

Consorcio de Aguas y Residuos de La Rioja



ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE CALAHORRA



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO



Gobierno de La Rioja

Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial

acuaEbro
Aguas de la Cuenca del Ebro

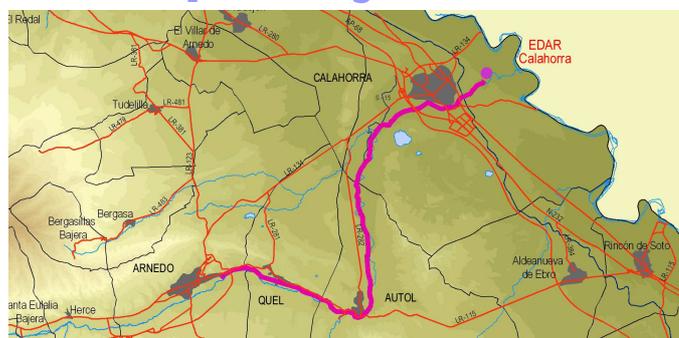


Proyecto Cofinanciado FONDO DE COHESIÓN UNIÓN EUROPEA

SANEAMIENTO Y DEPURACION DE AGUAS RESIDUALES DEL BAJO CIDACOS (E.D.A.R. DE CALAHORRA)



Descripción general de las instalaciones



La Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Calahorra se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Cidacos, ocupando una parcela de 69.000 m². La planta aplica la alternativa de fangos activados en su variante A₂O y se ha diseñado para eliminar nitrógeno y fósforo.

La instalación recibe las aguas residuales de Calahorra y las de las poblaciones de la cuenca baja del Cidacos, Arnedo, Quel y Autol, estando dimensionada para tratar el vertido de una población equivalente de 143.000 habitantes.

Las aguas residuales se conducen a la EDAR mediante un colector que discurre paralelamente al Río Cidacos desde Arnedo.

El tramo Arnedo-Quel, de 500 mm de diámetro, fue construido hace más de una década por el Gobierno de La Rioja como parte del sistema de depuración de estos municipios. A partir de Quel se dispone de un nuevo colector de hormigón armado de diferentes diámetros y casi 19 km de longitud. Así el tramo Quel – Autol (5,2 km) es de diámetro 700 mm; el tramo que discurre entre Autol y la conexión del Polígono Industrial de Tejerías en Calahorra (12,3 km) es de diámetro 800 mm; desde este punto hasta la conexión del vertido urbano de Calahorra (0,2 km) es de diámetro 1.000 mm y desde aquí hasta la EDAR (1,5 km) de diámetro 1.200 mm.

La planta dispone de dos tanques de tormentas para recoger las puntas de caudal de lluvia no admisibles por el pretratamiento y/o el tratamiento biológico de forma que una parte –la más contaminada- pueda ser tratada tras el episodio de lluvia y el resto –con baja contaminación- sea vertido previo tamizado para retirada de sólidos.

El agua tratada se vierte al río Cidacos, reutilizando una parte en la propia planta, como agua de proceso y para riego de las zonas ajardinadas. Del mismo modo el efluente puede ser utilizado para el riego de unas choperas de propiedad municipal ubicadas aguas abajo de la EDAR (antiguo Filtro Verde) lo que constituye un tratamiento de afino del agua depurada adicional al proceso de depuración.

	Presupuesto (€)	23.972.561
	Aportación Fondo Cohesión	73 %

PARAMETROS DE DISEÑO

Población (Hab. equivalentes)	143.000 h-e
Caudal Medio Diario	23.000 m³/día
Caudal Medio Horario	958 m³/h
Caudal máximo pretratamiento	4.792 m³/h
Caudal máximo trat. biológico	1.917 m³/h
DBO₅ Agua Bruta	373 mg/l
S.S Agua Bruta	300 mg/l
DBO₅ Agua Tratada	≤ 20 mg/l
S.S. Agua Tratada	≤ 25 mg/l
N-Total Agua Tratada	≤ 10 mg/l
P Agua Tratada	≤ 2 mg/l
Sequedad del Fango	≥ 25 %
Reducción de sólidos volátiles en el proceso de digestión	≥ 45 %

Línea de agua

El agua residual se conduce mediante un colector de 19 Km de longitud que recoge los vertidos de la parte baja de la cuenca y conecta en la planta con el pozo de bombeo y con un tanque de tormentas de 1.967 m³. Desde el pozo el agua se eleva al pretratamiento mediante cinco bombas sumergidas de 1.198 m³/h de caudal unitario.



En el pretratamiento se retiran en primer lugar los sólidos de mayor tamaño que transporta el agua haciéndola pasar a través de tres rejillas automáticas de 20 mm de paso y, a continuación, por tres tamices de 3 mm de luz montados en sendos canales paralelos. Los sólidos retenidos en esta etapa se recogen en un tornillo transportador que los compacta y los deposita en contenedores para ser eliminados en vertedero.



Una vez eliminada la fracción más gruesa, el agua pasa a los desarenadores, tres tanques aireados de 172 m³ cada uno, donde se retienen las grasas y las arenas que, una vez lavadas y concentradas mediante equipos especiales, se retiran para su eliminación.

Posteriormente la planta dispone de un segundo tanque de tormentas, de 1.498 m³, para retener los excesos de caudal que no puede admitir la planta a partir de este punto.



Del pretratamiento, el agua pasa a dos decantadores primarios, de 24 m de diámetro y 3 m de profundidad en vertedero, donde se retiene, en forma de fango primario, una buena parte de la materia en suspensión en el agua. Esa materia, depositada en el fondo de los decantadores, se extrae mediante bombas y se incorpora a la línea de tratamiento de fangos.



En una segunda fase del proceso, mediante la concurrencia de microorganismos (proceso biológico), la materia orgánica presente en el agua es transformada en materia en suspensión, para poder retenerla por decantación.

El primer elemento del tratamiento secundario es el reactor biológico que está aireado mediante difusores de burbuja fina y que, con un volumen total de 15.255 m³, se ha configurado con dos líneas y flujo en pistón. Las dos líneas dispone en cabecera de cámaras anóxicas y anaerobias para eliminar fósforo y nitrógeno.



Desde el reactor el agua pasa a dos decantadores secundarios, de 32 m. de diámetro y 4,20 m. de profundidad, donde se separa el agua de la materia en suspensión.

El agua ya tratada se vierte al río.

Una parte de la materia en suspensión retenida en el decantador se recircula al reactor para mantener una concentración elevada de microorganismos y asegurar así la continuidad del proceso. El resto se extrae del sistema, enviándolo a la línea de fangos.



Línea de fango

Los fangos obtenidos en el tratamiento, tanto los primarios como los secundarios, tienen un contenido elevado en materia orgánica, por lo que es necesario someterlos a un tratamiento de estabilización, que en esta instalación se consigue mediante digestión anaerobia, para evitar que puedan generar problemas al retirarlos de la planta.



Los dos tipos de fango, una vez espesados y mezclados, se estabilizan anaeróbicamente en dos reactores cerrados de 1.930 m³ de volumen unitario denominados digestores. Para favorecer el proceso, el contenido de los digestores se agita para favorecer la mezcla y se mantiene a una temperatura próxima a los 35 °C, que se consigue aprovechando el calor recuperado en el circuito de refrigeración del motogenerador.



Para deshidratar el fango, la planta dispone de dos centrifugas de 15 m³/h de caudal unitario que permiten obtener un fango con una sequedad mínima del 25%.

Para facilitar la deshidratación se acondiciona previamente el fango añadiendo polielectrolito. Con ese fin la instalación dispone de un equipo con capacidad para preparar 1.500 l/h de reactivo.



Antes de incorporarlos al tratamiento propiamente dicho los fangos se concentran para reducir su volumen. Los fangos primarios, después de tamizarlos para retirar partículas gruesas, se envían a un espesador estático de 11 m de diámetro y 342 m³ de capacidad y los fangos secundarios se concentran en dos espesadores dinámicos



Los fangos digeridos se almacenan en un depósito tampón de 494 m³, como paso intermedio al proceso de deshidratación a que es necesario someterlos para conseguir una concentración y una consistencia que faciliten su manipulación.



El fango deshidratado se almacena en un silo de 60 m³ de capacidad al que llega impulsado desde la salida de las centrifugas mediante dos bombas de tornillo, desde el silo se cargan los vehículos para conducirlo a la planta de compostaje o bien directamente a las parcelas en las que se aplicará como enmienda orgánica para la agricultura.

Línea de compostaje



El proceso se desarrolla en dos fases: una de fermentación, que se lleva a cabo a cubierto durante 2-3 semanas y que requiere un volteado intenso, y otra de maduración, con duración superior a 4 semanas y que puede desarrollarse a cielo abierto, con volteos más espaciados.

La planta de compostaje de Calahorra tiene capacidad para gestionar unas 16 Tm/día de fango, lo que permite cubrir las necesidades de la E.D.A.R.

El proceso de compostaje tiene como finalidad alcanzar un nivel mayor de estabilización del fango. En este proceso la materia orgánica se descompone por vía aerobia desprendiendo calor, lo que permite alcanzar temperaturas próximas a los 70 °C y con ellas la desinfección del producto.

Para ello los fangos deshidratados se mezclan con restos vegetales triturados en proporción 1:4 o superior. Una vez homogeneizada, la mezcla se acopia en pilas que se voltean periódicamente para garantizar las condiciones aeróbicas. Esta operación se realiza mediante una volteadora autopropulsada.



Línea de gas

En el proceso de digestión anaeróbica de los fangos se genera un gas rico en metano (biogás) a partir de la degradación de la materia orgánica volátil. Este gas es susceptible de aprovechamiento energético.

El biogás se almacena en un gasómetro de doble membrana, de 1.043 m³ de capacidad, que regula el caudal que demanda el motogenerador.



Desde el gasómetro se alimenta un motogenerador de 320 Kw de potencia eléctrica, que produce aproximadamente un 50 % de la energía consumida en la instalación. El equipo cuenta con un sistema de recuperación de calor que se utiliza para mantener la digestión de fangos a la temperatura requerida por el proceso. La instalación se completa con una antorcha de seguridad para quemar el biogás en caso de necesidad.

Instalaciones auxiliares

La EDAR posee una serie de instalaciones auxiliares para el control y mantenimiento de todo el proceso de depuración.

Desde el puesto de control puede realizarse el control de gran parte de las operaciones propias de la explotación, así como visualizar los parámetros del proceso y estado de los equipos y controlar las tareas de mantenimiento.

Un sinóptico mural refleja de forma gráfica el estado de la instalación .





ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN



El presente proyecto, cofinanciado por la Unión Europea, contribuye a reducir las disparidades sociales y económicas entre los ciudadanos de la Unión