**KG ACERO B-500-S PARA ARMAR**			
	Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.			
		538,492	1,80	969,29
E00504	**UD PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**			
	Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.			
		24,000	6,37	152,88
EA1060	**M JUNTA ELÁSTICA PVC (ANCHO 250 mm.)**			
	Junta elastica impermeable para estanqueidad, de PVC, con nucleo tubular para ancho 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.			
		6,400	10,97	70,21
EV2095	**UD MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TC4 (D-400)**			
	Marco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 0,84x1,17 m. u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.			
		2,000	425,05	850,10
E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.			
		12,880	19,56	251,93
EL1093	**M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN (20 cm. ESPESOR)**			
	Pavimento de hormigón en masa HM-20/P/20/IIb de 20 cm de espesor de resistencia 20 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, mallazo de acero de diámetro 6 mm cada 15 cm, incluso vertido, pulido (fratasado o ruleteado) y juntas de hormigonado, según EHE.			
		55,461	23,00	1.275,60
E01147	**M TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA (D=300 mm.) CLASE 90**			
	Tubería de hormigon armado de 300 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso pruebas.			
		10,000	41,90	419,00
	TOTAL APARTADO 02.04.01 BOMBEO 4 - OBRA CIVIL.....			**8.237,56**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 02.04.02 BOMBEO 4 - EQUIPOS Y CONDUCCIONES			
E01027	**UD VÁLVULA DN 75 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 75 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
		1,000	145,03	145,03
EB01020	**UD SETA DE PARADA Y REARME**			
	Pulsador individual de parada de emergencia y rerarme o restablecimiento del sistema, totalmente colocado.			
		2,000	36,53	73,06
EB01101	**UD BOMBA SUMERGIBLE TRITURADORA (1,7 kW)**			
	Bomba sumergible trituradora FLYGT modelo MX 3069 HT o equivalente, con motor de 1,7 kW / 400VY 3-fas. 50 Hz y 2700 rpm, incluso cadena de elevación (<200 Kg), válvula de fondo para eliminación de lodos y parte proporcional de cable de conexionado, totalmente instalada y probada.			
	Características: - Diámetro impulsor: 127 mm - Tipo de impulsor: Triturador - Salida de voluta: DN 50 - Tipo de instalación: P - Semipermanente, húmeda			
	Motor: - Potencia: 1,7 kW - Voltaje: 400 V trifásico - Frecuencia: 50 Hz - Velocidad: 2700 rpm - Protección: IP68 - Aislamiento: Clase F			
	Materiales: - Carcasa: Hierro fundido GG25 - Impulsor: Hierro fundido GG20 - Anillos tóricos: FPM - Eje: EN 1.4057 (AISI 431) - Estanqueidad: 2 juntas mecánicas			
	Cuadro eléctrico: - Control y gestión electrónica: 2 bombas hasta 4,4 kW en modo dual 2 bombas hasta 5,5 kW en modo 1+1 - Alimentación: 400 V sin neutro - Protección: IP 54 - Display y sinóptico frontal			
		2,000	2.076,23	4.152,46
EMAR048	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 50 AISI 304L SCHEDULE 10**			
	Tubería de acero inoxidable DN 50 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
		6,000	93,32	559,92
EMAR050	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 80 AISI 304L SCHEDULE 10**			
	Tubería de acero inoxidable DN 80 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
		6,000	111,21	667,26

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMAR092	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 75)**			
	Carrete de desmontaje de DN 75, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.			
		2,000	123,46	246,92
EMAR025	**UD CAJÓN VERTEDERO DE ACERO INOXIDABLE**			
	Cajón vertedero de acero inoxidable AISI316 de 3 mm. de espesor, medidas 50x50 cm. conectado a tubería de alimentación a decantador y atornillado a paramento del elemento colocado.			
		1,000	603,41	603,41
EMAR150	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 50 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
		3,000	179,17	537,51
EMAR152	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 50)**			
	Carrete de desmontaje de DN 50, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.			
		3,000	105,80	317,40
EQ1475	**UD MANÓMETRO**			
	Manómetro de esfera tipo tubo Bourdon con accesorios. Totalmente colocado.			
		2,000	159,68	319,36
NUEED325	**UD VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 50)**			
	Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 50 incluso accesorios, competamente instalada y probada.			
		2,000	184,33	368,66
Q1830.0075	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 75**			
		3,000	176,23	528,69
Q1830.0300	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 300**			
	Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 300.			
		1,000	493,46	493,46
EE0166	**UD MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA**			
	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.			
		3,000	160,85	482,55
EEM125	**UD SENSOR CAPACITIVO DE VERTIDO - TRANSMISOR DE PASO DE AGUA (LT)**			
	Sonda F100-H de PVDC de Microcom o equivalente, colocada en cajón o canal, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		1,000	426,11	426,11
EPAR01	**UD ENVÍO DE SEÑALES, ALARMA VÍA GSM Y PLC AL TELEMANDO.**			
	Sistema de envío de señales tipo NEMOS N200+ de Microcom o equivalente, fuente de alimentación, cableados, bandejas necesarias para su correcta ubicación, tarjeta y PLC al telemando, incluyendo programación, pruebas y puesta a punto, coordinación e integración de señales y sistema de envío de señal de alarma vía GSM según especificaciones técnicas del Pliego.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,000	949,82	949,82
EEM126	**UD SONDA UTRASÓNICA**			
	Sonda Y200 de PVDC de Microcom o equivalente, incluso colocación, conexionado y medios auxiliares. Totalmente instalado, probado y funcionando.			
		1,000	317,35	317,35
	TOTAL APARTADO 02.04.02 BOMBEO 4 - EQUIPOS Y CONDUCCIONES.....			**11.188,97**
	APARTADO 02.04.03 BOMBEO 4 - INST. ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN			
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		13,460	6,85	92,20
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
		0,960	79,04	75,88
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		12,500	5,30	66,25
EB01111	**UD CUADRO ELÉCTRICO PARA BOMBAS DE HASTA 5,5 kW (1+1)**			
	Unidad de control y gestión electrónica para 2 bombas de hasta 4,4 kW en modo Dual o 2 bombas de hasta 5,5 kW en modo 1+1, alimentación 400 V sin neutro, protec. magnetotérmico+dif.+int. secc. ppal., grado de protección IP 54, con display y sinóptico frontal. y con las siguientes características: indicación del estado de las bombas y fallos, marcha, led de alarma de nivel alto, display alfanumérico de 2 líneas x 16 caracteres, 5 pulsadores para el control total del sistema y led de fallo de fases. Totalmente instalada y probada.			
		1,000	2.267,79	2.267,79
ELAR010	**UD HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA**			
	Conjunto formado por hornacina de ladrillo con tejadillo, equipo de protección y medida con armario homologados por I-DE y situados en su interior.			
		1,000	924,78	924,78
ELAR090	**ML LÍNEA 4x2.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		10,000	3,44	34,40
ELAR120	**ML LÍNEA 3x2.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		5,000	2,93	14,65
ELAR130	**ML LÍNEA 3x1.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		5,000	2,55	12,75

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELAR150	**ML MULTICONDUCTOR 5x1mm2 RZ1-K(AS)**			
	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		15,000	2,96	44,40
ELAR180	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=20 mm.)**			
	Tubo rígido de PVC d=20 mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
		10,000	9,41	94,10
ELAR190	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=16 mm.)**			
	Tubo rígido de PVC d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
		5,000	9,10	45,50
ELAR250	**UD BOTONERA**			
	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsador de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, situado en la misma caja IP 55, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Conectado y en servicio.			
		2,000	65,62	131,24
ELAR310	**ML BANDA DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCCIONES**			
	Banda de señalización para conducciones, colocada.			
		25,000	0,12	3,00
ELAR355	**UD LEGALIZACIÓN BT BOMBEO**			
	Recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria.			
		1,000	2.500,00	2.500,00
ELAR380	**UD CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE BT**			
	Boletín de baja tensión emitido por instalador autorizado.			
		1,000	150,00	150,00
ELAR5410	**UD TRABAJOS DE ADECUACIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 4**			
	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de las instalaciones de la red de distribución existente en baja tensión según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602201 para el bombeo 4.			
		1,000	102,39	102,39
ELAR5415	**UD DERECHOS DE SUPERVISIÓN DE I-DE EN ESTACIÓN DE BOMBEO 4**			
	Derechos de supervisión de instalaciones cedidas según condiciones técnicas de Iberdrola en expte. 9040602201 para el bombeo 4.			
		1,000	85,31	85,31
ELAR5420	**ML EXTENSIÓN DE RED I-DE EN BOMBEO 4**			
	Línea de 3x50+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de entrega de I-DE y el punto de suministro en parcela.			
		35,000	21,16	740,60
ELAR5425	**UD APOYO DE HORMIGÓN**			
	Apoyo de hormigón HV 9/630 de final de extensión de red de baja tensión.			
		1,000	1.064,66	1.064,66

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELAR5430	**ML ACOMETIDA**			
	Acometida de 3x25+1x29,5 Al RZ 0.6/1kV entre el punto de suministro en punta del apoyo de hormigón y la hornacina con el equipo de medida a situar al pie del apoyo.			
		10,000	17,21	172,10
ELAR5435	**UD CUADRO DE B.T. PARA INICIO DE LÍNEA A BOMBEO 4**			
	Cuadro de baja tensión junto a equipo de medida para protección de la línea al bombeo 4, formado por hornacina, envolvente y protección magnetotérmica, protección diferencial y protección contra sobretensiones tipo I y II.			
		1,000	1.309,14	1.309,14
ELAR5440	**ML LÍNEA A BOMBEO 4**			
	Línea de 4x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre el cuadro de baja tensión y el cuadro del grupo de bombeo 4 con dos tubos de PE DP d=110 mm en canalización existente.			
		25,000	16,89	422,25
ELAR5445	**UD C.C.M. ESTACIÓN DE BOMBEO 4**			
	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) del bombeo 4 de Schneider o equivalente formado por: - Hornacina para condiciones de intemperie. - Envolvente para locales mojados con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 20 A IV. - 2 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y arrancador progresivo. - 2 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Protector de sobretensión para cada bomba. - 1 Toma de corriente. - Botoneras en el panel del CCM Manual/0/Automático y pilotería de estado de los equipos. - Conversor para envío de señal por F.O. - Conjunto aparallaje.			
		1,000	2.612,50	2.612,50
ELAR5450	**UD PUESTA A TIERRA BOMBEO 4**			
	Puesta a tierra del bombeo 4 con 20 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.			
		1,000	401,29	401,29
	TOTAL APARTADO 02.04.03 BOMBEO 4 - INST. ELÉCTRICA, INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN.....			**13.367,18**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 ESTACIÓN DE BOMBEO 4 (C/ CUESTA DE LA LUNA)			**32.793,71**
	TOTAL CAPÍTULO 02 ESTACIONES DE BOMBEO.....			**369.183,95**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 EDAR			
	SUBCAPÍTULO 03.01 OBRA CIVIL			
	APARTADO 03.01.01 ELEMENTOS			
E00006	**M3 HORMIGON LIMPIEZA HL-150/P/20**			
	Hormigón en masa de resistencia 15 N/mm2, consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal, incluso vertido y colocación, según CE.			
		18,106	68,40	1.238,45
E00002	**M3 HORMIGON HA-30/B/20/XA2**			
	Hormigón armado HA-30, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, tipo HA-30/B/20/XA2 según CE.			
		242,176	101,34	24.542,12
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
		113,345	79,04	8.958,79
E00005	**M2 ENCOFRADO RECTO O CURVO**			
	Encofrado recto o curvo en obras de fábrica, incluso desencofrado, p.p. de apeos y medios auxiliares, totalmente terminado.			
		834,360	14,22	11.864,60
E00012	**KG ACERO B-500-S PARA ARMAR**			
	Acero B-500-S para armar cortado, doblado y montado totalmente colocado.			
		20.636,243	1,80	37.145,24
EA1060	**M JUNTA ELÁSTICA PVC (ANCHO 250 mm.)**			
	Junta elastica impermeable para estanqueidad, de PVC, con nucleo tubular para ancho 250 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demas operaciones necesarias.			
		66,600	10,97	730,60
E08550	**M2 FORJADO DE PLACA ALVEOLAR 15+5**			
	Forjado 15+5 compuesto por placa alveolar de 15 cm y capa de compresión de 5 cm, incluso armadura de reparto y negativos.			
		42,160	70,98	2.992,52
E01070	**M2 REJA TRAMEX PRFV(CUADRÍCULA 30x30 - PLETINAS 25x3 mm.)**			
	Reja tramex PRFV o similar, formada por pletina de 25x3 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm con uniones electrosoldadas y posterior galvanizado, incluso parte proporcional de marco de cierre y perfiles de apoyo auxiliares, totalmente instalado.			
		13,950	85,12	1.187,42
E00755	**M2 TAPA DE ACERO LACRIMADO (2 mm. ESPESOR)**			
	Marco y tapa de registro de acero lacrimado galvanizado, de 2 mm. de espesor, con parte proporcional de junta y anclaje, totalmente instalada.			
		4,720	220,98	1.043,03
EV2086	**UD MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN REDONDA D=600 mm. (D-400)**			
	Marco y tapa de fundición dúctil, diámetro 600 mm., cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.			
		1,000	160,41	160,41
EV2095	**UD MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN TC4 (D-400)**			
	Marco y tapa de fundición dúctil, tipo TC4 de Fábregas o equivalente, de dimensiones 0,84x1,17 m. u otras similares, cumpliendo la norma UNE EN-124, resistencia D-400, totalmente colocada.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2,000	425,05	850,10
E00504	**UD PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**			
	Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.			
		56,000	6,37	356,72
E0AC01	**KG ACERO S275 J2G3 EN PERFILES LAMINADOS**			
	Acero estructural S275 J2G3 en perfiles laminados, según planos, incluso corte, soldadura, transporte e izado, protección anticorrosiva, incluso placas de anclaje y pernos, parte proporcional de piezas especiales, completamente colocado y terminado.			
		371,280	3,51	1.303,19
	TOTAL APARTADO 03.01.01 ELEMENTOS			**92.373,19**
	APARTADO 03.01.02 URBANIZACIÓN			
	SUBAPARTADO 03.01.02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
E00010	**M3 TERRAPLEN PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN**			
	Terraplén con productos procedentes de excavación, al menos adecuado, para la construcción de rellenos, cimentos y núcleo del terraplen, incluso extracción, transporte, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm.			
		394,600	3,03	1.195,64
E00075	**M3 RETIRADA Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**			
	Retirada de tierra vegetal y posterior extendido, perfilado y labrado, incluso carga, transporte y acopios intermedios, totalmente terminado.			
		489,780	3,21	1.572,19
E01125	**M3 SUELO SELECCIONADO**			
	Suelo seleccionado, para la construcción de subbases de firme o consecución de explanada, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.			
		212,080	9,59	2.033,85
	TOTAL SUBAPARTADO 03.01.02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS .			**4.801,68**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO 03.01.02.02 FIRMES Y PAVIMENTOS			
E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.			
		57,508	19,56	1.124,86
EL1096	**M BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN TIPO T-2 (25x15x12 cm.)**			
	Bordillo prefabricado de hormigón doble capa, tipo T-2 de dimensiones 25X15X12 cm en chaflán, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/IIb, de 15 cm de espesor, incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
		86,840	13,50	1.172,34
EPAV065	**M3 HORMIGÓN HM-20 EN SOLERA PAVIMENTOS**			
	Hormigón HM-20, en solera de pavimentos, colocado sobre zahorra artificial (excluída), incluso vibrado y p.p. de junta de dilatación, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria, totalmente terminado.			
		57,508	82,50	4.744,41
EPAV070	**M2 ACERA DE TERRAZO ANTIDESLIZANTE (30x30x4 cm.)**			
	Acera de terrazo uso exterior de 30x30x4 cm de espesor con doble textura antideslizante, de color a elegir por la Dirección de Obra, colocada sobre 3 cm de mortero de agarre M-5 y 12 cm de espesor de solera de hormigón HM-20 y ésta a su vez sobre 15 cm de zahorra artificial, enlechado y limpieza, incluso embaldosado de tapas de servicios y parte proporcional de medios auxiliares, totalmente terminado. No se incluyen las capas de hormigón y zahorra artificial			
		73,650	12,69	934,62
	TOTAL SUBAPARTADO 03.01.02.02 FIRMES Y PAVIMENTOS.....			**7.976,23**
	SUBAPARTADO 03.01.02.03 DRENAJE Y RED DE PLUVIALES			
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		70,200	6,85	480,87
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
		4,388	79,04	346,83
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		52,650	5,30	279,05

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E01055	**UD POZO REGISTRO D=1,00 M**			
	Pozo de registro formado por base, anillos y cono o losa de reducción, de hormigón armado prefabricadas de 100 cm de diámetro interior, 15 cm de espesor de pared y altura variable, incluso conexión de colector, p.p. de acometidas y juntas de goma. Puesto en obra, colocado y nivelado, incluyendo el suministro y la colocación de la junta de goma estanca de unión entre piezas, pates de polipropileno, formación de cuna en fondo de pozo. Marco y tapa articulada en fundición dúctil de 60 cm de apertura libre para pozo de registro, clase D400 conforme a norma UNE-EN 124, incluso suministro y colocación de mortero de cemento. Refuerzo perimetral de las tapas de los pozos de registro con hormigón HNE-15 y acero DN10 según diseño de planos. Totalmente terminado.			
		2,000	787,45	1.574,90
E01146	**M TUBERÍA DE HORMIGÓN EN MASA (D=250 mm.) CLASE 180**			
	Tubería de hormigon en masa de 250 mm. de diámetro clase 180, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso pruebas.			
		58,500	36,99	2.163,92
E08005	**UD SUMIDERO SIFÓNICO CON REJILLA ABATIBLE**			
	Sumidero sifónico según normalización con marco y rejilla abatible de fundición, tipo ISS10 , de 50x30 cm, cajón prefabricado FCK 40 N/mm² , y piezas especiales de conexión. Totalmente terminado.			
		2,000	161,11	322,22
E08006	**M CANALETA CON REJILLA F.D. L=100CM D=250X200**			
	Canaleta de drenaje superficial y desagüe con sistema de reja atornillada, formado por piezas prefabricadas de hormigón polímero de 1000x250x300 mm. de medidas exteriores, el canal viene con una pendiente lineal incorporada del 1%. Seguridad antilevantamiento y antirruído, rejilla de fundición dúctil clase D-400, con sujección de 8 ó 2 tornillos inoxidable por metro lineal pactada, colocada sobre cama de arena de río compactada incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares. Incluso recibido a saneamiento.			
		5,000	134,08	670,40
EDRL001	**M CUNETA SIN REVESTIR EN DESMONTE**			
	Ejecución de cuneta sin revestir en desmonte de carretera, según detalle de planos, incluyendo perfilado, totalmente terminada.			
		79,000	1,91	150,89
EVAR021	**UD ARQUETA 60x60 cm.**			
	Arqueta de 60x60x60 cm., en hormigón en masa, para recogida de bajantes o registro de servicios varios, incluso marco y tapa de fundición ductil de cierre estanco. Enfoscada y totalmente terminada.			
		2,000	203,88	407,76
	TOTAL SUBAPARTADO 03.01.02.03 DRENAJE Y RED DE PLUVIALES			**6.396,84**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBAPARTADO 03.01.02.04 ABASTECIMIENTO Y RIEGO			
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		324,000	6,85	2.219,40
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		267,300	5,30	1.416,69
E00044	**M3 RELLENO DE ARENA**			
	Arena en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.			
		56,700	19,21	1.089,21
E01030	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
		1,000	107,98	107,98
E01095	**UD BOCA DE RIEGO DE FUNDICIÓN**			
	Boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida roscado macho de latón de 1 1/2" de diámetro, totalmente colocada.			
		3,000	140,43	421,29
E02245	**M TUBERIA PEAD D=50 MM PN10**			
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 50 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.			
		25,000	5,73	143,25
E02275	**M TUBERIA PEAD D=32 MM PN10 (RIEGO)**			
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 32 mm de diámetro, para riego, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.			
		170,000	3,22	547,40
E02375	**M TUBERIA PEAD D=25 MM PN10 (RIEGO)**			
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 25 mm de diámetro, para riego, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.			
		75,000	2,60	195,00
E08028	**M TUBERÍA DE POLIETILENO BAJA DENSIDAD GOTEO (D=17 mm)**			
	Riego superficial por goteo, realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 30 cm., de 17 mm. de diámetro, así como la conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, y piezas pequeñas de unión.			
		130,000	1,76	228,80

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E08035	**UD ASPERSOR EMERGENTE**			
	Aspersor emergente de turbina 1/2" de 4,6 a 10,7m. de alcance, tipo Serie 3500 de Rain Bird o similar. Conexión a la red de 1/2", con junta limpiadora multifuncional, estator ajustable, filtro facilmente extraible, sector de riego de 40º a 360º, incluso anclaje de hormigón y piezas precisas para su conexión a la red de riego. Instalado y regulado.			
		30,000	23,85	715,50
E080401	**UD ELECTROVÁLVULA DE 2¨ 200 PGA INCLUSO LLAVE DE CORTE**			
	Electroválvula de 2" 200 PGA, incluso llave de corte de 2" totalmente colocada, incluso baterías y solenoide de 9V.			
		2,000	148,28	296,56
E080402	**UD VÁLVULA DE BOLA DE 2'' DE SECCIÓN**			
	Válvula de esfera paso total de acero inox. AISI 316 L de 2" de sección, totalmente instalada.			
		5,000	76,37	381,85
EVAR021	**UD ARQUETA 60x60 cm.**			
	Arqueta de 60x60x60 cm., en hormigón en masa, para recogida de bajantes o registro de servicios varios, incluso marco y tapa de fundición ductil de cierre estanco. Enfoscada y totalmente terminada.			
		3,000	203,88	611,64
	TOTAL SUBAPARTADO 03.01.02.04 ABASTECIMIENTO Y RIEGO			**8.374,57**
	SUBAPARTADO 03.01.02.05 OTROS			
ECE002	**M CERRAMIENTO MALLA GALVANIZADA 2,00 m ALTURA**			
	Cerramiento de malla metálica galvanizada plastificada en verde de 2,0 m. de altura, incluso parte proporcional de puerta de entrada manual, parte proporcional de postes de acero galvanizado tambien plastificados en verde, cimentados cada 4,00 m. con hormigón HM-20 y tensores. Colocada y totalmente terminada.			
		129,669	32,26	4.183,12
E09002	**M SETO ALIGUSTRE**			
	Seto formado por tres plantas por metro lineal del tipo Aligustre o similares, embarnadas, de 100 a 125 cm. de altura, incluso excavación, abono y riegos. Terminado			
		129,669	11,20	1.452,29
E09001	**M2 CESPED**			
	Siembra de cesped en superficies menores de 100 m2, con mezcla de semilla a definir por la D.O., (Poa, Lolium, y Festuca), incluso mantillo cubresiembras, abonado, rulado, riegos y mantenimiento hasta segundo corte.			
		635,070	3,64	2.311,65

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ECE001	**UD PUERTA METÁLICA ACCESO VEHÍCULOS**			
	Cancela metálica de acero galvanizado en caliente de dos hojas de 5,00 m. de ancho y 2,00 de alto, formada por recuadros y rigidizadores diagonales de perfil laminado 50x50x3 con refuerzo de cartelas en las esquinas y reja de alambre ondulado de 3mm soldado a los recuadros y rigidizadores, incluso cerradura formada por cerrojo de ø16 con perforación en su extremo para colocación de candado. Una de las hojas se fijará al suelo mediante cerrojo ø16 que se introducirá en bloque de hormigón de 0.20x0.20x0.20 con pequeño tubo metálico para anclar el vástago. Incluso muretes de anclaje de la cancela en bloque de hormigón prefabricado sobre zapata de hormigón HA-25 con doble armadura #20ø12 que quedara vista en sus últimos 40 cm con terminación de sus aristas vistas con berenjenos de 4cm. Los dos bloques adyacentes a la cancela por cada lado estarán macizados interiormente de HA-25 vibrado con acero 4ø12 en toda su altura y 1ø8 en cada junta horizontal a modo decerco. El perfil metálico de soporte de las hojas de la cancela se anclará a los muros mediante tres pletinas 15x15 cada una embebidas en el hormigón de relleno mediante dos patillas. En cada murete se dejará un rebaje de 3cm para los carteles indicadores. Se incluyen los carteles y las albardillas de remate.			
		1,000	1.247,65	1.247,65
	TOTAL SUBAPARTADO 03.01.02.05 OTROS.....			**9.194,71**
	TOTAL APARTADO 03.01.02 URBANIZACIÓN.....			**36.744,03**
	APARTADO 03.01.03 EDIFICIO			
E0AC01	**KG ACERO S275 J2G3 EN PERFILES LAMINADOS**			
	Acero estructural S275 J2G3 en perfiles laminados, según planos, incluso corte, soldadura, transporte e izado, protección anticorrosiva, incluso placas de anclaje y pernos, parte proporcional de piezas especiales, completamente colocado y terminado.			
		110,980	3,51	389,54
EL1303	**M2 AISLAMIENTO CUBIERTA**			
	Aislamiento con panel de fibra de vidrio ISOVER tipo IBR-70 o equivalente, desnudo, para cubiertas y techos en posición horizontal o inclinada, sin carga.			
		42,160	2,98	125,64
D010311	**M BAJANTE DE CHAPA GALVANIZADA**			
	Bajante de pluviales realizada con tubería de chapa galvanizada de diámetro 100 mm., incluso codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada.			
		7,200	15,26	109,87
EL1202	**M2 REVESTIMIENTO DE YESO**			
	Enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6 en una superficie previamente guarnecida, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura.			
		67,600	1,88	127,09
EL1223	**ML BARANDILLA METÁLICA**			
	Barandilla acero inoxidable, de 90 cm de altura y diámetro superior a 3 cm según diseño en planos, incluso p.p. de soportes y puerta de acceso, colocada.			
		44,400	131,36	5.832,38
D010310	**M CANALON DE ALUMINO LACADO**			
	Suministro y colocación de canalón de aluminio lacado, según detalle de planos.			
		26,000	24,41	634,66

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EL1439	**M2 CARPINTERÍA ALUMINIO LACADO**			
	Carpintería de perfiles de aluminio lacado para acristalar, color a elegir, perfiles de 40x60 mm. 1,7 mm. de espesor mínimo, según planos, con herrajes y elementos de estanqueidad.			
		6,150	119,71	736,22
EL1450	**UD CARPINTERÍA METÁLICA EN PUERTAS**			
	Puerta de entrada a vivienda de aluminio termolacado en polvo, block de seguridad, de 90x210 cm, estampacióna una cara, acabado en color azul RAL 5010, cerradura especial con un punto de cierre, y premarco. Totalmente ejecutada.			
		3,000	452,01	1.356,03
EL1427	**M2 CHAPADO PLAQUETA 20x30 cm.**			
	Chapado plaqueta semigres 20x30 cm., recibida con mortero de cemento, incluso rejuntado cemento blanco.			
		22,800	19,16	436,85
E08546	**M2 ENFOSCADO PARAMENTOS VERTICALES**			
	Enfoscado, maestreado y fratasado en paramentos verticales, interiores y exteriores, con mortero 1:3 de cemento y arena, incluso parte proporcional de tela metálica en juntas de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humectación del soporte.			
		163,840	20,47	3.353,80
EL2800	**UD EXTINTOR CO2 89B**			
	Extintor de CO2 de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 89B, instalado en distintas zonas del edificio.			
		1,000	83,89	83,89
EL2801	**UD EXTINTOR POLVO SECO 13A**			
	Extintor de polvo seco polivalente de 5 kg , con eficacia extintora mínima de 13A, instalado en distintas zonas del edificio.			
		1,000	85,38	85,38
EL1201	**M2 FAB LADRILLO 1/2 PIE HUECO SIMPLE**			
	Fábrica de ladrillo hueco simple de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-V 32.5 y arena de río para revestir, i/replanteo, nivelaciòn y aplomado, rejuntado y limpieza, según NTE-FFL y MV-201, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.			
		67,600	19,39	1.310,76
EL1444	**M2 FALSO TECHO "AMSTRONG" (60x60 cm.)**			
	Falso techo de paneles registrables tipo "Amstrong" o equivalente de 60 x 60 con perfilería vista de aluminio, totalmente instalado.			
		16,470	25,27	416,20
E08695	**M2 FORMACIÓN DE CUBIERTA TEJA CERÁMICA CURVA**			
	Formación de cubierta con tabiques palomeros, LHD, tablero cerámico, capa de compresión y cobertura de tejas cerámicas curvas, color rojo, 40x19x16 cm, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5, en cubierta inclinada, totalmente ejecutada.			
		56,160	37,46	2.103,75
E00855	**M2 FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO (20 cm.)**			
	Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (40x20x20 cm), color crema visto en fachada, con marcado CE, categoría I, según UNE EN 771-3:2011+A1:2016, recibidos con mortero, incluso aplomado, replanteo, nivelado, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y parte proporcional de refuerzo de esquinas y cruces con acero.			
		81,920	30,37	2.487,91

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EL1432	**UD INODORO VICTORIA BL.T.BAJO**			
	Inodoro en porcelana vitrificada sanitaria en color blanco tanque bajo con mecanismo y asiento-tapa duros con bisagras cromadas con p.p. de conexiones, terminado.			
		1,000	137,91	137,91
EL1455	**UD INSTALACIÓN FONTANERÍA C.P.T.**			
	Instalación red agua fría y caliente bajo coquilla aislante con tubería de cobre, red de desagüe de PVC, y llaves de corte en entrada a cada local, en C.P.T., terminda.			
		1,000	382,12	382,12
EL1430	**UD LAVABO VICTORIA BL. 52x40**			
	Lavabo en porcelana vitrificada sanitaria en color blanco, mural modelo Vitoria de Roca o equivalente, desagüe flexible, inclinación frontal con manivela manual, con grifería Presto 805 o equivalente, totalmente colocado.			
		1,000	102,97	102,97
EL1423	**M2 LUNA ESPEJO**			
	Luna espejo colocada sobre paramento vertical, tomada con adhesivo, terminada.			
		0,800	23,93	19,14
E00504	**UD PATE DE POLIPROPILENO (25x31 cm.)**			
	Pate de polipropileno de 25x31 cm. y 18 mm. de diámetro, totalmente colocado.			
		25,000	6,37	159,25
EL1436	**M2 PINTURA PLASTICA LISA**			
	Pintura plastica 1ª calidad dos manos, lisa, sobre paramentos.			
		99,970	3,74	373,89
EL1435	**UD PORTARROLLOS**			
	Portarrollos 1ª. calidad, hostelería, anclado en pared, con cierre seguridad, colocado.			
		1,000	9,69	9,69
EL1420	**UD PUERTA INTERIOR 1 HOJA**			
	Puerta interior, con contracerco de pino norte 88x45, batidero 90x20 y jambas lacadas, con hoja lisa de chapa de aglomerado de 22 mm., canteada, forrada de Formica RV, color a elegir, 1ª. calidad, con manecillas base de 137 mm. montadas sobre soporte circular o placa, serie 55 Tecosur color a elegir, incluso cerradura.			
		2,000	194,02	388,04
EL1485	**M2 REJA DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO**			
	Reja de lamas metálica en carpintería metálica (ventanas), de acero galvanizado imprimado y esmaltado, incluso marco a partir de perfiles metálicos, suministro y colocación.			
		0,350	72,10	25,24
EL1426	**M RODAPIE GRES**			
	Rodapié de gres angular 7 cm, recibido con mortero, incluso rejuntado y limpieza.			
		18,500	3,77	69,75
EL1424	**M2 SOLADO PLAQUETA GRES 40x40 cm.**			
	Solado de plaqueta de gres antideslizante 40x40 cm. tomada con mortero de cemento, rejuntada.			
		10,200	28,05	286,11
EL1422	**M2 VIDRIO LAMINAR SEGURIDAD SIMPLE**			
	Vidrio laminar de seguridad, tipo seguridad simple, dos cristales de 3 mm. de grosor, colocado con p.p. de calzos y sellado.			
		5,440	33,65	183,06

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EL1447	**M VIERTEAGUAS PIEDRA CALIZA e=3 cm**			
	Vierteaguas de piedra caliza de 3 cm. de espesor con goterón recibida con mortero de cemento y arena de río 1/6, i/sellado de juntas y limpieza.			
		6,000	17,59	105,54
EL1448	**UD CALENTADOR ELÉCTRICO 50 L**			
	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., instalación mural vertical o mural horizontal, modelo Titano Twin 50 "FERROLI", O EQUIVALENTE capacidad 50 l, potencia 1,8 kW, alimentación monofásica (230V/50Hz), eficiencia energética clase B, perfil de consumo M, rango de funcionamiento de temperatura: 40 - 80°C, peso 75,1 kg, dimensiones 971x462x274 mm, con doble cuba de acero vitrificado, resistencia sumergida con tratamiento antical Blue Forever, tratamiento de choque antilegionela, ánodo de sacrificio de magnesio separado de la resistencia eléctrica, panel de control con pantalla táctil LCD para la regulación y visualización de la temperatura, control desde smartphone o tablet a través de la App Egea Smart. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		1,000	572,35	572,35
	TOTAL APARTADO 03.01.03 EDIFICIO.....			**22.405,03**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 OBRA CIVIL.....			**151.522,25**
	SUBCAPÍTULO 03.02 CONDUCCIONES			
EMAR047	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 40 AISI 304L SCHEDULE 10**			
	Tubería de acero inoxidable DN 40 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
		15,000	96,92	1.453,80
EMAR049	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 65 AISI 304L SCHEDULE 10**			
	Tubería de acero inoxidable DN 65 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
		34,000	103,31	3.512,54
EMAR050	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 80 AISI 304L SCHEDULE 10**			
	Tubería de acero inoxidable DN 80 AISI 304L Schedule 10, con soldadura longitudinal según norma. Incluso parte proporcional de uniones, conos de reducción, tes, colocación y pruebas.			
		4,000	111,21	444,84
EMAR054	**M TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE DN 150 AISI 304L SCHEDULE 10**			
		8,000	132,22	1.057,76
E01148	**M TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (D=400 mm.) CLASE 90**			
	Tubería de hormigón armado de 400 mm. de diámetro clase 90, de enchufe campana y junta de goma de enchufe rápido, con fresado de macho para acanaladura en alojamiento de junta, puesta en obra y colocada en zanja, incluso conexión con pozos de registro y pruebas.			
		5,000	55,00	275,00
Q1830.0065	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 65**			
		2,000	155,89	311,78
Q1830.0090	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 90**			
	Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 90.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2,000	207,72	415,44
Q1830.0125	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 125**			
	Pasamuros de acero inoxidable AISI-304, B-A-L, DN 125.			
		2,000	241,40	482,80
Q1830.0150	**UD PASAMUROS ACERO INOX. AISI-304, B-A-L, DN 150**			
		2,000	369,91	739,82
E045459	**M TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL DN.125 mm**			
	Tubería de fundición ductil de DN= 125 mm. , revestimiento interior de poliuretano y revestimiento exterior de zinc y epoxi atóxica, incluso montaje sobre lecho de arena de origen calizo, p.p de juntas y piezas especiales, pruebas de estanqueidad y presión.			
		10,000	42,91	429,10
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 CONDUCCIONES			**9.122,88**
	SUBCAPÍTULO 03.03 EQUIPOS			
E01027	**UD VÁLVULA DN 75 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 75 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
		4,000	145,03	580,12
E01028	**UD VÁLVULA DN 65 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
		1,000	128,20	128,20
EC03113	**UD BOMBA SUMERGIBLE (5,5 kW)**			
	Bomba sumergible (hasta 20 m) antideflagrante para aguas residuales, capaz de elevar 3,61 l/s a 24,83 mca. Marca ABS, modelo PIR-PE55/2E-D05*10 con motor Premium Efficiency IE3 (factor de servicio de 1,3) O EQUIVALENTE de 5,5 kW en el eje a 2885 rpm, a 400 V y 50 Hz. Aislamiento de clase H. La bomba dispone de protección térmica por TCS con sensores térmicos en cada fase del bobinado, protección de estanqueidad por Sistema DI, con sonda en la cámara de aceite y sistema de refrigeración por Libre circulación del medio. Los materiales de la bomba son: alojamiento del motor en EN-GJL-250, eje en Acero inox. AISI 420, voluta en EN-GJL-250, tornillería en Acero inox. AISI 316 e impulsor tipo triturador en EN-GJL-250. Incluye Doble junta mecánica SiC/SiC - SiC-C y 10 m de cable por bomba, tipo especial sumergible y con conexión especial al motor que evita averías en el mismo por efecto de cable roto o dañado. Pedestal DN 50 PIRAÑA 55-85 MÓDULO DE SUPERVISIÓN DE BOMBA SULZER CA 462 O ESQUIVALENTE PARA 1 SEÑAL DE TEMPERATURA (PTC O BIMETAL) Y 1 DE HUMEDAD (TIPO DI). CON 2 SALIDAS PARA ALARMA (TEMPERATURA Y HUMEDAD) & SALIDA NC PARA BLOQUEO DE BOMBA. ALIMENTACIÓN 110 A 230 VAC			
		1,000	5.705,77	5.705,77

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMAR025	**UD CAJÓN VERTEDERO DE ACERO INOXIDABLE**			
	Cajón vertedero de acero inoxidable AISI316 de 3 mm. de espesor, medidas 50x50 cm. conectado a tubería de alimentación a decantador y atornillado a paramento del elemento colocado.			
		2,000	603,41	1.206,82
EMAR026	**UD VERTEDERO TRIANGULAR TIPO THOMPSON**			
	Vertedero triangular tipo Thompson para control de caudal de acero inoxidable AISI-316L de 3 mm de espesor y dimensiones reflejadas en planos. Incluso elementos de fijación y estanqueidad. Totalmente instalado			
		1,000	603,41	603,41
EMAR035	**M CANAL THOMSON (300x160 mm.)**			
	Canal tipo Thompson de acero inoxidable y dimensiones 300x160 mm. atornillado a paramentos verticales , totalmente colocado y probado en obra.			
		18,000	128,66	2.315,88
EMAR088	**UD POLIPASTO ELÉCTRICO ELEVACIÓN (500 kg.)**			
	Polipasto elevación/traslación eléctrica de 500 kg modelo GH, Vicinay o equivalente, con tipo de carro monocarril, motor de elevación de 1,85 kW y motor de translación de 0,45 kW, diámetro del cable de 6,5 mm. tensión de alimentación III-220/380 V (50 Hz), tensión de mando 48 V, botonera con seta de emergencia de 4 botones, pintura de acabado epoxi azul. Montado y probado.			
		1,000	3.056,59	3.056,59
EMAR092	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 75)**			
	Carrete de desmontaje de DN 75, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.			
		4,000	123,46	493,84
EMAR095	**UD PLACA DEFLECTORA**			
	Placa deflectora de acero inoxidable AISI 316 de 3 mm. de espesor, incluída tornillería del mismo material totalmente colocada, según planos.			
		1,000	683,69	683,69
EMAR096	**UD CARRETE DESMONTAJE (DN 65)**			
	Carrete de desmontaje de DN 65, para montaje y desmontaje de valvulería y accesorios en conducciones, tipo telescópico, PN 10/16, de acero inoxidable AISI 304, incluso bridas de acero al carbono, competamente instalado y probado.			
		1,000	114,20	114,20
EMAR145	**UD CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO DN-100**			
	Caudalímetro electromagnético marca SIEMENS ó equivalente, tipo SITRANS FM MAG-5000/5100W DN-100, con convertidor para la medida de caudal magnético-inductivo, totalmente instalado y probado.			
		2,000	1.244,48	2.488,96

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMAR235	**UD AGITADOR SUMERGIBLE HELICE D= 210 mm. (0,75 kW)**			
	Agitador sumergible marca SULZER, modelo XRW2121-PA08/4-EC-D01*10BC o equivalente, con hélice dinámica de alto rendimiento y sistema de auto-limpieza de alabes, de diámetro 210 mm., con motor (Premium Efficiency IE3) de 0,75 kW en el eje a 1432 rpm y 400 V, con un caudal de agitación de 0,072 m3/s y un empuje de 156 N, incluso módulo para supervisión de electrodos de temperatura y humedad de bombas, y sistema de elev. totalmente instalado y probado. Características: - Caudal de agitación: 0,072 m3/s - Diámetro de la hélice: 210 mm - Número de álabes: 2 - Velocidad de la hélice: 1432 rpm - Empuje: 156 N - Peso: 34,5 Kg - Potencia de agitación: 0,7 kW Motor: - Potencia nominal en el eje P2: 0,75 kW - Potencia nominal consumida de red P1: 0,92 kW - Tensión de servicio: 400 V - Frecuencia nominal: 50 Hz - Intensidad nominal: 1,76 A - Factor de potencia: 0,75 - Clase de protección: IP 68 - Aislamiento: Clase H Materiales: - Carcasa del motor: EN-GJL-250 pintado - Impulsor: 1.4460 (AISI 329) - Eje del motor: 1.4021 (AISI 420) - Tornillería: 1.4401 (AISI 316) - Soporte: EN-GJL-250 pintado / poliamida (CF-8M) - Recubrimiento: epoxi 120 micras	1,000	4.687,88	4.687,88
EMAR245	**UD PARRILLA DIFUSORES (30 UDS. DE 11'') REACTOR BIOLÓGICO**			
	Parrilla formada por 30 difusores de 11" en reactor biológico, marca SULZER o equivalente, modelo PIK 300 (SOTR mínima 3 kgO2/h, SOTR media 9 kgO2/h, SOTR máxima 10 kgO2/h, caudal de aire mínimo por difusor 1,5 Sm3/h, caudal de aire mínimo total 45 Sm3/h, caudal de aire medio por difusor 5 Sm3/h, caudal medio de aire total 150 Sm3/h, caudal de aire máximo por difusor 5,32 Sm3/h, caudal de aire máximo total 160 Sm3/h, diámetro del colector DN 80, diámetro exterior del difusor 336 mm., área efectiva del difusor 0,06 m2, tamaño de las burbujas 1-3 mm., peso del difusor 0,795 kg, totalmente montada y probada, incluso material para conformar la parrilla.	1,000	4.083,88	4.083,88

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMAR255	**UD SOPLANTE DE ÉMBOLOS ROTATIVOS SEM.2**			
	Soplante de émbolo rotativo de MAPNER ó equivalente, modelo SEM.2, incluso bancada, filtro de aspiración, válvula de presión, válvula de retención, transmisión por correas y poleas, manguito elástico y soporte antivibratorio, motor estandar IE3 (5,5 kW, 3000 rpm, 400-690 V, 50 Hz y cabina de insonrización con ventilación forzada, manómetro y detector de colmatación, totalmente instalado y probado. Características: - Características del fluido: Aire - Densidad del fluido: 1,205 Kg/m3 - Caudal aspirado: 247 m3/h - Caudal normal (a 0ºC y 1013 mbar): 230 Nm3/h - Presión de aspiración: 1013 mbar - Temperatura de aspiración: 20ºC - Presión diferencial: 450 mbar - Temperatura de impulsión: 69ºC - Velocidad del soplante: 4.101 rpm - PD2 factor de inercia: 0,14 kg.m2 - DN impulsión: 50 mm - Peso grupo sin motor: 100 kg - Potencia absorbida al eje: 4,68 Kw - Potencia del motor de accionamiento: 7,5 Kw - Frecuencia del motor de accionamiento: 50 Hz - Velocidad del motor de accionamiento: 3000 rpm - Peso grupo con motor: 142 kg - Nivel sonoro sin cabina insonorizante: 86 dB (A) - Nivel sonoro con cabina insonorizante: 69 dB (A) - Potencia motor ventilador cabina: 120 W - Peso cabina insonorización: 144 Kg			
		2,000	4.154,17	8.308,34
EMAR265	**UD EXTRACTOR - VENTILADOR**			
	Extractor-Ventilador, marca Sodeca o equivalente, modelo Wall/Axial 40-4T (Versión Al.) totalmente instalado y probado con las siguientes características: - Velocidad: 1350 rpm - Intensidad máxima admisible: 2,02 A (230V) 1,17 (400V) - Caudal máximo: 5200 m3/h - Máx. nivel sonoro: 65 DB(A) - Estructura del equipo en chapa galvanizada anticorrosiva. - Estanco a la entrada del agua. - Aislamiento térmico de 60 mm para evitar pérdidas de aire caliente en invierno. - Hélice en poliamida 6 reforzada con fibra de vidrio. - Rejilla de protección contra contactos según norma UNE-EN ISO 12499. - Motores de eficiencia IE3 para potencias iguales o superiores a 0,75kW. - Monofásicos 230V-50Hz y trifásicos 230/400V-50Hz (hasta 4kW) y 400/690V 50Hz. - Temperatura de trabajo: -25ºC +60ºC. - Acabado: Anticorrosivo en chapa de acero galvanizado.			
		1,000	697,18	697,18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMAR275	**UD PUENTE DECANTADOR DE RASQUETAS**			
	Puente decantador de rasquetas de Filtromassa o equivalente, incluso motor de 0,12 kW de potencia, totalmente instalado y probado, con las siguientes características: - Diámetro interior del tanque de hormigón: 6 m - Altura cilíndrica total: 4 m aproximadamente - Ancho útil mínimo pasarela: 1 m - Árbol de giro, construido en tubo AISI-304 con centrador inferior - Rasquetas de fondo y de flotantes, con remate de neopreno en las zonas de rozadura - Tolva de recogida de flotantes, con suministro en brida. - Rasqueta de cono - Diámetro cilindro metálico alimentación: 2,00 m - Altura cilindro metálico alimentación: 2,50 m - Vertedero y deflector perimetral: AISI-304 - Motor: trifásico - Tensión: 220/380 V - Frecuencia: 50 Hz - Proteción: IP 55 - Aislamiento: Clase F - Reductor sinfín-corona y reductor epiciclioidal			
		1,000	17.449,53	17.449,53
EMAR284	**UD BOMBA FLOTANTES (1,5 kW)**			
	Bomba para recirculación de fangos en cámara seca marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal acodado DN 80, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada. Características: - Tipo: Centrífuga antideflagrante - Caudal unitario: 12 m3/h - Altura manométrica: 3,53 mca - Rendimiento hidráulico: 32.61 - Potencia en el eje: 0,97 kW - Tipo de impulsor: Vórtex - Diámetro del impulsor: 5 - Velocidad del impulsor: 1450 rpm - Diámetro del tubo de descarga: 80 mm - Paso de sólidos: 80 mm - Peso: 95,5 Kg Motor: - Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW - Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW - Tensión de servicio: 400 V - Frecuencia: 50 Hz - Intensidad nominal: 3,6 A - Clase de protección: IP 68 - Aislamiento: Clase H Materiales: - Carcasa del motor: EN-GJL-250 - Impulsor: EN-GJL-250 - Eje del motor: 1.4021 (AISI 420) - Tornillería: 1.4401 (AISI 316) - Estanqueidad en el eje: Doble junta mecánica SiC/SiC SiC-C - Asa de izado: 1.4401 (AISI 316) - Placa/anillo de desgaste: EN-GJL-250 - Recubrimiento: Resina epoxídica 2 componentes 120 µm			
		1,000	2.121,10	2.121,10

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMAR285	**UD BOMBA RECIRCULACIÓN DE FANGOS (1,5 kW)**			
	Bomba para recirculación de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal acodado DN 80, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada. Características: - Tipo: Centrífuga antideflagrante totalmente sumergible - Caudal unitario: 12 m3/h - Altura manométrica: 3,53 mca - Rendimiento hidráulico: 32.61 - Potencia en el eje: 0,97 kW - Tipo de impulsor: Vórtex - Diámetro del impulsor: 5 - Velocidad del impulsor: 1450 rpm - Diámetro del tubo de descarga: 80 mm - Paso de sólidos: 80 mm - Peso: 95,5 Kg Motor: - Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW - Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW - Tensión de servicio: 400 V - Frecuencia: 50 Hz - Intensidad nominal: 3,6 A - Clase de protección: IP 68 - Aislamiento: Clase H Materiales: - Carcasa del motor: EN-GJL-250 - Impulsor: EN-GJL-250 - Eje del motor: 1.4021 (AISI 420) - Tornillería: 1.4401 (AISI 316) - Estanqueidad en el eje: Doble junta mecánica SiC/SiC SiC-C - Asa de izado: 1.4401 (AISI 316) - Placa/anillo de desgaste: EN-GJL-250 - Recubrimiento: Resina epoxídica 2 componentes 120 µm			
		1,000	2.007,58	2.007,58

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMAR295	**UD GRUPO DE PRESIÓN (Qt=7,5 m3/h) 2,2 kW**			
	Grupo de presión formado dos bombas Helix V-613 o equivalente, incluso acumulador, cuadros eléctricos, bancadas, valvulas de esfera y antiretorno, manómetro y piezas de calderería auxiliares, totalmente instalado con las características siguientes: - Caudal total: 7,5 m3/h. - Caudal unitario: 7,5 m3/h. - Presión: 70 m. - Nº de bombas: 1+1. MODELO: SiBoost Smart FC 2 Helix V 613 [2536043] Composición del equipo: 2 Uds. Electrobomba centrífuga vertical multicelular modelo Helix V 613 de Pn=3 kW. Cierre mecánico estándar. Pie en fundición. 4 Uds. Válvula de corte. 2 Uds. Válvula de retención. 1 Ud. Colector de impulsión AISI 304 1 Ud. Colector de aspiración AISI 304 1 Ud. Variador de frecuencia modelo Danfoss FC 202 1 Ud. Transductor de presión en conexión con el colector de impulsión. 1 Ud. Pantalla gráfica 1 Ud. Entrada analógica 4-20mA para fijar valor de consigna de forma remota 1 Ud. Contacto para conmutación al segundo valor de consigna 1 Ud. Entrada para Off/Ext. 1 Ud. Entrada para protección de marcha en seco. 1 Ud. Salida analógica indicación valor de presión 1 Ud. Contacto libre de potencial para indicación de funcionamiento (SBM) 1 Ud. Contacto libre de potencial para indicación de avería (SSM) 1 Ud. Bancada de montaje en acero galvanizado	1,000	8.245,94	8.245,94

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMAR300	**UD BOMBA DE RECIRCULACIÓN INTERNA**			
	Bomba para purga de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.186-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=12 m3/h, incluso pedestal DN 65, módulo temperatura-humedad y cableado, tolalmente colocada y probada. Características: - Marca: SULZER o equivalente - Modelo: AS0630.186-S13/4-D01*10-KFM - Nº de bombas: 1 - Tipo: Sumergible - Caudal unitario: 12,37 m3/h - Altura manométrica: 8,49 mca - Rendimiento hidráulico: 28,8 - Potencia en el eje: 0,992 kW - Tipo de impulsor: Vórtex - Paso de sólidos: 60 mm - Diámetro de salida: 65 mm - Peso: 37 Kg - Sistema de refrigeración: Libre circulación del medio Motor: - Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW - Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW - Tensión de servicio: 400 V - Intensidad nominal: 3,6 A Materiales: - Alojamiento motor: EN-GJL-250 - Eje del rotor: Acero inox. AISI 420 - Impulsor: EN-GJL-250 - Voluta: EN-GJL-250 - Tornillería exterior: Acero inox AISI 316 - Estanqueidad del eje: Junta mecánica Carburo-silicio			
		1,000	2.222,84	2.222,84

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMAR305	**UD BOMBA PURGA DE FANGOS (1,3 kW)**			
	Bomba para purga de fangos marca Sulzer o equivalente, modelo AS0630.130-S13/4-D01*10-KFM, de Qu=4,95 m3/h, incluso pedestal DN 65, módulo temperatura-humedad y cableado, totalmente colocada y probada. Características: - Tipo: Sumergible - Caudal unitario: 4,95 m3/h - Altura manométrica: 4,72 mca - Rendimiento hidráulico: 21,29 - Potencia en el eje: 0,3 kW - Tipo de impulsor: Vórtex - Paso de sólidos: 60 mm - Diámetro de salida: 65 mm - Peso: 37 Kg - Sistema de refrigeración: Libre circulación del medio Motor: - Potencia nominal en el eje P2: 1,3 kW - Potencia nominal consumida de red P1: 1,9 kW - Tensión de servicio: 400 V - Intensidad nominal: 3,6 A Materiales: - Alojamiento motor: Fundición Gris GG 25 - Eje del rotor: Acero inox. AISI 420 - Impulsor: Fundición Gris GG 25 - Voluta: Fundición Gris GG 25 - Tornillería exterior: Acero inox AISI 316 - Estanqueidad del eje: Junta mecánica Carburo-silicio			
		1,000	2.007,58	2.007,58

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMAR315	**UD AGITADOR D=300 mm. (P=1,5 kW)**			
	Agitador sumergible marca SULZER, modelo XRW3023-PA15/6-EC-D01*10BC o equivalente, con hélice de diámetro 300 mm., con motor (Premium Efficiency IE3) de 1,5 kW en el eje a 977 rpm y 400 V, con un caudal de agitación de 0,16 m3/s y un empuje de 289 N, incluso módulo para supervisión de electrodos de temperatura y humedad de bombas, y sistema de elev. totalmente instalado y probado. Características: - Caudal de agitación: 0,16 m3/s - Diámetro de la hélice: 300 mm - Número de álabes: 2 - Velocidad de la hélice: 977 rpm - Empuje: 409 N - Peso: 69 Kg - Potencia de agitación: 0,9 kW Motor: - Potencia nominal en el eje P2: 1,5 kW - Potencia nominal consumida de red P1: 1,84 kW - Tensión de servicio: 400 V - Frecuencia nominal: 50 Hz - Intensidad nominal: 3,46 A - Factor de potencia: 0,76 - Clase de protección: IP 68 - Aislamiento: Clase H Materiales: - Carcasa del motor: EN-GJL-250 pintado - Impulsor: 1.4460 (AISI 329) - Eje del motor: 1.4021 (AISI 420) - Tornillería: 1.4401 (AISI 316) - Soporte: EN-GJL-250 pintado / poliamida (CF-8M) - Recubrimiento: epoxi 120 micras			
		1,000	5.260,93	5.260,93

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EMAR325	**UD FILTRO DE MALLA AUTOLIMPIANTE**			
	Filtro de malla autolimpiante de STF o equivalente, modelo FMA-1003-E, totalmente instalado con las siguientes características: - Caudal de diseño: 15-20 m3/h - Disposición: Vertical - Presión máxima de trabajo: 10 bar - Presión mínima de trabajo: 2 bar - Área total de filtración por unidad: 1.760 cm2 - Grado de filtración: 100 µ - Diámetro del cuerpo: 323 mm - Temperatura máxima de trabajo: 50ºC - Peso en vacío: 42 kg - Diámetro E/S: DN 50 Proceso de lavado - Válvula de lavado: Rosca G-1” - Tiempo ciclo de lavado: 15 seg - Presión mínima durante el lavado: 2 bar - Caudal de lavado instantáneo: 5 m3/h Control y electricidad - Voltaje de control: 24 V DC - Potencia del motor: 0,18 kW - Tensión de operación: 220 V AC Mono - Consumo motor: 1,17 A Materiales - Cuerpo del filtro: Acero al carbono S-275-JR - Tornillería exterior: Acero inoxidable AISI 304 - Mallas: Acero inoxidable AISI 316 - Mecanismo de limpieza: Acero inoxidable AISI 304 - Conductos de colectores: Norma ISO-R/65II / y DIN 2458 - Bridas planas: Norma DIN 2576-PN10 - Uniones soldadas: Procedimiento Homologado (ASME Sección IX) - Juntas de goma: Calidad EPDM Tratamiento de pintura - Granallado: Grado SA 2 ½ - Pintura: Recubrimiento epoxi + poliéster	1,000	2.271,82	2.271,82

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EQ1810	**UD VÁLVULA DN125 MARIPOSA**			
	Válvula de Mariposa de Cierre Elástico, de DN 125 mm Servicio: Aislamiento de conducciones Características: Diámetro: 125 mm Presión (PN): 10/16 Cierre elástico. Embridada. Accionamiento por palanca. Materiales Cuerpo y tapa: Fundición nodular GGG-40 Disco AISI 316 Eje: Acero inoxidable AISI-420 Elastómero: EPDM Tornillería: Acero inoxidable AISI 316 Acabados Recubrimiento anticorrosivo interior y exterior con polvo de poliamida epoxy aplicado electrostáticamente. Totalmente montada y probada.			
		1,000	139,59	139,59
NUEED326	**UD VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 65)**			
	Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 65 incluso accesorios, competamente instalada y probada.			
		1,000	201,54	201,54
NUEED327	**UD VÁLVULA DE RETENCIÓN (DN 80)**			
	Válvula de retención tipo bola para aguas residuales DN 80 incluso accesorios, competamente instalada y probada.			
		2,000	215,65	431,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 EQUIPOS.....			**77.514,51**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.04 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, AUTOMATISMO Y CONTROL			
	APARTADO 03.04.01 INSTALACIONES ELECTRICAS			
ELAT010	**UD APOYO DE ENTRONQUE CON LÍNEA AÉREA**			
	Trabajos de refuerzo, adecuación, adaptación o reforma de instalaciones de la red de distribución existente y consistentes en el desmontaje y destoconado del apoyo existente, excavación y cimentación de la nueva torre metálica de celosía 2000/12 portadora de crucetas metálicas armadas y montadas en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, conjunto de seccionadores Load Buster sobre bastidor normalizado, placas normalizadas con número de apoyo aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo. Realizando trabajos en tensión con instalación y unidades constructivas según normativa de I-DE. Unidad constructiva según expediente 9040602043.			
		1,000	15.684,39	15.684,39
ELAT020	**UD APOYO DE INICIO DE LÍNEA PARTICULAR**			
	Apoyo de inicio de la línea aérea particular de 13,2/20 kV formado por torre metálica de celosía 2000/12 armada e izada, cruceta metálica galvanizada armada y montada en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, conjunto de fusibles XS sobre bastidor normalizado, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo.			
		1,000	6.468,40	6.468,40
ELAT030	**UD APOYO DE FINAL DE LÍNEA PARTICULAR**			
	Apoyo de final de la línea aérea particular de 13,2/20 kV formado por torre metálica de celosía 2000/12 armada e izada, cruceta metálica galvanizada armada y montada en apoyo, cadenas de amarre con aisladores poliméricos, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra. Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en apoyo.			
		1,000	5.521,05	5.521,05
ELAT040	**UD CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE**			
	Centro de transformación de intemperie formado por transformador de 50 kVA 13,2/20 kV, bastidor de soporte, autoválvulas con soporte, línea de baja tensión en apoyo, elemento de protección en baja tensión, placa normalizada con aviso de riesgo eléctrico, antiescalo y puesta a tierra para CTI (neutro y herrajes). Con el conjunto completo de elementos de protección de la avifauna en CTI.			
		1,000	9.171,86	9.171,86
ELAT050	**ML TENSADO Y RETENSIONADO LA 56**			
	Tendido, tensado y retencionado de conductor LA 56 entre apoyos.			
		390,000	4,91	1.914,90
ELAR010	**UD HORNACINA CON EQUIPO DE PROTECCION Y MEDIDA**			
	Conjunto formado por hornacina de ladrillo con tejadillo, equipo de protección y medida con armario homologados por I-DE y situados en su interior.			
		1,000	924,78	924,78
ELAR020	**UD PROTECCIÓN GENERAL DE LÍNEA**			
	Armario de intemperie con puerta e instalado junto al equipo de medida en el interior de la hornacina, conteniendo protección contra sobretensiones, un interruptor automático tetrapolar de 63 Amperios y un interruptor diferencial de 500 mA para protección de la línea de alimentación al C.C.M. de la E.D.A.R.			
		1,000	1.768,95	1.768,95
ELAR030	**ML LÍNEA A E.D.A.R.**			
	Línea eléctrica de baja tensión desde el cuadro general de protección CGP hasta el Centro de Control de Motores CCM formada por cuatro (5) conductores unipolares 1x16mm2 Cu 0.6/1kV RZ1-K(AS) en canalización enterrada existente, incluso conexionado.			
		25,000	17,70	442,50

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELAR040	**UD C.C.M. EDAR**			
	Cuadro de Control de Motores (C.C.M.) de Schneider o equivalente formado por: - Envolvente metálico para locales húmedos, modelo Prisma P montado sobre zócalo con accesorios, puertas, placas de montaje, intalado, montado y conexionado. - Compartimentación mínima 2b. - Descargador de sobretensiones tipos I y II. - Poder de corte de las protecciones 6 kA. - Interruptor general automático de 50 A IV. - 3 salidas motor trifásicas con protección magnetotérmica, diferencial y variador de frecuencia. - 12 salidas motor trifásicas protegidas con guardamotor y diferencial. - 1 salida motor trifásica con protección magnetotérmica y diferencial. - 10 salidas monofásicas de fuerza general y alumbrado con protección magnetotérmica y diferencial. - Conjunto aparallaje, ventilación e iluminación del armario.			
		1,000	13.532,34	13.532,34
ELAR050	**UD BATERÍA DE CONDENSADORES 6 kVAr**			
	Equipo de compensación de energía reactiva de 6 kVAr con armario y con baterías automáticas SAH de Schneider o equivalente, protección interna, contactores con resistencias de preinserción, fusibles ARP y regulador de E.R. Varlogic NR6 - NR12 e inductancias antiarmónicos sintonizados a 215 Hz.			
		1,000	1.056,87	1.056,87
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		59,500	6,85	407,58
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		44,000	5,30	233,20
E00008	**M3 HORMIGON HM-20/P/20/X0**			
	Hormigón en masa HM-20/P/20/X0, de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm y ambiente normal incluso vertido y colocación, según EHE.			
		13,500	79,04	1.067,04
ELAR060	**ML CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 2T PE DP 110**			
	Canalización formada por dos tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.			
		65,000	7,43	482,95
ELAR061	**ML CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 3T PE DP 110**			
	Canalización formada por dos tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.			
		35,000	10,11	353,85
ELAR062	**ML CANALIZACIÓN ELÉCTRICA 4T PE DP 110**			
	Canalización formada por cuatro tubos PE DP 110 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.			
		5,000	12,80	64,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELAR070	**UD ARQUETA ELÉCTRICA**			
	Arqueta de paso de líneas prefabricada de hormigón de 8 cm. de espesor, dimensiones interiores 100 x 100 y 100 cm. de profundidad, incluso marco y tapa de fundición.			
		5,000	413,83	2.069,15
ELAR080	**ML Línea 4x2.5 RZ1KZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1KZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		145,000	3,88	562,60
ELAR090	**ML LÍNEA 4x2.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 4x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		105,000	3,44	361,20
ELAR100	**ML LÍNEA 5x2.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 5x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		35,000	4,06	142,10
ELAR110	**ML LÍNEA 3x6 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 3x6mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		10,000	4,92	49,20
ELAR120	**ML LÍNEA 3x2.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		25,000	2,93	73,25
ELAR130	**ML LÍNEA 3x1.5 RZ1-K(AS)**			
	Línea multipolar de 3x1.5mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		35,000	2,55	89,25
ELAR140	**ML MULTICONDUCTOR 3x1mm2 RZ1-K(AS)**			
	Línea eléctrica para control, multipolar de 3x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		85,000	2,39	203,15
ELAR150	**ML MULTICONDUCTOR 5x1mm2 RZ1-K(AS)**			
	Línea eléctrica para control, multipolar de 5x1mm2 RZ1-K(AS) instalado en canalización aérea o subterránea existente.			
		55,000	2,96	162,80
ELAR160	**ML BANDEJA CON TAPA 150x60**			
	Bandeja lisa o perforada con tapa y separador fuerza - control de Unex o equivalente de dimensiones 150x60mm fabricada en material aislante, protección contra impactos 20J, con p/p de soportes, uniones, esquinas y tornillería.			
		15,000	29,51	442,65
ELAR170	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=25 mm.)**			
	Tubo rígido de PVC d=25mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
		5,000	9,84	49,20
ELAR180	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=20 mm.)**			
	Tubo rígido de PVC d=20 mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
		30,000	9,41	282,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELAR190	**ML TUBO PVC RÍGIDO (D=16 mm.)**			
	Tubo rígido de PVC d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
		10,000	9,10	91,00
ELAR200	**ML TUBO DE ACERO (D=25 mm.)**			
	Tubo de acero de d=25mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
		15,000	12,20	183,00
ELAR210	**ML TUBO DE ACERO (D=16 mm.)**			
	Tubo de acero d=16mm para canalización de conductores, incluso soportes y anclajes, instalado.			
		15,000	15,56	233,40
ELAR220	**UD TOMA DE CORRIENTE**			
	Toma de corriente para locales húmedos con mecanismo completo y p/p de conductor 3x2.5, tubo d=20mm y cajas de derivación.			
		5,000	59,80	299,00
ELAR230	**UD PUNTO DE LUZ**			
	Punto de luz con p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.			
		11,000	40,03	440,33
ELAR240	**UD INTERRUPTOR DE ALUMBRADO**			
	Interruptor de alumbrado con mecanismo completo y p/p de conductor 3x1.5, tubo d=16mm y cajas de derivación.			
		4,000	34,45	137,80
ELAR250	**UD BOTONERA**			
	Dispositivo de parada de emergencia formada por caja blindada, equipada con pulsador de emergencia de parada, tipo "seta", de color rojo para el enclavamiento, desenclavamiento mediante giro y pulsador verde de rearme, situado en la misma caja IP 55, incluso accesorios, prensaestopas y pequeño material, con bastidor a suelo o anclaje a estructura y tejadillo de protección. Conectado y en servicio.			
		11,000	65,62	721,82
ELAR260	**UD PANTALLA ESTANCA LED**			
	Luminaria estanca WT120C L1200 1xLED40S/840 de Philips o equivalente con flujo luminoso 4.100 lm y potencia 35,5 W, con elementos de soporte, completamente instalada.			
		6,000	104,47	626,82
ELAR270	**UD EMERGENCIA (100 Lúmenes)**			
	Emergencia Basic Led serie L de Luznor o equivalente, modelo LL-100-T de 100 lúmenes con funcionamiento en modo no permanente, tira de leds sin difusor interno, batería de Ni-Cd de alta temperatura y difusor transparente. Con elementos de soporte, completamente instalada.			
		4,000	41,62	166,48
ELAR280	**UD PROYECTOR**			
	Proyector BVP130 1xLED172-4S/830 S de Philips o equivalente sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.			
		2,000	402,81	805,62
ELAR290	**UD LUMINARIA DECORATIVA**			
	Luminaria decorativa de exterior sobre paramento, incluyendo caja de derivación, caja Clavet con fusible, conductor 3x2.5mm2 RZ1-K(AS) hasta la luminaria.			
		1,000	255,68	255,68

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ELAR300	**UD PUESTA A TIERRA EDAR**			
	Puesta a tierra de la EDAR con 70 metros de conductor de cobre desnudo de 50mm2 y 5 picas de acero cobrizado de altura 2 metros y diámetro 14.3 mm, hincadas y conexionadas con soldadura aluminotérmica al electrodo horizontal.			
		1,000	689,96	689,96
ELAR310	**ML BANDA DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCCIONES**			
	Banda de señalización para conducciones, colocada.			
		105,000	0,12	12,60
ELAR320	**UD PROYECTO SUSTITUCIÓN APOYO IBERDROLA EDAR**			
	Proyecto de sustitución del apoyo de I-DE.			
		1,000	1.500,00	1.500,00
ELAR330	**UD LEGALIZACIÓN AT EDAR**			
	Proyecto eléctrico de la línea de 13,2/20 kV y CTI, dirección de obra, recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria hasta la consecución del Acta de Puesta en Servicio.			
		1,000	3.000,00	3.000,00
ELAR340	**UD OCA AT EDAR**			
	Pruebas a realizar a la línea de 13.2/20 kV por Organismo de Control Autorizado.			
		1,000	850,00	850,00
ELAR350	**UD CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE AT EDAR**			
	Certificado de la empresa instaladora de la línea de 13.2/20 kV y del CTI.			
		1,000	200,00	200,00
ELAR360	**UD LEGALIZACIÓN BT EDAR**			
	Proyecto eléctrico de baja tensión de la EDAR, dirección de obra, recopilación de documentación y tramitación en la Delegación Territorial de Industria hasta la consecución del Acta de Puesta en Servicio.			
		1,000	2.500,00	2.500,00
ELAR370	**UD OCA BT EDAR**			
	Pruebas a realizar a la instalación de baja tensión de la EDAR por Organismo de Control Autorizado.			
		1,000	500,00	500,00
ELAR380	**UD CERTIFICADO DEL INSTALADOR DE BT**			
	Boletín de baja tensión emitido por instalador autorizado.			
		1,000	150,00	150,00
	TOTAL APARTADO 03.04.01 INSTALACIONES ELECTRICAS			**76.945,02**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 03.04.02 AUTOMATISMO Y CONTROL			
D015MC100	**UD MEDIDOR DE CAUDAL 100**			
	Medidor de caudal de la marca ENDRESS HAUSER PROMAG 10W DN-100 o equivalente, tipo electromagnético basado en microprocesador, señal de salida 0/4-20 mA. y pulsor de frecuencia, tensión alimentación 220 V. 50 Hz., según E.T.3.3.			
		2,000	870,41	1.740,82
DCABC	**ML CABLEADO TRANSMISIÓN SEÑALES**			
	Cableado para trnasmisión de señales, totalmente tendido y probado su correcto funcionamiento.			
		80,000	2,73	218,40
DIMCOD	**UD MEDIDOR DE OXÍGENO DISUELTO**			
	Medidor de oxígeno disuelto. Servicio: Medida continua en balsa. Características: - Marca: HACH. - Tipo: LDO o equivalente. - Rango de medida (ppm): 0-20 mg/l. Medida analógica (mA): 4..20. - Alimentación (Vca): 220. Accesorios, pértiga, cables. etc. Resto de caracterísitcas según E.T.			
		1,000	1.674,77	1.674,77
DORDIN	**UD ORDENADOR INDUSTRIAL**			
	Ordenador de sobremesa de primera marca con procesador Intel Xeon o equivalente a 3,2GHz, 2GB RAM, 300GB HD EIDE 7.200rpm, unidad de back-up DVD-RW, Ethernet 10/100, garantía 2 años, monitor 23" LED. Incluso módem GSM para envío de mensajes cortos a móviles de mantenimiento. Incluso carga de sistema operativo y programas, y prueba de funcionamiento correcto durante 48 horas. Impresora laser de sobremesa, para impresión en A4 y A3, en color y b/n. Montada e instalada con el ordenador.			
		1,000	1.159,26	1.159,26
E0248C200	**UD CONTROLADOR UNIVERSAL SC200**			
	Controlador universal de HACH, modelo SC200, de 1 canal para conexión de sonda digital sc. 2 salidas 4-20 mA, 4 relés de alarma. Alimentación 100-240 Vca. Montaje, conexiones y pruebas de funcionamiento.			
		1,000	1.369,15	1.369,15
EB03305	**UD MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FMU90)**			
	Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FMU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.			
		1,000	1.216,63	1.216,63
EB03306	**UD MEDIDOR ULTRASÓNICO PARA FLUIDOS (FDU90)**			
	Medidor ultrasónico de niveles para fluidos (transmisor), modelo Prosonic S FDU90 o equivalente, incluso parte proporcional de materiales de conexión, totalmente instalado y probado.			
		1,000	1.171,44	1.171,44
EE0166	**UD MEDIDOR POR BOYAS DE NIVEL DE AGUA**			
	Medidor de nivel por boyas de medición de nivel máximo y mínimo para seguridad, incluso interruptor, conexión con autómata y bombeo, instalados y funcionando. Resto de caracterísitcas según E.T.			
		4,000	160,85	643,40
EL361	**ML LINEA 4x2.5mm2 Cu 0.6/1kV APANTALLADO**			
	Línea eléctrica con conductor multipolar 4x2.5mm2 Cu 0.6/1kV apantallado desde CCM hasta receptores en canal existente.			
		300,000	3,20	960,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EQCONFESC01	**UD CONFIGURACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PeS DE SCADA**			
	Configuración, programación y puesta en servicio de las nuevas aplicaciones en el SCADA de la EDAR , incluyendo las gráficas de los procesos de la Planta, con informes históricos, incluso las pruebas de comunicación entre PLCs y programa SCADA. Incluso licencia y software. Montado y funcionando.			
		1,000	2.302,48	2.302,48
EQSAI1000	**UD UNIDAD SUM.AUTON. ENERGIA 1 KVA**			
	Unidad de suministro autónomo de energía, con potencia de salida de 1 KVA y autonomia: 10 min. Tensión nominal de entrada: 230 V - 50 Hz. Tensión nominal de salida: 230 V - 50 Hz. Sistema on-line. Montado y probado.			
		1,000	1.539,51	1.539,51
NEQ0907	**UD TELECONTROL "ESTACIÓN REMOTA" S550 O EQUIV. EDAR**			
	Estación remota S550 o equivalente, para instalar en EDAR. Incluye automatismo ST, Ethernet (ModBUS TCP)+módem GSM-3 con antena+RS485A+protección de red: - S550 con tarjeta de alimentación red 110-240 VAC - cargador 12 VDC - Función Automatismo en lenguaje ST para S550 - 1 Tarjeta Ethernet 10BaseT - 1 Tarjeta módem GSM-3 (SMS/2G/3G) + antena omni y 4 m de cable - 1 Tarjeta Serie conexión 1 RS485A no aislada - 1 Batería 12Vcc-12Ah plomo gelificado - Protección alimentación Baja Tensión (230 V) Garantía del equipo de 3 años. Conectado a la Estación de control, con su configuración y programación. Montada, probada y funcionando.			
		1,000	2.413,75	2.413,75
PLCEDAR01	**UD PLC EDAR**			
	Equipamiento y componentes para PLC, formada por 2 tarjetas de 32 ED, 1 tarjetas de 32 SD, 4 tarjetas de 8 EA y 1 tarjeta de 8 SA, nuevo bastidor metálico 2000 x 800 x 450 mm, comunicaciones por tarjeta ETHERNET, y separadores galvánicos, etc, totalmente instalado, incluso programación de los nuevos algoritmos de automatización y puesta en servicio.			
		1,000	4.570,72	4.570,72
ETEL003	**UD RECEPTOR Y TRANSFORMADOR DE SEÑAL DE FIBRA ÓPTICA**			
	Suministro e instalación de conversores de medios gigabit ethernet con fuente de alimentación externa, diseñados para transmitir y recibir datos 10/100/1000 Mbps en fibra óptica. La interfaz eléctrica negociará automáticamente a una velocidad de Ethernet de 100 Mbps o 1000 Mbps sin ningún ajuste. La interfaz óptica opera a una velocidad de ethernet de 1000 Mbps. Ambos están ambientalmente endurecidos para operar a temperaturas extremas. Cambio de soporte entre 1000Base-T y 1000Base-SX / LX. Con 1 puerto de fibra dúplex completo de 1,25 Gbps y 1 puerto ethernet de 1000 M.			
		1,000	299,98	299,98
	TOTAL APARTADO 03.04.02 AUTOMATISMO Y CONTROL.....			**21.280,31**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 INSTALACIONES ELÉCTRICAS, AUTOMATISMO Y CONTROL			**98.225,33**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.05 CONEXIONES CON EL EXTERIOR			
	APARTADO 03.05.01 ACCESO			
	SUBAPARTADO 03.05.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
E01001	**M2 DESBROCE DE TERRENO**			
	Desbroce de terreno y corte de árboles por medios mecánicos, incluso carga, transporte de productos a vertedero y canon de vertido.			
		62,827	1,75	109,95
E00009	**M3 EXCAVACION PARA EXPLANACION**			
	Excavación para explanación en tierras, por medios mecánicos incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga en camión, transporte a lugar de empleo o gestor de residuos autorizado y parte proporcional de medios auxiliares para la realización de los trabajos.			
		37,696	3,32	125,15
E00010	**M3 TERRAPLEN PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN**			
	Terraplén con productos procedentes de excavación, al menos adecuado, para la construcción de rellenos, cimentos y núcleo del terraplen, incluso extracción, transporte, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm.			
		19,900	3,03	60,30
E01125	**M3 SUELO SELECCIONADO**			
	Suelo seleccionado, para la construcción de subbases de firme o consecución de explanada, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.			
		34,555	9,59	331,38
	TOTAL SUBAPARTADO 03.05.01.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.			**626,78**
	SUBAPARTADO 03.05.01.02 FIRMES			
E01016	**M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Zahorra artificial en capa de firme, huso ZA 0/32, puesta en obra, extendida y compactada al 98% PM, incluso preparación de la superficie de asiento, medido sobre perfil.			
		15,707	19,56	307,23
E01097	**T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC16 SURF D**			
	Mezcla bituminosa en caliente, con árido siliceo, tipo AC16 Surf D (D-12) incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada en capas de rodadura			
		81,600	52,87	4.314,19
E01098	**T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BIN S**			
	Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC22 bin S (S-20) para capas intermedias, incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada.			
		14,280	55,76	796,25
E01099	**T MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC32 BASE G**			
	Mezcla bituminosa en caliente, con árido calizo, tipo AC32 base G (G-25) para capas de base bituminosa, incluso corte de juntas, áridos, filler y betún asfáltico tipo B-60/70, transportada, extendida y compactada.			
		159,536	50,22	8.011,90

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E01105	**M3 SUELO ADECUADO**			
	Suelo adecuado, para la construcción de bermas, consecución de explanadas o subbases de firme, incluso transporte, preparación de la superficie de apoyo, extensión, humectación y compactación en tongadas de espesor inferior a 25 cm, con parte proporcional de medios auxiliares y maquinaria necesaria.			
		37,400	7,07	264,42
E01100	**M2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN/ADHERENCIA**			
	Riego de imprimación o adherencia incluso emulsión barrido y preparación de la superficie con una dosificación de 0,7-1,0 Kg/m2.			
		1.910,000	0,34	649,40
	TOTAL SUBAPARTADO 03.05.01.02 FIRMES			**14.343,39**
	SUBAPARTADO 03.05.01.03 DRENAJE			
EDRL001	**M CUNETA SIN REVESTIR EN DESMONTE**			
	Ejecución de cuneta sin revestir en desmonte de carretera, según detalle de planos, incluyendo perfilado, totalmente terminada.			
		160,000	1,91	305,60
EDRT001	**M TUBERÍA DE HORMIGÓN ARMADO (D=600 mm.) CLASE 180**			
	Tubería de hormigon armado de 600 mm. de diámetro clase 180, con unión elástica y junta de goma, totalmente colocada en obra en zanja, incluso pruebas.			
		24,000	81,40	1.953,60
EDRT002	**UD POZO PARA CAÑO 600 cm**			
	Pozo para caño de 60 cm de diámetro, ejecutado en hormigón HM-20 según planos, incluso p.p. de excavación y relleno			
		1,000	441,36	441,36
EDRT003	**UD BOQUILLA CAÑO 600 mm**			
	Boquilla para caño de 600 mm. de diámetro, incluso encofrado y hormigón según planos, totalmente terminada.			
		1,000	193,21	193,21
EL1005	**M2 APLACADO DE PIEDRA**			
	Aplacado de paramentos verticales co piezas irregulares de piedra natural de la zona, de entre 3 y 4 cm de espesor, recibido y rejuntado con mortero de cemento M-5, totalmente ejecutado.			
		14,200	35,24	500,41
	TOTAL SUBAPARTADO 03.05.01.03 DRENAJE			**3.394,18**
	TOTAL APARTADO 03.05.01 ACCESO			**18.364,35**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 03.05.02 TELECOMUNICACIONES			
Q430510	**M FIBRA ÓPTICA MULTIMODO 12 FIBRAS**			
	Fibra óptica multimodo 62,5/125 para exterior de 12 fibras, con empalmes y conexiones, inlcuso p.p. de canalización.			
		2.870,000	5,38	15.440,60
EVAR021	**UD ARQUETA 60x60 cm.**			
	Arqueta de 60x60x60 cm., en hormigón en masa, para recogida de bajantes o registro de servicios varios, incluso marco y tapa de fundición ductil de cierre estanco. Enfoscada y totalmente terminada.			
		19,000	203,88	3.873,72
ETEL070	**M CANALIZACIÓN TELECOMUNICACIONES 2T PE DP 75**			
	Canalización formada por dos tubos PE DP 75 mm corrugado de doble pared con guía en zanja existente.			
		2.870,000	5,21	14.952,70
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		1.291,500	6,85	8.846,78
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		774,900	5,30	4.106,97
E00013	**M3 RELLENO ZANJAS CON ARENA**			
		322,876	23,20	7.490,72
	TOTAL APARTADO 03.05.02 TELECOMUNICACIONES.....			**54.711,49**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 03.05.03 ABASTECIMIENTO			
E02245	**M TUBERIA PEAD D=50 MM PN10**			
	Tubería de polietileno PE-100 de 10 atmósferas de presión nominal, banda azul, de 50 mm de diámetro, uniones mediante manguito electrosoldado, incluso pp de piezas especiales, anclajes, totalmente instalada y probada.			
		1.570,000	5,73	8.996,10
E00007	**M3 EXCAV. ZANJA O POZO MEDIOS MECÁNICOS**			
	Excavación en zanja o pozo por medios mecánicos en cualquier clase de terreno excepto roca con explosivos, incluso carga y transporte de productos a vertedero autorizado o lugar de empleo, canon de vertido, acopios intermedios, entibación, agotamiento, refino, compactación de fondo y carga en camión.			
		684,000	6,85	4.685,40
E00011	**M3 RELLENO ZANJAS CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN Ó PRÉSTAMO**			
	Relleno de zanjas con productos clasificados procedentes de la excavación o préstamo, incluso extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, según se indica en la sección tipo en planos.			
		564,300	5,30	2.990,79
E00044	**M3 RELLENO DE ARENA**			
	Arena en asiento y relleno para protección de tuberías, extendida y compactada.			
		119,700	19,21	2.299,44
E01030	**UD VÁLVULA DN 50 COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO**			
	Válvula de compuerta de cierre elástico de 65 mm. de diámetro nominal y 16 At. de P.N., con eje de acero inoxidable al 13 % Cr. con roscas conformadas por laminación en frio, cierre en fundición nodular, tornillería de acero inox., protegida contra la corrosión mediante aplicación de doble capa de pintura epoxy, colocada. Resto de características, según ET.			
		1,000	107,98	107,98
E02285	**UD CONTADOR (CAUDALÍMETRO) D=40 mm.**			
	Contador de agua fría de mediano calibre, chorro múltiple mecánico. Clase B-H, de díametro 40 mm. y PN-16, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto, incluso aramario para alojar el contador, totalmente colocado y probado.			
		1,000	253,53	253,53
E03380	**UD CONEXIÓN CON TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE**			
	Conexión con tubería de abastecimiento existente, válvula de corte y arqueta de registro para válvula y reductora de presión, incluso localización de la tubería existente, excavación, relleno y reposición del pavimento. Totalmente terminado.			
		1,000	1.000,25	1.000,25
	TOTAL APARTADO 03.05.03 ABASTECIMIENTO.....			**20.333,49**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 CONEXIONES CON EL EXTERIOR			**93.409,33**
	TOTAL CAPÍTULO 03 EDAR.....			**429.794,30**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD			
EVA004	**PA SEGURIDAD Y SALUD**			
	Partida Alzada a Justificar para Seguridad y Salud según Anejo correspondiente.			
		1,000	18.900,11	18.900,11
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD.....			**18.900,11**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS			
EVA005	**PA GESTIÓN DE RESIDUOS**			
	Partida Alzada a Justificar para Gestión de Residuos según anejo correspondiente.			
		1,000	2.279,77	2.279,77
	TOTAL CAPÍTULO 05 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			**2.279,77**

4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE HERRAMÉLLURI Y OCHÁNDURI (LA RIOJA)

Capítulo	Resumen	Importe	%
01	COLECTORES	380.004,19	31,66
02	ESTACIONES DE BOMBEO	369.183,95	30,76
03	EDAR	429.794,30	35,81
04	SEGURIDAD Y SALUD	18.900,11	1,57
05	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.279,77	0,19

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL **1.200.162,32**

13,00 % Gastos generales	156.021,10	
6,00 % Beneficio industrial	72.009,74	
SUMA DE G.G. y B.I.		228.030,84

TOTAL VALOR ESTIMADO DE PROYECTO 1.428.193,16

Asciende el Valor Estimado de Proyecto a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS VEINTIOCHO MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

21,00 % I.V.A. 299.920,56

Asciende el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 1.728.113,72

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS VEINTIOCHO MIL CIENTO TRECE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

EN LOGROÑO (LA RIOJA) OCTUBRE DE 2021

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: DAVID MORENO GONZÁLEZ

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: GONZALO BLANCO EMBÚN