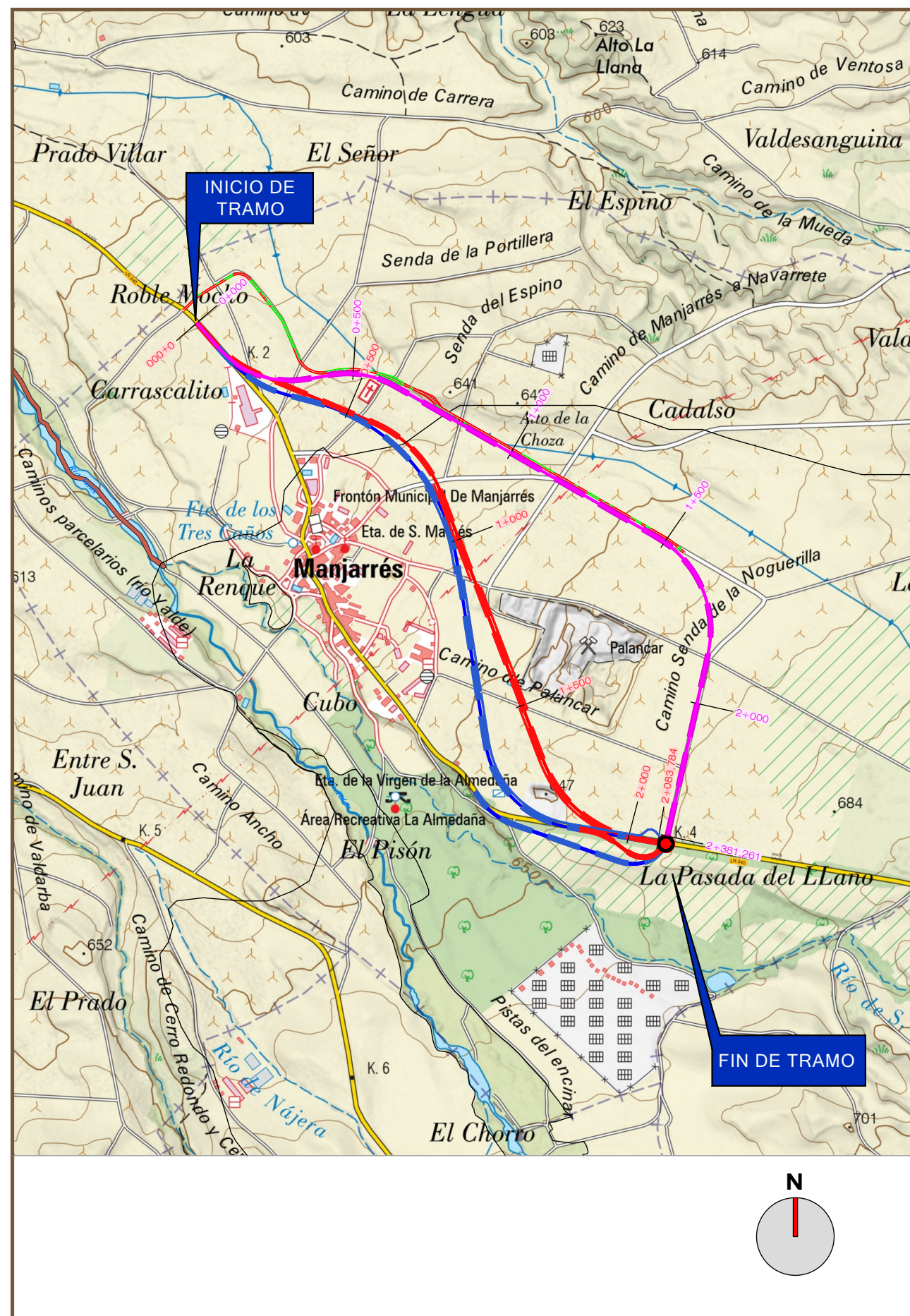




La Rioja

**Consejería de Política Local,
Infraestructuras y Lucha
contra la Despoblación
D.G. de Infraestructuras
Servicio de Carreteras**

TIPO DE ESTUDIO
INFORMATIVO

CLAVE
35/2025

RED
COMARCAL

TÍTULO

**ESTUDIO INFORMATIVO DE LA
VARIANTE DE LA CARRETERA
LR-340 EN MAJARRÉS
FASE B**

CARRETERAS
LR-340

PUNTOS KILOMÉTRICOS
2 - 4 APROX.

LOCALIDADES
MANJARRÉS

EL RESPONSABLE DEL CONTRATO

FRANCISCO SOTO FERNÁNDEZ

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

CONSULTOR


INGENIERIA

LOGROÑO, DICIEMBRE 2025

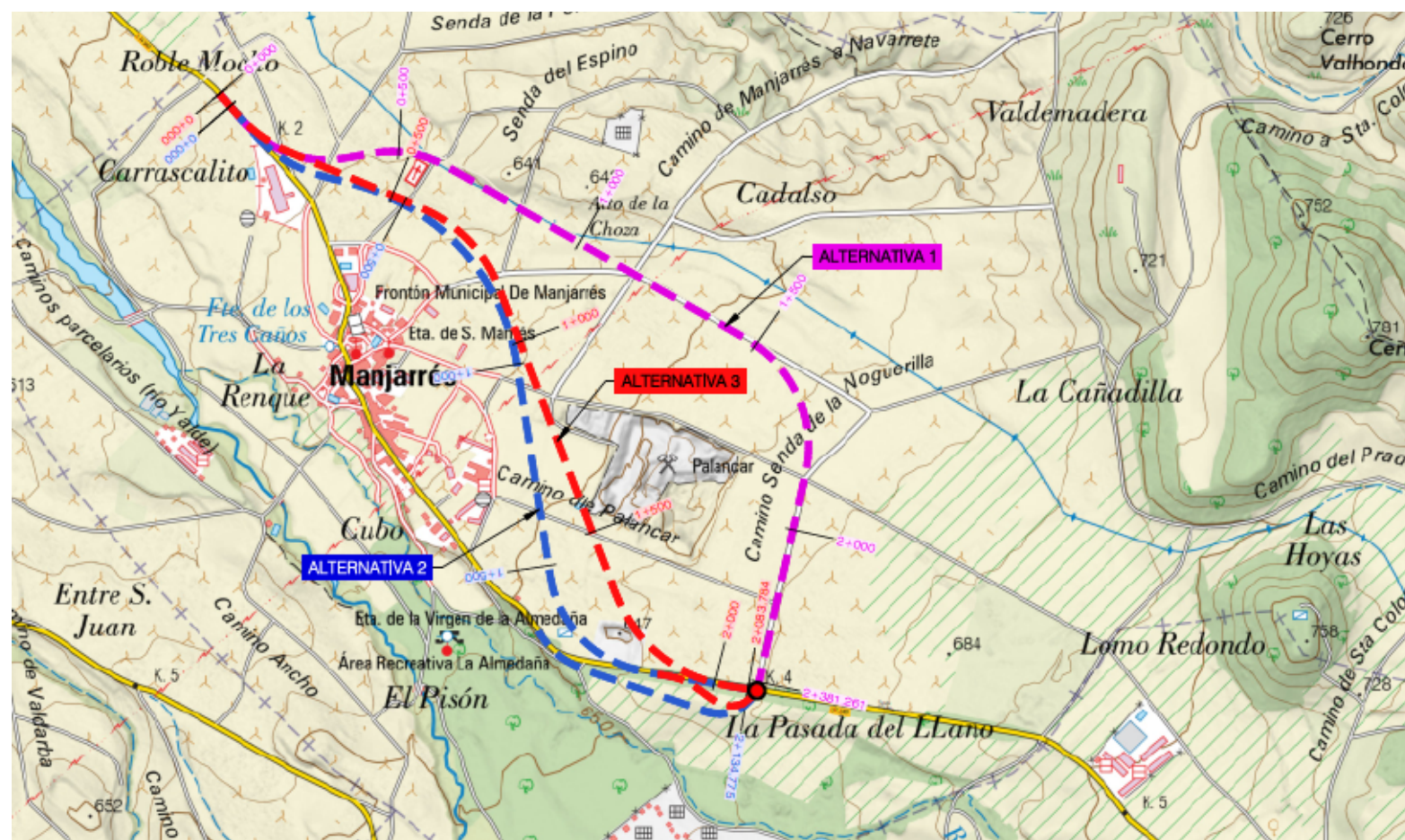


La Rioja

Política Local, Infraestructuras y Lucha contra la Despoblación
Dirección General de Infraestructuras


INGENIERIA

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA VARIANTE DE LA CARRETERA LR-340 EN MANJARRÉS **FASE B**



DOCUMENTO N° 1

MEMORIA Y ANEJOS

LOGROÑO, DICIEMBRE 2025

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO	3
1.1	ANTECEDENTES	3
1.2	OBJETO DEL ESTUDIO	3
1.3	ALCANCE Y CONTENIDO DEL ESTUDIO	3
2	DATOS BÁSICOS DEL ENTORNO	3
3	EXPOSICIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS QUE JUSTIFICAN LA DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL DE LA CARRETERA.....	4
4	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	4
4.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES	4
4.1.1	TRAZADO	4
4.1.2	SECCIÓN TRANSVERSAL	5
4.1.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS	5
4.1.4	AFIRMADO	5
4.1.5	OBRAS DE DRENAJE.....	5
4.1.6	PLANTACIONES.....	5
4.2	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	5
4.2.1	ALTERNATIVA 1.....	5
4.2.2	ALTERNATIVA 2.....	6
4.2.3	ALTERNATIVA 3.....	6
5	ESTUDIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL	7
5.1	ASPECTOS GENERALES.....	7
5.2	PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO	7
5.3	ESTUDIO ACÚSTICO.....	8
6	ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS.....	8
7	ALTERNATIVA PROPUESTA	9
8	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO INFORMATIVO.....	9

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

1.1 ANTECEDENTES

La Consejería de Política Local, Infraestructuras y Lucha contra la Despoblación del Gobierno de la Comunidad Autónoma de La Rioja encargó a DH PROYECTOS DE INGENIERÍA, S.L.P. la elaboración del *Estudio Informativo de la "Variante de la carretera LR-340 en Manjarrés"*

Durante la Fase A de este Estudio Informativo (ya finalizada), se ha definido la zona para calificarla desde un punto de vista medioambiental y territorial, a fin de obtener los trazados con mayor capacidad de acogida, teniendo en cuenta las restricciones del medio físico, del medio socioeconómico y del planeamiento urbanístico.

Como resultado de esta fase previa se definieron tres alternativas y se incluyó un Avance del Documento Ambiental que se presentó a la Dirección General de Infraestructuras. Dicho Documento se remitió al órgano ambiental y al resto de Organismos afectados.

La Fase B del *"Estudio Informativo de la Variante de la Carretera LR-340 en Manjarrés (La Rioja)"*, se corresponde con la redacción del documento completo de Estudio Informativo, que incorpora el **"Documento Ambiental"**, con el objetivo de proporcionar la información pertinente para la identificación, análisis y valoración de los impactos significativos derivados del proyecto sobre el medio ambiente, facilitar la adopción de medidas preventivas, correctoras y de seguimiento adecuadas, así como cumplir con los procedimientos respecto a la evaluación ambiental en estudios y proyectos de carreteras.

El trabajo se enmarca en lo establecido en el pliego de prescripciones técnicas de la licitación y sigue la normativa vigente en materia de carreteras y evaluación ambiental, entre ellas la Ley 37/2015, de Carreteras y la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental.

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO

Esta fase B constituye la redacción del Estudio Informativo propiamente dicho. Su objetivo es estudiar cada una de las alternativas con el fin de establecer un análisis que permita seleccionar la alternativa más adecuada. El objeto de esta fase del Estudio consiste en la definición del trazado de la futura carretera con la finalidad de que pueda servir de base al posterior proceso de información pública.

Se han analizado detalladamente cada una de las tres alternativas propuestas con el fin de establecer su impacto ambiental, su funcionalidad y sus costes. Las tres alternativas se han estudiado y comparado mediante un análisis multicriterio que permite su valoración bajo múltiples criterios.

1.3 ALCANCE Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

En la presente Fase B del estudio Informativo se ha procedido a analizar detalladamente cada una de

las alternativas con el fin de establecer, entre otros aspectos, su impacto ambiental, su funcionalidad y sus costes.

Para el desarrollo y valoración de estas alternativas se han tenido en cuenta las respuestas obtenidas a las consultas realizadas en la fase A.

Posteriormente, queda una última fase (Fase C), donde se estudiarán las alegaciones recibidas durante el proceso de Información pública. Además, una vez resuelto el expediente de evaluación ambiental, se desarrollará el Documento Resumen de la alternativa seleccionada, que incluirá las determinaciones que recoja la aprobación del Estudio Informativo y la Declaración de Impacto Ambiental correspondiente.

2 DATOS BÁSICOS DEL ENTORNO

El área donde se lleva a cabo el Estudio Informativo está ubicada en el municipio riojano de Manjarrés, perteneciente a la comarca de Nájera. Está localizado en el valle alto del Ebro, en la ribera del río Najerilla y en torno al río Yalde.



La superficie de la localidad son 6,1 km² y se encuentra a una altitud de 629 m sobre el nivel del mar.

Las localidades de mayor relevancia que se encuentran próximas a Manjarrés son: Alesón a menos de 2 km, Nájera a unos 12 km y Logroño, capital provincial, situada a 26 km.

Según los datos del Instituto Nacional de Estadística, Manjarrés cuenta actualmente con una población de 128 habitantes.

En el entorno predomina la agricultura de secano y la ganadería, lo que ha supuesto la creación de industrias relacionadas con el sector cárnico.

La carretera LR-340 se define en el vigente Plan Regional de Carreteras 2024-2032 como “de la N-120 a LR-330 en Torrecilla en Cameros por Alesón, Manjarrés, Santa Coloma y Castroviejo”, si bien el tramo entre Castroviejo y Torrecilla en Cameros está pendiente de construcción. Se trata por tanto de una carretera que, aunque en la actualidad finaliza en Castroviejo, prevé en algún momento que pueda conectar los valles del Najerilla y del Iregua.

Se trata de una vía perteneciente a la Red Local de las carreteras autonómicas de La Rioja. A su paso por Manjarrés registra un tráfico bajo, con una IMD de 383 vehículos (23 de ellos pesados), datos facilitados por el Servicio de Carreteras. Estos valores tan reducidos se justifican porque, remontando el curso del río Yalde, la carretera sirve de acceso únicamente a los municipios de Santa Coloma (103 habitantes) y Castroviejo (56).

Respecto al Plan General Municipal de Manjarrés, comentar que se ha trabajado con la propuesta realizada por el Ayuntamiento de Manjarrés en el año 2008, que actualmente permanece sin estar aprobada.

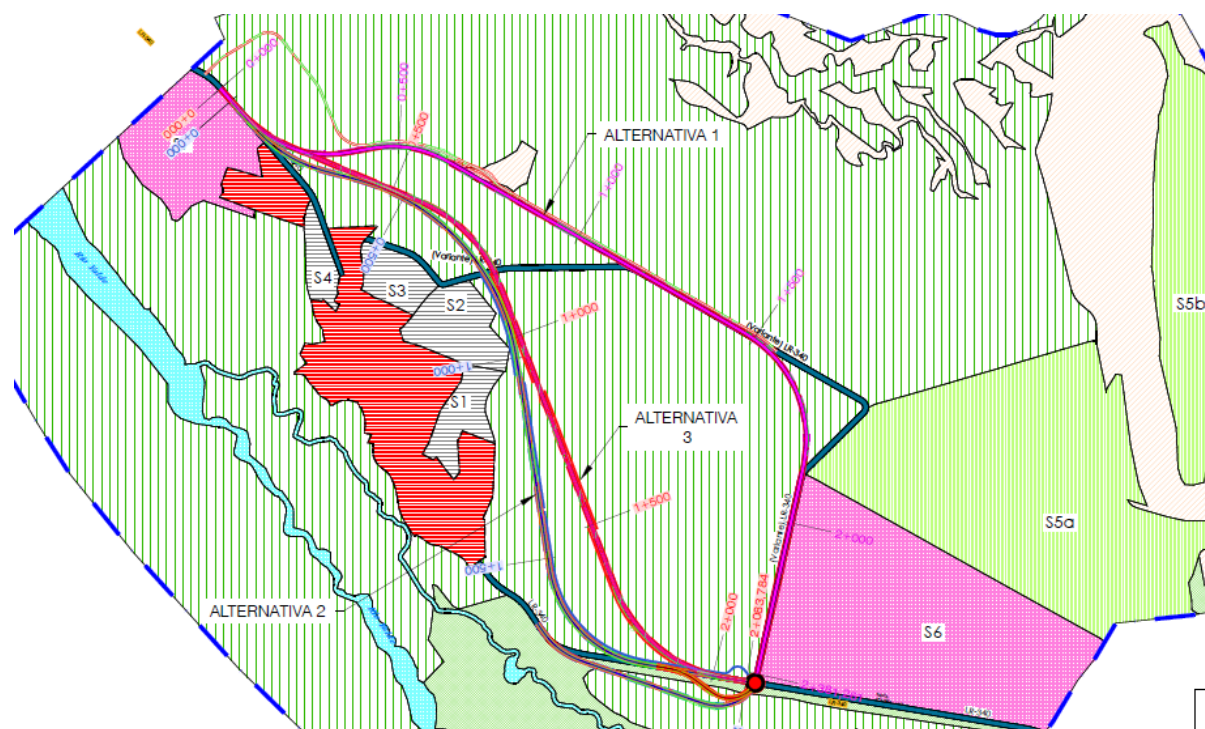


Imagen de la Propuesta de clasificación del suelo (sin aprobar) y trazado de las alternativas

En el anejo nº2 se incluyen con más detalle éstos y otros aspectos relevantes que definen el ámbito de actuación.

3 EXPOSICIÓN DE LAS CIRCUNSTANCIAS QUE JUSTIFICAN LA DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL DE LA CARRETERA

La ejecución de la variante de la LR-340 en Manjarrés se justifica por un conjunto de circunstancias que afectan a la funcionalidad, seguridad y coherencia territorial de la infraestructura.

La actual carretera cruza el casco urbano de Manjarrés mediante una travesía tortuosa, con un trazado estrecho e incómodo adaptado a la ubicación de los edificios que se encuentran a ambos lados de la carretera. Este trazado es incompatible con el tráfico pesado que circula por la travesía.

La presencia de accesos directos, intersecciones a nivel y visibilidad limitada incrementa los riesgos de accidentalidad, especialmente en un entorno en el que se combinan vehículos pesados, tráfico agrícola y desplazamientos locales. A ello se suman impactos sobre la población, como ruido, emisiones y congestión urbana, incompatible con el carácter residencial del área atravesada.

A esta situación hay que añadir la existencia de una planta de extracción y procesamiento de áridos situada en el propio término municipal de Manjarrés. El tráfico pesado asociado a este tipo de industria tiene muy complicado su paso por la travesía. Por ello, actualmente se está utilizando un camino local como alternativa de paso a la carretera.

La variante permitirá desviar el tráfico de paso, mejorar la seguridad vial, incrementar el nivel de servicio de la carretera y proporcionar un trazado continuo y adecuado dentro de la red autonómica. Además, contribuye a reforzar la conectividad comarcal, favoreciendo la accesibilidad a servicios y a las vías de mayor capacidad.

Desde una perspectiva ambiental y territorial, la actuación facilita la reducción de impactos en el casco urbano y posibilita la integración de soluciones de drenaje, seguridad y protección ambiental adaptadas al entorno. Asimismo, la mejora de accesibilidad y seguridad contribuye al desarrollo socioeconómico local y al mantenimiento de la población en el medio rural.

Por todo ello, la variante de la LR-340 en Manjarrés reúne las condiciones necesarias para ser considerada una actuación de interés general, al aportar beneficios significativos en materia de seguridad, funcionalidad, calidad urbana y cohesión territorial.

4 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

La pretensión de la Dirección General es proyectar una variante de trazado de la LR-340 a su paso por Manjarrés que evite el paso del tráfico de la carretera por el núcleo urbano.

4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES

4.1.1 TRAZADO

Se proyecta que la carretera que resulte de esta actuación sea, al menos, del tipo C-60: es decir, carretera convencional con velocidad de proyecto de 60 km/h. Según la Norma 3.1-IC, esta condición se traduce en el trazado en planta mediante el empleo de curvas con radios superiores a 130 m, valor

que podría reducirse en caso de estimarse necesario o cuando resulte económicamente inasumible.

En cuanto al trazado en alzado la Norma 3.1-IC establece unos valores máximos de inclinación de la rasante del 6%, aunque admitiendo inclinaciones excepcionales del 8%.

4.1.2 SECCIÓN TRANSVERSAL

Las previsiones que el vigente Plan Regional de Carreteras de La Rioja tiene para esta variante es una sección 6/7 (calzada de 6 m y arcenes de 0.50 m). Sin perjuicio de lo que se indique en el futuro proyecto constructivo, en esta fase de Estudio se ha diseñado la variante con una calzada de 7 m y arcenes de 1 m.

Además, incluimos unas bermas sin pavimentar de 0.50 m de anchura en cada lado. Se considera que éstas son necesarias para la disposición de la señalización vertical y la colocación de sistemas de contención de vehículos (barreras de seguridad). También facilitan las labores de conservación de la carretera, posibilitando un despeje de márgenes que se ven en muchos casos invadidas por la vegetación y los cultivos.

4.1.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Según se desprende de los trazados estudiados, las rasantes de las distintas opciones se ciñen en gran medida al terreno natural, por lo que los movimientos de tierra resultantes son en todos los casos perfectamente asumibles. Los balances de tierras resultan muy compensados y, si se requieren préstamos para conseguir las tierras necesarias en los rellenos o vertederos para depositar el material sobrante, siempre serán provenientes de instalaciones autorizadas.

4.1.4 AFIRMADO

De acuerdo con los datos de aforos, la categoría del tráfico previsto para el año de puesta en servicio de este tramo de carretera (2028), será T41.

A partir de este dato y con una previsión de que la explanación se realice con suelos tolerables, lo más apropiado parece proyectar una explanada de suelos seleccionados sobre los fondos de desmonte y los terraplenes.

El firme que se suele emplear en carreteras de este tipo está formado por zahorra artificial y mezcla bituminosa en caliente. La sección 4121 que propone la norma 6.1-IC contiene 30 cm de zahorra artificial y 10 cm de mezcla bituminosa. Esta última se extendería en dos capas.

En cuanto a la forma de proceder en los eventuales aprovechamientos del firme existente, proponemos el diseño de una rasante que permita al menos extender una capa de unos 15 cm de zahorra artificial sobre la carretera existente, siempre tras un escarificado previo del firme actual.

4.1.5 OBRAS DE DRENAJE

La nueva variante requerirá la construcción de obras de drenaje longitudinal y transversal. Esta

operación se llevará a cabo mediante la ampliación o remodelación de las existentes en los tramos de aprovechamiento de la carretera actual y con la construcción de nuevas obras en los tramos de nuevo trazado.

No existe en los trazados estudiados ningún cruce con cauces que requieran la construcción de puentes u obras de mayor importancia.

4.1.6 PLANTACIONES

Con el volumen de tierra vegetal obtenido en las propias explanaciones, se recubrirán los taludes, las áreas abandonadas de la carretera, las zonas destinadas a instalaciones auxiliares, acopios....

Posteriormente se llevará a cabo una hidrosiembra y la plantación con diversas especies vegetales.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

4.2.1 ALTERNATIVA 1

Esta solución parte del P.K. 1+900 de la LR-340, desviándose de la carretera actual por la izquierda. Bordea por el norte el cementerio municipal y busca la alineación del camino que se utiliza actualmente como alternativa a la carretera. Tras una larga recta, gira hacia la derecha, mejorando las curvas actuales y recuperando el camino que llega perpendicular a la carretera, encontrando ésta de nuevo en el P.K. 4+000.

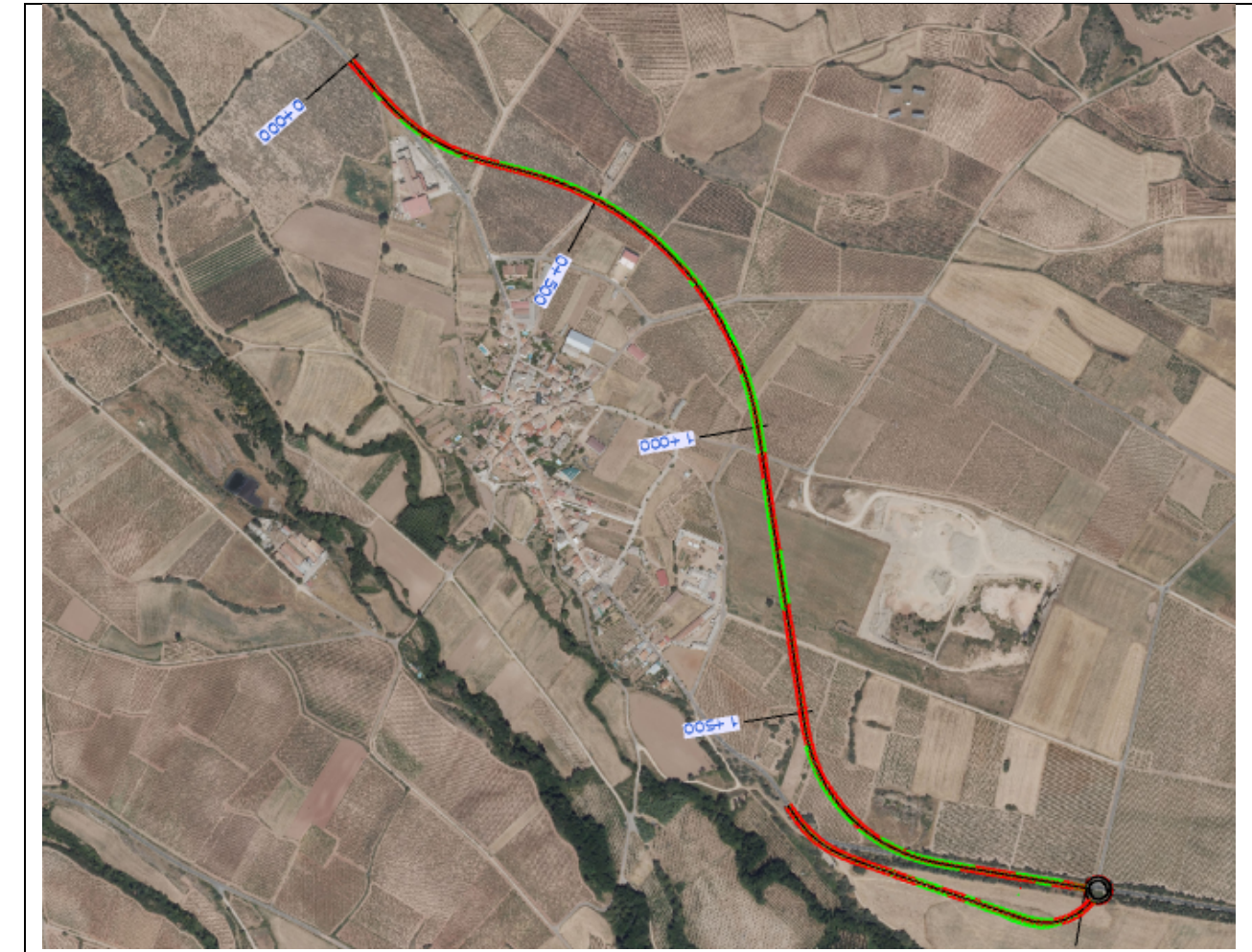
En este punto de conexión con la actual LR-340 se plantea una intersección que permita el acceso a Manjarrés, entendiendo que la solución más apropiada es una glorieta. Esta glorieta se propone con una calzada de radio interior 30 m y dos carriles de 4.30 m cada uno. Su tamaño, ligeramente superior al propuesto en la norma 3.1-IC, está motivado por facilitar los movimientos de giro del tráfico de vehículos pesados provenientes de la cantera existente, ya que el acceso a la misma se realizará desde un nuevo camino que conecta con esta glorieta.

En cuanto a trazado, en la alternativa presentada se han utilizado radios superiores a 265 m e inclinaciones de la rasante inferiores al 6%, valores que permitirían velocidades de recorrido de 80 km/h. La alternativa 1 tiene una longitud total de 2.365 m.

Con objeto de permitir el acceso a todas las fincas que lindan con el nuevo trazado se hace indispensable la construcción de caminos de servicio paralelos a la variante.

Algunas cifras que pueden resultar relevantes para la toma de decisión son:

- Superficie de ocupación: 42.430 m²
- Volumen de desmonte: 33.566 m³
- Volumen de tierra vegetal: 16.972 m³
- Volumen de terraplén: 3.080 m³
- Volumen de zahorras artificiales: 10.108 m³
- Mezclas bituminosas: 5.562 t



4.2.2 ALTERNATIVA 2

La alternativa 2 es una solución más próxima al núcleo urbano de Manjarrés, reduciendo así ligeramente la longitud de la variante. Esto supone reducir sensiblemente las ocupaciones y el coste económico.

Al igual que la anterior, parte aproximadamente del P.K. 1+900. Se desvía de la actual carretera por la izquierda, pero no alcanza a rodear el cementerio, que queda en el exterior del nuevo trazado. Respeta las edificaciones existentes y las áreas clasificadas como suelo urbanizable en la propuesta de Plan General Municipal del año 2008, pasando, eso sí, bastante más cerca de sus límites. Finaliza la variante en el P.K. 4+000.

Al igual que en la alternativa 1, se propone una glorieta al final de la variante y una nueva conexión con la actual carretera que da acceso a Manjarrés, que obliga a desplazar hacia el sur el trazado de ésta.

El trazado que se presenta se ha resuelto con radios superiores a 280 m e inclinaciones de la rasante inferiores al 3.5%. La carretera podría catalogarse por tanto como una C-80. La longitud total resultante es de 2.134 m.

Con objeto de permitir el acceso a todas las fincas colindantes con el nuevo trazado se considera necesaria la construcción de caminos de servicio paralelos a la variante.

Las cifras más características de esta alternativa son:

- Superficie de ocupación: 39.203 m²
- Volumen de desmonte: 16.889 m³
- Volumen de tierra vegetal: 15.718 m³
- Volumen de terraplén: 3.822 m³
- Volumen de zahorras artificiales: 10.199 m³
- Mezclas bituminosas: 6.327 t

4.2.3 ALTERNATIVA 3

Se presenta una tercera alternativa que, basada en la número 2, busca una solución algo más distanciada del núcleo urbano, con un trazado de curvas más generoso. Con un comienzo similar a las dos soluciones anteriores, se separa en el P.K. 1+900 de la carretera actual por la izquierda, manteniendo en todo momento un trazado más distanciada del núcleo urbano que la alternativa 2. Aun así, no llega a rodear el cementerio, que quedaría en el exterior de la variante.

Al igual que en la Alternativa nº 2, se respetan todas las edificaciones existentes, las líneas eléctricas aéreas y la cantera. Tras un recorrido de 2.084 m, finaliza la variante en el P.K. 4+000 de la LR-340.

Al igual que en las alternativas anteriores, se propone una glorieta en el final de la variante, así como una conexión entre ésta y la actual carretera que da acceso al núcleo urbano.

En este caso, los radios de las curvas pueden mantenerse por encima de los 350 m y las inclinaciones de la rasante por debajo del 4%, pudiendo por tanto conseguirse velocidades de recorrido de 90 km/h.



Se plantea también la construcción de caminos de servicio sensiblemente paralelos a la variante con el fin de permitir el acceso a todas las fincas colindantes con el nuevo trazado.

Las cifras más representativas de esta alternativa son las siguientes:

- Superficie de ocupación: 36.271 m²
- Volumen de desmonte: 19.501 m³

- Volumen de tierra vegetal: 14.469 m³
- Volumen de terraplén: 2.291 m³
- Volumen de zahorras artificiales: 9.298 m³
- Mezclas bituminosas: 5.461 t

5 ESTUDIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

5.1 ASPECTOS GENERALES

El documento nº 4 incorpora el “**Documento Ambiental**” donde se analiza con detalle la zona objeto de estudio desde el punto de vista físico, socioeconómico, urbanístico, ambiental, paisajístico, patrimonial, etc., con el objetivo de identificar y evaluar las posibles afecciones que provocaría la construcción de las alternativas propuestas para la futura variante.

En dicho Documento se indica el marco legal aplicable en materia de medioambiente y se justifica el procedimiento seguido de evaluación ambiental.

Se realiza una descripción detallada de todos los aspectos que pueden verse afectados: medio abiótico y biótico, medio socio-económico, paisaje, montes de utilidad pública, patrimonio, etc. Identifica, analiza y evalúa los efectos significativos sobre el medio ambiente que provocaría la construcción de la nueva variante de la carretera LR-340.

El Documento Ambiental incluye también una relación de medidas encaminadas a prevenir, reducir, compensar y corregir cualquier efecto negativo sobre el medioambiente que la ejecución de las obras pueda provocar, incluyendo un plan de seguimiento que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras.

Como Anexos se incluyen: un reportaje fotográfico del ámbito del Estudio, Planos y el Estudio Acústico referido más adelante.

5.2 PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO

En nuestro ámbito de actuación, lo más reseñable son la posibles afecciones en el patrimonio arqueológico, como se explica en el apartado siguiente.

El entorno de Manjarrés se engloba en el ámbito principal del conjunto alfarero romano de Tritium Magallum, que constituye uno de los más grandes complejos productores de la antigua Hispania de la cerámica llamada terra sigillata.

Por este motivo, siguiendo las indicaciones del Servicio de Conservación y Promoción del Patrimonio Histórico Artístico, se ha realizado ya una prospección arqueológica del ámbito de actuación, concluyendo con un informe denominado **Estudio arqueológico** en el que se valora la afección que producirían las obras en el patrimonio cultural y en el que se establecen medidas protectoras / correctoras que traten de evitar al máximo potenciales afecciones.

Las tres alternativas discurren en una zona con diversas áreas de presunción arqueológica (se omite el detalle de las mismas para preservar esta información de carácter restringido). En el referido informe se detallan las zonas más sensibles al respecto. En dicho Estudio se indica que la Alternativa 1 es la que menor incidencia provoca en las zonas de presunción arqueológica. A priori, las áreas de presunción arqueológica no se verían afectadas de manera directa.

El Estudio arqueológico se ha editado como documento independiente, para ser enviado al citado Servicio de Conservación del Patrimonio para su conformidad y aprobación.

En cualquier caso, siguiendo las recomendaciones del estudio arqueológico, durante la ejecución de las obras se llevará a cabo un control arqueológico intensivo de los trabajos de desbroce, explanación y cajeadado en las zonas de mayor probabilidad de presencia de restos arqueológicos, y un control arqueológico extensivo en el resto de la traza mediante un programa de visitas durante los trabajos de remoción de las tierras del proyecto. Se incluirán todos los terrenos asociados con las obras, directa o indirectamente, como zonas de acopios y/o préstamos, adecuación y creación de accesos, parques de maquinaria, etc.

5.3 ESTUDIO ACÚSTICO

El tráfico origina impactos por emisión de ruidos procedentes del tránsito de vehículos, que pueden originar perturbaciones y molestias a los seres vivos.

Respecto a la población de Manjarrés, al alejar el paso de los vehículos del núcleo urbano y desplazarlo hacia al extrarradio del municipio, al afección a zonas habitadas se reducirá notablemente.

En todo caso, como **Anejo del Documento Ambiental se incluye un Estudio Acústico** para determinar el impacto generado por las alternativas propuestas para la variante de la carretera LR-340.

En dicho Estudio se cuantifican los valores de los índices de ruido Ld (niveles sonoros diurnos) y Ln (niveles sonoros nocturnos) obtenidas para las IMD estimadas.

Incluye la delineación de unos mapas de ruido que reflejan una graduación mediante códigos cromáticos de los niveles sonoros en múltiplos de 5, de acuerdo con los valores tabulados en la normativa. En la representación de las isófonas se puede comprobar que todas las edificaciones residenciales se encuentran por debajo de los 60 dBA en periodo diurno y los 50 dBA en periodo nocturno, cumpliendo por lo tanto con los máximos permitidos por la normativa.

Por lo tanto, NO se considera necesario contemplar medidas correctoras específicas para reducir el impacto acústico de la nueva infraestructura.

6 CONSULTAS A ORGANISMOS

Durante la Fase A anterior, se redactó un Documento Inicial con un avance preliminar de las alternativas propuestas y sus aspectos esenciales. La Dirección General de Infraestructuras se

encargó de remitir dicho documento al Órgano Ambiental y al resto de organismos que podrían verse afectados por la construcción de esta nueva infraestructura. En concreto, se remitió a:
Los organismos consultados han sido:

- Dirección General de Medio Natural y Paisaje
- Dirección General de Calidad Ambiental
- Dirección General de Cultura
- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Ayuntamiento de Manjarrés

Durante la redacción de esta Fase B, se han recopilado los informes recibidos por parte de dichos organismos, ajustando, en la medida de lo posible, el diseño de las alternativas a los diferentes aspectos señalados.

En el Anejo correspondiente se incluye copia de las comunicaciones e informes recibidos al respecto.

7 ANÁLISIS MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS

En el anejo denominado “Análisis multicriterio”, se realiza la valoración de las alternativas estudiadas. A través de un análisis multicriterio que sigue el método Pattern como procedimiento, se realiza la selección de la mejor alternativa, aportando los argumentos objetivos que fundamenten tal conclusión.

Para comparar las alternativas, el análisis multicriterio se basa en un estudio de sensibilidad para tres factores básicos, como son: el territorial-funcional, el medioambiental y el económico. A su vez, se ha considerado que cada uno de estos objetivos se compondrá de un conjunto de criterios de evaluación, a los que se han asignado unos pesos relativos dentro de su grupo.

El resultado de la valoración final se resume en la tabla siguiente:

		FACTOR	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
TERRITORIAL-FUNCIONAL	Tiempos de recorrido	8	5.68	7.69	10
	Conectividad y permeabilidad	12	10	6.6	6.6
	Coordinación planta-alzado	8	9.77	9.45	9.85
	Seguridad vial	12	9.7	10	7
MEDIOAMBIENTAL		30	10	5	4
ECONÓMICO		30	8.04	8.15	10
SUMA TOTAL			9.01	7.31	7.42

A la vista estos resultados, la alternativa que obtiene mejor valoración es la nº 1.

8 **ALTERNATIVA PROPUESTA**

Logroño, diciembre de 2025

Considerados los factores territoriales, funcionales, medioambientales y económicos que han servido para el análisis comparativo de las tres alternativas propuestas, podemos concluir que la Alternativa nº 1 es la más adecuada como futura variante de la carretera LR-340 en Manjarrés.

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
RESPONSABLE DEL CONTRATO

Esto es consecuencia fundamentalmente por la ventaja que alcanza en los apartados de conectividad e impacto medioambiental, siendo el trazado más alejado al núcleo urbano de Manjarrés y provocando una menor afección potencial a áreas de presunción arqueológica.

El factor en la que se ve más perjudicada, referente a los tiempos de recorrido, no tiene una ponderación importante, pues las diferencias en este caso no son significativas.

Fdo.: Eduardo Bustos Seguela

Fdo.: Francisco Soto Fernández

Por contra, las alternativas 2 y 3 se encuentran muy penalizadas en el aspecto medioambiental a causa de las afecciones provocadas a los yacimientos y a los derechos mineros.

Como conclusión, **se considera que la opción más idónea para el trazado de la nueva variante de Manjarrés es la Alternativa nº 1.**

9 **DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO INFORMATIVO**

Documento nº 1	Memoria y Anejos
Anejo nº 1	Cartografía
Anejo nº 2	Datos Básicos
Anejo nº 3	Tráfico y Firmes
Anejo nº 4	Trazado
Anejo nº 5	Evaluación Económica
Anejo nº 6	Análisis Multicriterio
Anejo nº 7	Consultas a Organismos
Documento nº 2	Planos
Documento nº 3	Planos de la Alternativa Seleccionada
Documento nº 4	Documento Ambiental

En documento independiente se incluye el **Estudio arqueológico** solicitado por el Servicio de Conservación del Patrimonio, para su supervisión y aprobación, en su caso.

ANEJO Nº 1
CARTOGRAFÍA

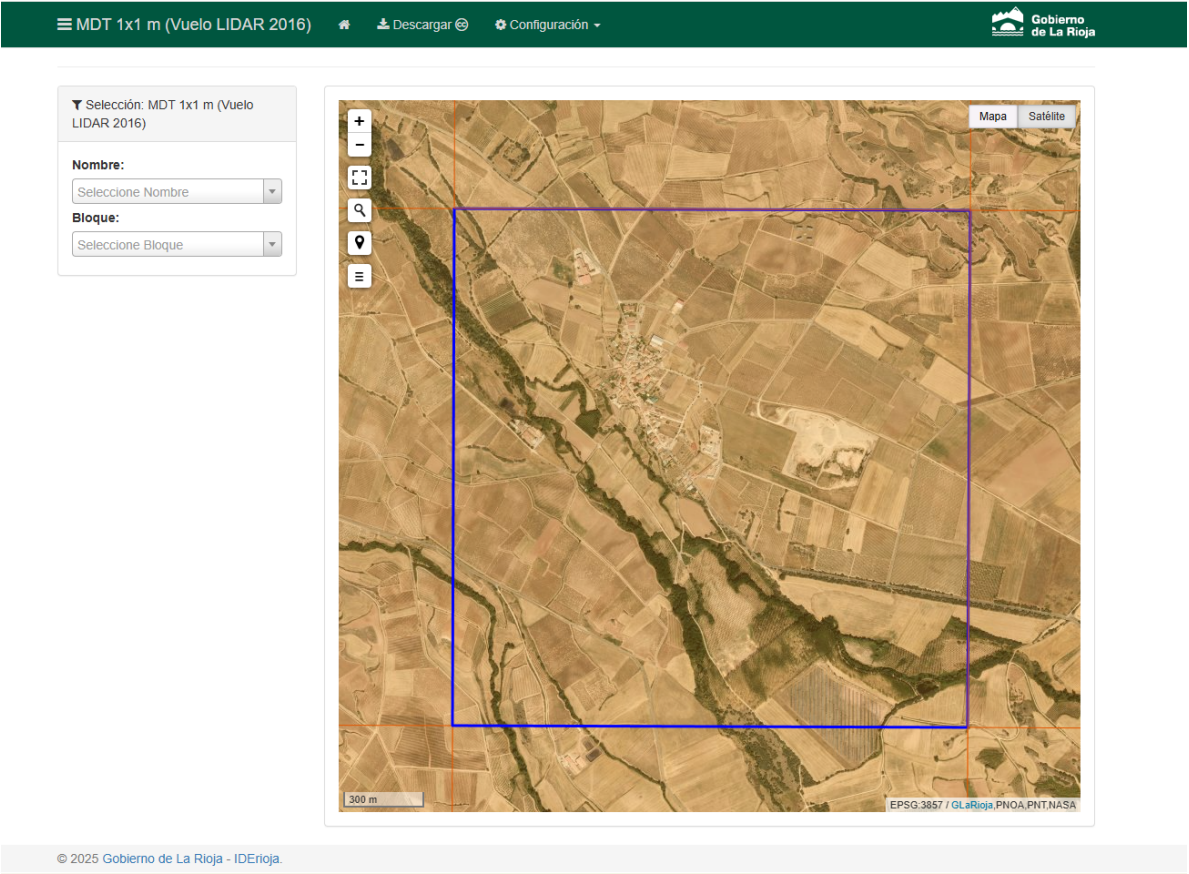
1. DATOS UTILIZADOS

Como base cartográfica para este estudio se ha utilizado el modelo digital del terreno del Gobierno de La Rioja. Éste produce y mantiene distintas colecciones de MDTs de referencia, para las variables espaciales de elevación, pendiente y orientación.

Estos modelos se distribuyen siguiendo una estructura de mallas cuadradas regulares de distinta resolución: 1x1 m, 2x2 m y 5x5 m, cubriendo todos los casos el territorio completo de la Comunidad Autónoma de La Rioja (España).

Los modelos se calculan y actualizan a partir de los datos LiDAR disponibles más recientes, en sus distintas resoluciones y especialidades. En este caso se ha utilizado la serie del 2016 (por ser la más reciente y completa hasta el momento) con una resolución 1x1 m.

hoja: pnoa_2016_rio_526-4694_dem-001-irc.asc



ANEJO Nº 2

DATOS BÁSICOS

ÍNDICE

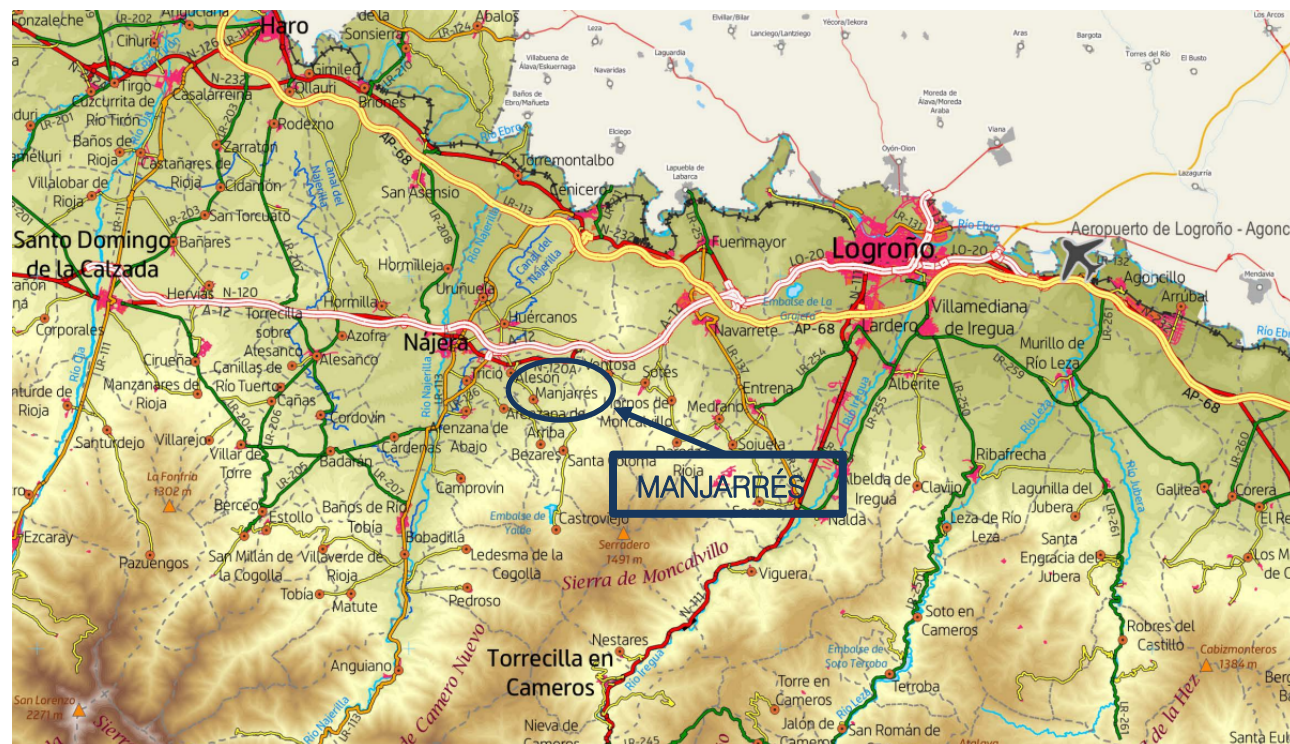
1.	SITUACIÓN Y AREA DE INFLUENCIA	2
2.	POBLACIÓN	2
3.	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	2
4.	MEDIO FÍSICO	2
5.	CLIMATOLOGÍA	3
6.	GEOLOGÍA	3
7.	HIDROLOGÍA	3
8.	PATRIMONIO	4

1. SITUACIÓN Y AREA DE INFLUENCIA

El área donde se lleva a cabo el Estudio Informativo está ubicada en el municipio riojano de Manjarrés, perteneciente a la comarca de Nájera. Está localizado en el valle alto del Ebro, en la ribera del río Najerilla y en torno al río Yalde.

La superficie de la localidad son 6,1 km² y se encuentra a una altitud de 629 m sobre el nivel del mar.

Las localidades de mayor relevancia que se encuentran próximas a Manjarrés son: Alesón a menos de 2 km, Nájera a unos 12 km y Logroño, capital provincial, situada a 26 km.



La carretera LR-340 se define en el vigente Plan Regional de Carreteras 2024-2032 como “de la N-120 a LR-330 en Torrecilla en Cameros por Alesón, Manjarrés, Santa Coloma y Castroviejo”, si bien el tramo entre Castroviejo y Torrecilla en Cameros está pendiente de construcción. Se trata por tanto de una carretera que, aunque en la actualidad finaliza en Castroviejo, prevé en algún momento que pueda conectar los valles del Najerilla y del Iregua.

Se trata de una carretera perteneciente a la Red Local de las carreteras autonómicas de La Rioja y, en su paso por la localidad de Manjarrés, posee un tráfico muy reducido, con una IMD de 383 vehículos (23 de ellos pesados), datos facilitados por el Servicio de Carreteras de la Dirección General de Infraestructuras del Gobierno regional. Estos valores tan bajos se justifican porque, remontando el curso del río Yalde, la carretera únicamente accede a los municipios de Santa Coloma (103 habitantes) y Castroviejo (56).

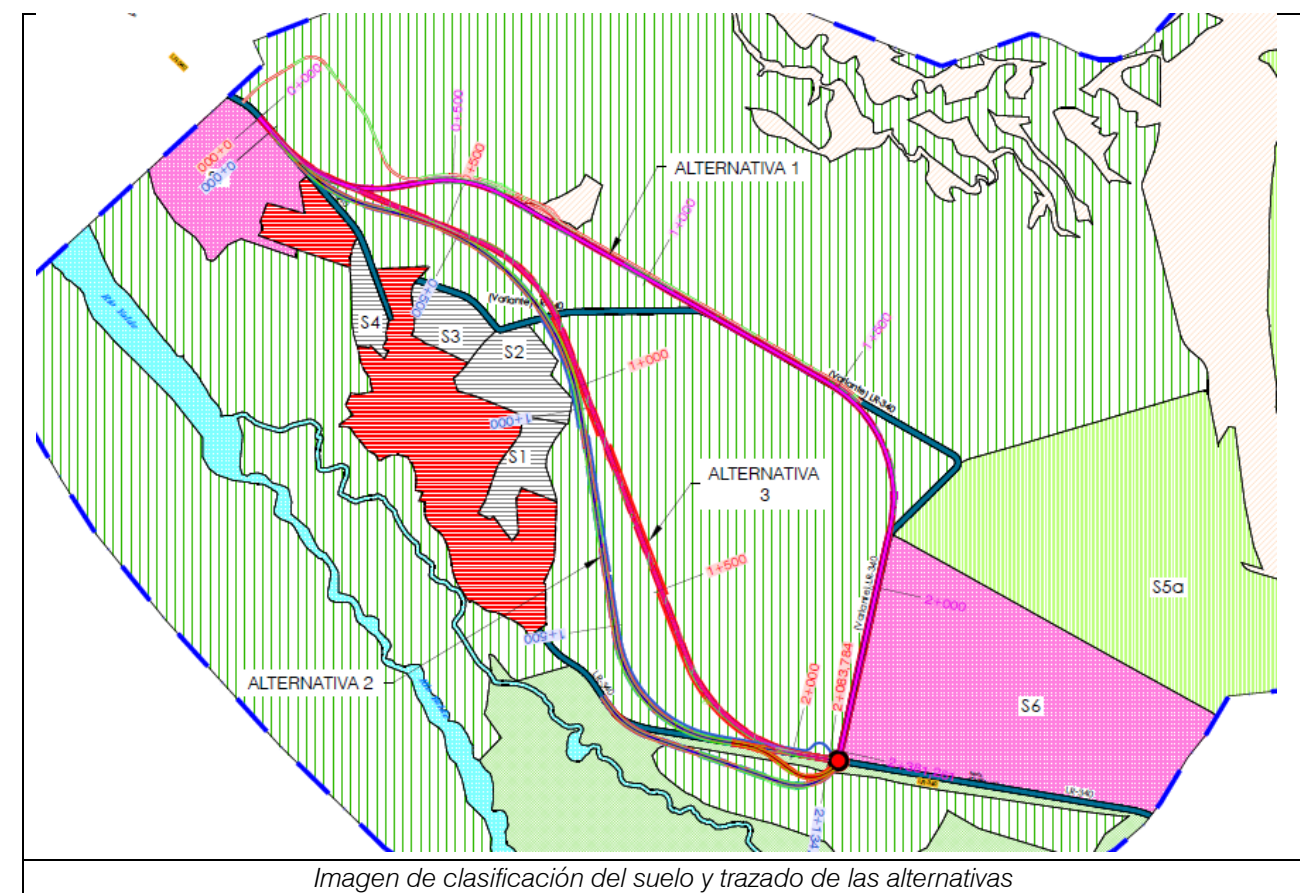
2. POBLACIÓN

Según el INE del 2024 Manjarrés cuenta con una población de 107 habitantes, la cual ha sufrido un descenso progresivo desde el año 1950 donde se contabilizaron 265 habitantes. Esta situación es habitual en este tipo de municipios donde la despoblación se va agudizando en favor de las ciudades que recogen a una población cada vez más urbana así como más envejecida.

3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Respecto al Plan General Municipal de Manjarrés, hay que comentar que se ha trabajado con la propuesta realizada por el Ayuntamiento de Manjarrés en el año 2008 y que actualmente permanece sin estar aprobada.

Ninguna de las alternativas propuestas para la variante de la carretera afecta a suelo urbano o urbanizable, desarrollándose al norte de los límites establecidos en el PGM de Manjarrés.



4. MEDIO FÍSICO

El medio físico de Manjarrés se caracteriza por un hábitat de monte mediterráneo y ribereño, con vegetación de encinas, coscojas y vegetación de ribera cerca del Río Yalde. La fauna incluye rapaces

forestales, córvidos, páridos y pícidos, además de fauna de ribera como palomas y abubillas

En el entorno predomina la agricultura de secano y la ganadería, esto ha supuesto la creación de industrias relacionadas con el sector cárnico.

En el Documento Ambiental se incluye una descripción completa y detallada del medio físico y medioambiental del entorno de este Estudio.

5. CLIMATOLOGÍA

En Manjarrés los veranos son cortos, calurosos, secos y mayormente despejados y los inviernos son fríos y parcialmente nublados.

Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 1 °C a 29 °C y rara vez baja a menos de -4 °C o sube a más de 34 °C.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, el clima en la zona de estudio es Csb, templado con veranos secos, con temperaturas suaves. Las características concretas que definen el clima de la zona quedan resumidas en el siguiente cuadro (datos de la estación de Arenzana de Abajo, Gobierno de La Rioja):

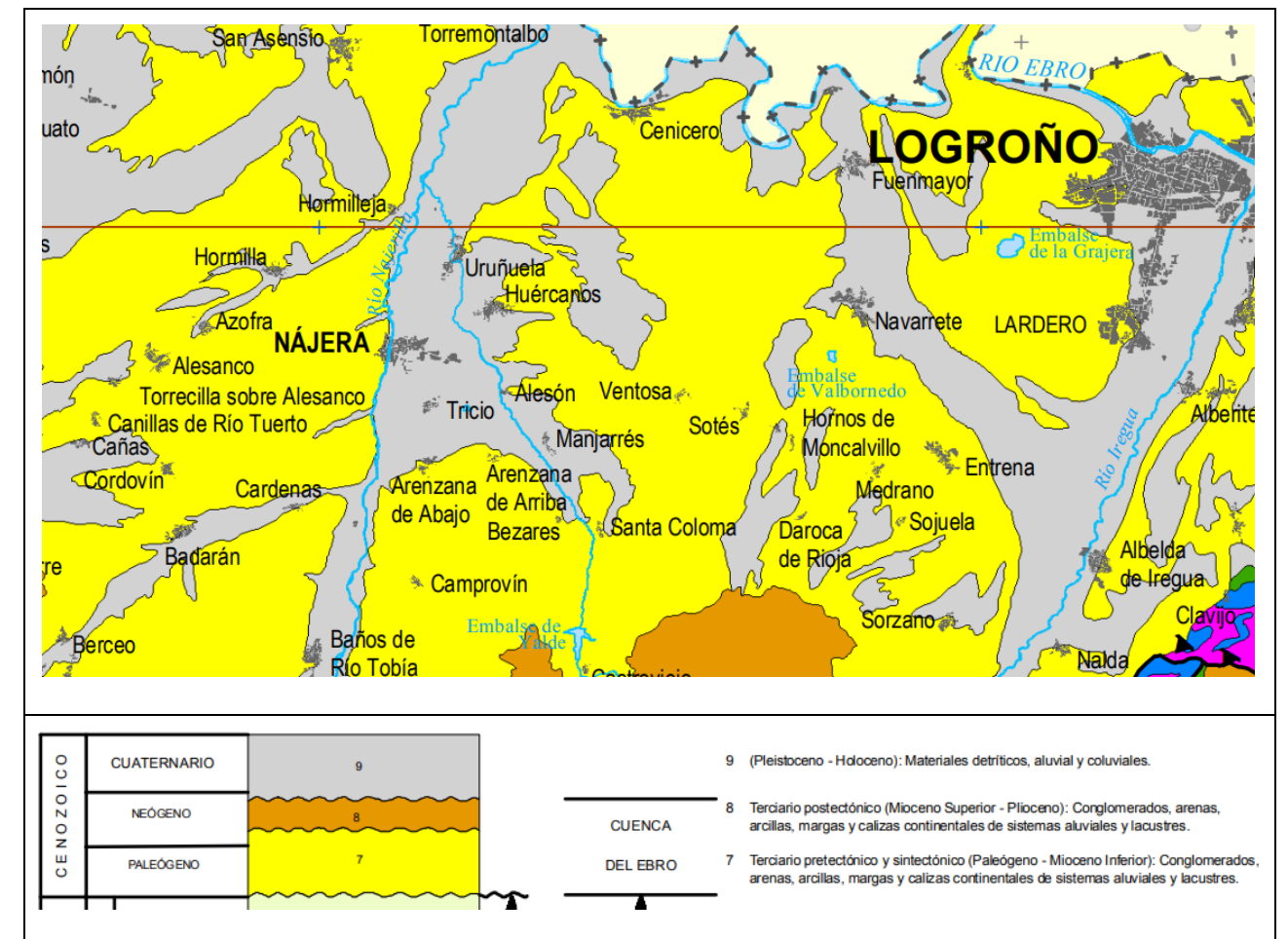
Características Climáticas Concretas (año 2025)	
Temperatura Media Anual	13,36 °C
Precipitación	51,59 l/m²
Humedad relativa	75,25%
Velocidad del viento	4,60 km/h
Dirección predominante del viento	Oeste - Noroeste

6. GEOLOGÍA

La zona objeto del presente estudio se encuentra enmarcada geológicamente en la cuenca sedimentaria miocena de la Depresión del Ebro.

Geológicamente, en la zona de estudio hay un predominio de formaciones cuaternarias de origen coluvial y aluvial, que configuran un recubrimiento actual de escasa entidad.

La base geológica de la comarca está formada por materiales terciarios, fundamentalmente arcillas, margas y areniscas, sobre los que se apoyan los depósitos más recientes.



Estas formaciones no se diferencian de manera significativa de las terrazas fluviales del entorno, dada su limitada importancia y espesor reducido. Los depósitos están constituidos por gravas, arenas y limos, asociados principalmente a los procesos de sedimentación de los cauces del río Yalde y del río San Andrés, que han modelado los fondos de valle y favorecido el desarrollo de vegas agrícolas.

En las laderas se identifican aportes coluviales vinculados a procesos de arrastre y acumulación gravitacional, que generan suelos fértiles pero susceptibles a fenómenos erosivos en zonas de pendiente.

El relieve resultante es suave, con alternancia de pequeñas lomas y fondos fluviales. Estas características condicionan aspectos relevantes para la implantación de infraestructuras, tales como la capacidad portante del terreno, la estabilidad de taludes y la vulnerabilidad frente a procesos erosivos, por lo que deben ser tenidas en cuenta en la fase de planificación y diseño del proyecto.

7. HIDROLOGÍA

La red hidrográfica del ámbito de estudio se enmarca en las primeras estribaciones de la Sierra de Moncalvillo, en la cuenca del río Najerilla afluente del Ebro. Presenta un carácter eminentemente mediterráneo con cursos de régimen irregular y fuerte estacionalidad.

En el entorno de Manjarrés, destacan los siguientes cauces naturales:

- **Río Yalde** es un afluente por la margen derecha del río Najerilla y tiene una longitud de 21,4 km. La construcción de la presa del Yalde, en la cabecera del río, supone una modificación sustancial de la morfología del río que en este tramo modifica el nivel de base del río, y con ello disminuye su capacidad erosiva dando paso a formas más sinuosas donde predomina la formación de depósitos arcillosos.
- **Río San Andrés**, es un afluente de menor entidad, de carácter secundario, que igualmente discurre por terrenos agrícolas y vitivinícolas hasta su desembocadura en el Yalde.
- **Arroyo de las Hoyas**, al norte de la localidad, que es un pequeño cauce que recoge las aguas desde el entorno del límite municipal con Ventosa y Santa Coloma, bordea Lomo Redondo y se dirige hacia Alesón para desembocar en el río Yalde.

Al igual que los tramos bajos del río Najerilla, se han tipificado como ríos de montaña mediterránea calcárea.

Las márgenes de estos ríos presentan escasa vegetación de ribera, estando cubiertas de superficies agrícolas donde predominan cultivos de regadío y viña. La zona de la desembocadura del río Najerilla está cubierta de plantaciones de choperas.

El único cauce que queda próximo a los trazados propuestos es el Arroyo de las Hoyas, que discurre cerca de la Alternativa 1, en el entorno del Cementerio.

8. PATRIMONIO

Como resultado del proceso de consultas previas realizado en la fase A de redacción del presente Estudio Informativo se recibió un informe del Servicio de Conservación y Promoción del Patrimonio Histórico Artístico de la Dirección General de Cultura del Gobierno de La Rioja.

Dicho informe destaca que *“el entorno de Manjarrés se engloba de modo directo en el ámbito principal del conjunto alfarero romano de Tritium Magallum, que constituye uno de los más grandes complejos productores de la antigua Hispania de la cerámica llamada terra sigillata y que tuvo su auge durante el periodo romano altoimperial, con una ingente producción de vasijas que se comercializaron por toda la Península Ibérica e incluso a otras provincias del Imperio Romano”*.

Las tres alternativas propuestas pueden producir afecciones en el patrimonio arqueológico catalogado, al discurrir cerca o a través de áreas de presunción arqueológica catalogadas (se omite el detalle de las mismas para preservar esta información de carácter restringido). En todo caso, en dicho escrito se considera que *“en todos los casos las afecciones se consideran asumibles y compatibles con la infraestructura proyectada, por lo que se valoran viables con condicionantes”*.

En el Documento Ambiental que forma parte de esta Fase B del Estudio Informativo se describe con más detalle los aspectos relacionados con el patrimonio arqueológico.

ANEJO Nº 3

TRÁFICO Y FIRMES

ÍNDICE

1.	OBJETO Y ALCANCE	2
2.	TRÁFICO EN LAS ESTACIONES DE AFORO.....	2
3.	ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO FUTURO	2
4.	CATEGORÍA DE LA EXPLANADA.....	2
5.	SECCIONES DE FIRME ADOPTADAS.....	3

1. OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente anejo es definir la categoría de tráfico pesado que, según la definición de la Norma 6.1-IC, alcanzará la carretera en estudio en el año de puesta en servicio de la futura variante, dato que servirá para diseñar la estructura del firme.

Según la Norma 6.1-IC, esta norma será de aplicación a los proyectos de firmes de carreteras de nueva construcción y de acondicionamiento de las existentes, por lo que se considera vigente en el presente Estudio Informativo.

La carretera que se estudia es la LR-340 en el entorno de la localidad de Manjarrés.

El trabajo desarrollado a tal fin se apoya en la metodología clásica de estos estudios, que parte del conocimiento del tráfico en las estaciones de aforo más representativas del entorno y el análisis de la secuencia de datos en los años registrados. A partir de ellos, se estimará la evolución del tráfico en el futuro. Con todo ello, se determinará la categoría de tráfico de proyecto para el dimensionamiento de los firmes según la citada Norma 6.1-IC “Secciones de Firme”.

La sección estructural del firme dependerá de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto y en el año de puesta en servicio, considerando que éste será el 2028.

2. TRÁFICO EN LAS ESTACIONES DE AFORO

La Dirección General de Infraestructuras estudia el tráfico de este entorno mediante la siguiente estación de aforo: LR-340. Estación 26004340

Los datos que se obtienen en los aforos realizados en las últimas campañas son los que se presentan en la siguiente tabla:

AÑO	2012		2018		2023	
	IMD	% Pesados	IMD	% Pesados	IMD	% Pesados
MANJARRÉS	430	6.08	241		383	

En los aforos de 2018 y 2023 no se cuenta con el dato de porcentaje de vehículos pesados, por lo que consideraremos el dato de 2012 válido para todas las campañas.

De cualquier forma, se observa que la intensidad de tráfico en esta carretera ha descendido, debido principalmente a la despoblación de estos núcleos rurales.

3. ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO FUTURO

Según la Norma 6.1-IC, para estimar la evolución del tráfico pesado, necesaria para la determinación

de la intensidad en el año de puesta en servicio, se adoptará como tasa de crecimiento el valor medio de las obtenidas en los últimos cinco años en la estación de aforo permanente o de control en el mismo itinerario y más próxima al tramo en estudio.

No obstante, la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, nos indica los incrementos de tráfico a utilizar para calcular la IMDp en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio, que en este caso se estima el 2028. Así, el incremento anual del tráfico empleado es del 1.44%, según establece el anexo II de la Orden citada.

En nuestro caso se considerarán como datos de partida los obtenidos en la campaña de aforos de 2012 (IMD=430, %pesados=6.08).

Al no disponer de datos concretos sobre asignación por sentidos, se considerará que cada uno de ellos soporta el 50% del tráfico.

La IMD prevista para el año 2028 será, por tanto:

$$IMD_{2028} = 430 \times 1.0144^{16} = 541 \text{ vehículos}$$

$$IMD_{p2028} = 541 \times 0.0608 = 33 \text{ vehículos pesados}$$

Según estos cálculos, el volumen de vehículos pesados por el carril de proyecto sería 17, por lo que a la carretera LR-340 le correspondería una categoría de tráfico T42 (IMDp<25). **No obstante, debido a la existencia de una gravera cercana a la carretera, se propone aumentar la categoría de tráfico pesado a T41 (25<IMDp<50).**

Para el año horizonte, estimado como el 2047, se obtiene

$$IMD_{2047} = 430 \times 1.0144^{35} = 709 \text{ vehículos}$$

4. CATEGORÍA DE LA EXPLANADA

Para definir el tipo de explanada empleada en el Estudio se han aplicado los criterios definidos en la Norma 6.1-IC “Secciones de Firme”. La formación de la explanada depende de la categoría seleccionada y del terreno natural subyacente.

Para las categorías de tráfico indicadas pueden adoptarse las tres categorías de explanada E1, E2 y E3.

En cuanto al tipo de terreno subyacente, el volumen obtenido en la excavación (como mínimo suelo tolerable) será el utilizado para la construcción de los terraplenes y rellenos. En cuanto a la formación de la explanada, se emplearán materiales granulares clasificados como suelos seleccionados procedentes de préstamo.

En la construcción de la variante se adoptará una explanada tipo E2.

Según la figura 1 de la Norma 6.1-IC, para conseguir una explanada de categoría E2 a partir de un suelo tolerable se debe extender sobre éste un espesor mínimo de 75 cm de suelo seleccionado tipo 2.

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)					
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)		SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_d \geq 60 \text{ MPa}$	 1 100 IN	 S-EST1 30 IN	 1 50 IN	 1 50 IN	 2 35 IN	
	E2 $E_d \geq 120 \text{ MPa}$	 2 100 IN	 S-EST2 30 IN	 1 60 IN	 1 60 IN	 3 40 IN	
	E3 $E_d \geq 300 \text{ MPa}$	 S-EST3 30 IN	 S-EST1 50 IN	 S-EST3 30 IN	 S-EST1 50 IN	 1 75 IN	

IN	Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)	0	Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)	1	Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)	2	Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)	3	Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)
S-EST 1	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)	S-EST 2	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)	S-EST 3	Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)	HM-20	Hormigón (Art. 610 del PG-3)		

tipo de material
espesor mínimo en cm
suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

En consecuencia, puede concluirse lo siguiente:

- En desmontes los materiales de la explanación se catalogarán como tolerables, por lo que se obtendrá una explanada E2 excavando una capa suplementaria de 75 cm bajo la subrasante y rellenando la misma con suelos seleccionados tipo 3 (CBR>20).
- En terraplenes: Se emplearán suelos tolerables, por lo que se obtendrá la explanada E2 realizando la coronación de 75 cm de espesor con suelos seleccionados tipo 3.

Por supuesto, será preciso eliminar previamente la capa de tierra vegetal tanto en el caso de desmonte como terraplén.

5. SECCIONES DE FIRME ADOPTADAS

Con explanada E2 y tráfico T41, la sección propuesta por la Norma 6.1-IC es la **nº 4121**, formada por **30 cm de zahorra artificial** y **10 cm de mezcla bituminosa**.

Se han desechado las opciones que requieren la utilización de suelos estabilizados con cemento y los firmes rígidos de hormigón.

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO											
		T31			T32			T41			T42		
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	3111 MB 20 ZA 40	3112 MB 15 SC 30	3114 HF 21 ZA 30	3211 MB 18 ZA 40	3212 MB 12 SC 30	3214 HF 21 ZA 20	4111 MB 10¹⁰ ZA 40	4112 MB 8 SC 30	4114 HF 20 ZA 20	4211 MB 5⁵ ZA 35	4212 MB 5 SC 25	4214 HF 18 ZA 20
	E2	3121 MB 16 ZA 40	3122 MB 12 SC 30	3124 HF 21 ZA 25	3221 MB 15 ZA 35	3222 MB 10 SC 30	3224 HF 21 ZA 20	4121 MB 10¹⁰ ZA 30	4122 MB 8 SC 25	4124 HF 20	4221 MB 5⁵ ZA 25	4222 MB 5 SC 22	4224 HF 18
	E3	3131 MB 16 ZA 25	3132 MB 12 SC 22	3134 HF 21 ZA 20	3231 MB 15 ZA 20	3232 MB 10 SC 22	3234 HF 21	4131 MB 10¹⁰ ZA 20	4132 MB 8 SC 20	4134 HF 20	4231 MB 5⁵ ZA 20	4232 MB 5 SC 20	4234 HF 18

MB

Mezclas bituminosas

HF

Hormigón de firme

SC

Suelocemento

ZA

Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

Nota 1: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

Nota 2: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.

FIGURA 2.2. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

ANEJO N° 4

TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

1.	TRAZADO EN PLANTA	2
1.1.	ALTERNATIVA 1	2
1.2.	ALTERNATIVA 2	4
1.3.	ALTERNATIVA 3	6
1.4.	ROTONDA	7
2.	TRAZADO EN ALZADO.....	8
2.1.	ALTERNATIVA 1	9
2.2.	ALTERNATIVA 2	11
2.3.	ALTERNATIVA 3	12
2.4.	ROTONDA	14

1.1. ALTERNATIVA 1

DATOS DE ENTRADA						
Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1 X2/Y2
1		Fijo	Infinito			526.365,728 526.382,924 4.694.009,336 4.693.989,538
2		Giratorio	-265,000		133,000	526.557,418
					133,000	4.693.856,935
3		Móvil	265,000		133,000	
					133,000	
4		Fijo	Infinito			527.477,621 527.701,770 4.693.512,195 4.693.382,934
5		Móvil	300,000		145,000	
					145,000	
6		Fijo	Infinito			527.796,662 527.693,105 4.693.046,125 4.692.583,033

1. TRAZADO EN PLANTA

PUNTOS SINGULARES								
Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	526.365,728	4.694.009,336	154,4703	Infinito			
0+061,043	61,043	526.405,757	4.693.963,250	154,4703	Infinito			
0+127,794	66,751	526.451,573	4.693.914,770	146,4524	-265,000	133,000	526.628,229	4.694.112,299
0+336,156	208,363	526.643,220	4.693.847,723	96,3967	-265,000		526.628,229	4.694.112,299
0+402,907	66,751	526.709,266	4.693.857,069	88,3788	Infinito	133,000		
0+469,658	66,751	526.775,312	4.693.866,415	96,3967	265,000	133,000	526.790,303	4.693.601,839
0+589,901	120,243	526.892,802	4.693.846,214	125,2831	265,000		526.790,303	4.693.601,839
0+656,652	66,751	526.951,934	4.693.815,345	133,3011	Infinito	133,000		
1+440,239	783,586	527.630,738	4.693.423,896	133,3011	Infinito			
1+510,322	70,083	527.690,005	4.693.386,572	140,7371	300,000	145,000	527.510,871	4.693.145,925
1+820,550	310,228	527.809,275	4.693.115,021	206,5696	300,000		527.510,871	4.693.145,925
1+890,633	70,083	527.796,662	4.693.046,125	214,0057	Infinito	145,000		
2+365,163	474,53	527.693,105	4.692.583,033	214,0057	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	526.365,728	4.694.009,336	154,4703	Infinito	
	0+020	526.378,843	4.693.994,236	154,4703		
	0+040	526.391,958	4.693.979,137	154,4703		
	0+060	526.405,073	4.693.964,037	154,4703		
PS	0+061,043	526.405,757	4.693.963,250	154,4703	Infinito	
	0+080	526.418,236	4.693.948,980	153,8237		
	0+100	526.431,719	4.693.934,209	151,7393		
	0+120	526.445,838	4.693.920,047	148,2155		
PS	0+127,794	526.451,573	4.693.914,770	146,4524	-265,000	133,000
	0+140	526.460,855	4.693.906,846	143,5201		
	0+160	526.476,823	4.693.894,810	138,7154		
	0+180	526.493,653	4.693.884,014	133,9107		
PS	0+200	526.511,249	4.693.874,516	129,1060		
	0+220	526.529,510	4.693.866,373	124,3014		
	0+240	526.548,334	4.693.859,630	119,4967		
	0+260	526.567,613	4.693.854,325	114,6920		
	0+280	526.587,237	4.693.850,489	109,8873		
	0+300	526.607,094	4.693.848,143	105,0827		
	0+320	526.627,072	4.693.847,302	100,2780		
	0+336,156	526.643,220	4.693.847,723	96,3967	-265,000	
PS	0+340	526.647,056	4.693.847,968	95,4999		
	0+360	526.666,948	4.693.850,014	91,6917		
	0+380	526.686,719	4.693.853,022	89,3230		
	0+400	526.706,407	4.693.856,542	88,3940	Infinito	133,000
	0+402,907	526.709,266	4.693.857,069	88,3788		
	0+420	526.726,083	4.693.860,126	88,9045		
	0+440	526.745,824	4.693.863,329	90,8546		
	0+460	526.765,681	4.693.865,701	94,2443	265,000	133,000
	0+469,658	526.775,312	4.693.866,415	96,3967		
	0+480	526.785,646	4.693.866,798	98,8811		
	0+500	526.805,637	4.693.866,395	103,6858		
	0+520	526.825,541	4.693.864,486	108,4905		
	0+540	526.845,244	4.693.861,081	113,2952		
	0+560	526.864,635	4.693.856,201	118,0998		
	0+580	526.883,602	4.693.849,872	122,9045		
PS	0+589,901	526.892,802	4.693.846,214	125,2831	265,000	
	0+600	526.902,042	4.693.842,140	127,5257		
	0+620	526.919,955	4.693.833,251	130,8837		
	0+640	526.937,487	4.693.823,626	132,8021		
PS	0+656,652	526.951,934	4.693.815,345	133,3011	Infinito	133,000
	0+660	526.954,834	4.693.813,673	133,3011		
	0+680	526.972,159	4.693.803,682	133,3011		
	0+700	526.989,485	4.693.793,691	133,3011		
	0+720	527.006,811	4.693.783,699	133,3011		
	0+740	527.024,136	4.693.773,708	133,3011		
	0+760	527.041,462	4.693.763,717	133,3011		
	0+780	527.058,787	4.693.753,726	133,3011		
	0+800	527.076,113	4.693.743,735	133,3011		
	0+820	527.093,438	4.693.733,743	133,3011		
	0+840	527.110,764	4.693.723,752	133,3011		
	0+860	527.128,090	4.693.713,761	133,3011		
	0+880	527.145,415	4.693.703,770	133,3011		
	0+900	527.162,741	4.693.693,778	133,3011		
	0+920	527.180,066	4.693.683,787	133,3011		
	0+940	527.197,392	4.693.673,796	133,3011		
	0+960	527.214,717	4.693.663,805	133,3011		
	0+980	527.232,043	4.693.653,814	133,3011		
	1+000	527.249,369	4.693.643,822	133,3011		
	1+020	527.266,694	4.693.633,831	133,3011		
	1+040	527.284,020	4.693.623,840	133,3011		
	1+060	527.301,345	4.693.613,849	133,3011		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.
	1+080	527.318,671	4.693.603,857	133,3011		
	1+100	527.335,996	4.693.593,866	133,3011		
	1+120	527.353,322	4.693.583,875	133,3011		
	1+140	527.370,648	4.693.573,884	133,3011		
	1+160	527.387,973	4.693.563,893	133,3011		
	1+180	527.405,299	4.693.553,901	133,3011		
	1+200	527.422,624	4.693.543,910	133,3011		
	1+220	527.439,950	4.693.533,919	133,3011		
	1+240	527.457,276	4.693.523,928	133,3011		
	1+260	527.474,601	4.693.513,937	133,3011		
	1+280	527.491,927	4.693.503,945	133,3011		
	1+300	527.509,252	4.693.493,954	133,3011		
	1+320	527.526,578	4.693.483,963	133,3011		
	1+340	527.543,903	4.693.473,972	133,3011		
	1+360	527.561,229	4.693.463,980	133,3011		
	1+380	527.578,555	4.693.453,989	133,3011		
	1+400	527.595,880	4.693.443,998	133,3011		
	1+420	527.613,206	4.693.434,007	133,3011		
	1+440	527.630,531	4.693.424,016	133,3011		
PS	1+440,239	527.630,738	4.693.423,896	133,3011	Infinito	
	1+460	527.647,826	4.693.413,971	133,8923		
	1+480	527.664,929	4.693.403,604	135,6946		
	1+500	527.681,626	4.693.392,599	138,7081		
PS	1+510,322	527.690,005	4.693.386,572	140,7371	300,000	145,000
	1+520	527.697,674	4.693.380,669	142,7909		
	1+540	527.712,897	4.693.367,703	147,0350		
	1+560	527.727,222	4.693.353,752	151,2791		
	1+580	527.740,587	4.693.338,877	155,5233		
	1+600	527.752,930	4.693.323,146	159,7674		
	1+620	527.764,199	4.693.306,627	164,0115		
	1+640	527.774,341	4.693.289,394	168,2557		
	1+660	527.783,314	4.693.271,523	172,4998		
	1+680	527.791,076	4.693.253,095	176,7439		
	1+700	527.797,592	4.693.234,190	180,9881		
	1+720	527.802,836	4.693.214,894	185,2322		
	1+740	527.806,782	4.693.195,291	189,4763		
	1+760	527.809,413	4.693.175,468	193,7205		
	1+780	527.810,718	4.693.155,515	197,9646		
	1+800	527.810,691	4.693.135,518	202,2087		
	1+820	527.809,331	4.693.115,568	206,4529	300,000	
	PS 1+820,550	527.809,275	4.693.115,021	206,5696		
	1+840	527.806,704	4.693.095,744	210,1243		
	1+860	527.803,124	4.693.076,069	212,5850		
	1+880	527.798,973	4.693.056,504	213,8345	Infinito	145,000
	PS 1+890,633	527.796,662	4.693.046,125	214,0057		
	1+900	527.794,618	4.693.036,984	214,0057		
	1+920	527.790,253	4.693.017,466	214,0057		
	1+940	527.785,889	4.692.997,949	214,0057		
	1+960	527.781,524	4.692.978,431	214,0057		
	1+980	527.777,160	4.692.958,913	214,0057		
	2+000	527.772,795	4.692.939,395	214,0057		
	2+020	527.768,430	4.692.919,877	214,0057		
	2+040	527.764,066	4.692.900,359	214,0057		
	2+060	527.759,701	4.692.880,841	214,0057		
	2+080	527.755,337	4.692.861,323	214,0057		
	2+100	527.750,972	4.692.841,805	214,0057		
	2+120	527.746,607	4.692.822,287	214,0057		
	2+140	527.742,243	4.692.802,769	214,0057		
	2+160	527.737,878	4.692.783,251	214,0057		
	2+180	527.733,514	4.692.763,733	214,0057		
	2+200	527.729,149	4.692.744,215	214,0057		
	2+220	527.724,784	4.692.724,697	214,0057		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	2+240	527.720,420	4.692.705,179	214,0057		
	2+260	527.716,055	4.692.685,661	214,0057		
	2+280	527.711,690	4.692.666,143	214,0057		
	2+300	527.707,326	4.692.646,625	214,0057		
	2+320	527.702,961	4.692.627,108	214,0057		
	2+340	527.698,597	4.692.607,590	214,0057		
	2+360	527.694,232	4.692.588,072	214,0057		

1.2. ALTERNATIVA 2

DATOS DE ENTRADA						
Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1 X2/Y2
1		Fijo	Infinito			526.365,728 526.472,767
						4.694.009,336 4.693.886,095
2		Giratorio	-340,000		153,000	526.581,556
					153,000	4.693.820,000
3		Móvil	540,000		209,000	
					209,000	
4		Fijo	Infinito			527.093,872 527.173,666
						4.693.360,184 4.692.850,506
5		Móvil	-280,000		137,000	
					137,000	
6		Fijo	Infinito			527.279,477 527.662,458
						4.692.613,257 4.692.548,875

PUNTOS SINGULARES								
Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0-040,000	0,000	526.365,728	4.694.009,336	154,4717	Infinito			
0+053,456	93,456	526.427,010	4.693.938,778	154,4717	Infinito			
0+122,306	68,850	526.473,865	4.693.888,372	148,0260	-340,000	153,000	526.706,712	4.694.136,127
0+259,615	137,309	526.589,954	4.693.816,803	122,3161	-340,000		526.706,712	4.694.136,127
0+328,465	68,850	526.656,035	4.693.797,584	115,8703	Infinito	153,000		
0+409,356	80,891	526.733,883	4.693.775,682	120,6385	540,000	209,000	526.561,871	4.693.263,810
0+958,218	548,862	527.087,627	4.693.387,021	185,3453	540,000		526.561,871	4.693.263,810
1+039,109	80,891	527.102,126	4.693.307,461	190,1135	Infinito	209,000		
1+493,921	454,812	527.172,474	4.692.858,123	190,1135	Infinito			
1+560,953	67,032	527.185,466	4.692.792,405	182,4931	-280,000	137,000	527.454,946	4.692.868,438
1+843,778	282,825	527.376,031	4.692.599,788	118,1887	-280,000		527.454,946	4.692.868,438
1+910,810	67,032	527.441,606	4.692.586,092	110,5684	Infinito	137,000		
2+134,727	223,967	527.662,458	4.692.548,875	110,5684	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0-040,000	526.365,728	4.694.009,336	154,4717	Infinito	
	0-020	526.378,843	4.693.994,236	154,4717		
	0+000	526.391,957	4.693.979,136	154,4717		
	0+020	526.405,072	4.693.964,037	154,4717		
	0+040	526.418,187	4.693.948,937	154,4717		
PS	0+053,456	526.427,010	4.693.938,778	154,4717	Infinito	
	0+060	526.431,303	4.693.933,838	154,4135		
	0+080	526.444,516	4.693.918,825	153,5137		
	0+100	526.458,066	4.693.904,115	151,5260		
	0+120	526.472,190	4.693.889,957	148,4505		
PS	0+122,306	526.473,865	4.693.888,372	148,0260	-340,000	153,000
	0+140	526.487,067	4.693.876,596	144,7129		
	0+160	526.502,705	4.693.864,132	140,9681		
	0+180	526.519,048	4.693.852,609	137,2233		
	0+200	526.536,041	4.693.842,066	133,4785		
	0+220	526.553,624	4.693.832,541	129,7337		
	0+240	526.571,736	4.693.824,066	125,9888		
	0+259,615	526.589,954	4.693.816,803	122,3161		
	0+260	526.590,316	4.693.816,671	122,2442		
	0+280	526.609,279	4.693.810,323	119,0642		
	0+300	526.628,491	4.693.804,765	116,9721		
	0+320	526.647,832	4.693.799,676	115,9677		
	0+328,465	526.656,035	4.693.797,584	115,8703		
	0+340	526.667,211	4.693.794,732	115,9672		
	0+360	526.686,565	4.693.789,688	116,5949		
	0+380	526.705,843	4.693.784,364	117,8056		
	0+400	526.724,990	4.693.778,588	119,5993		
	0+409,356	526.733,883	4.693.775,682	120,6385		
	0+420	526.743,938	4.693.772,192	121,8933		
	0+440	526.762,638	4.693.765,101	124,2512		
	0+460	526.781,062	4.693.757,324	126,6090		
	0+480	526.799,186	4.693.748,869	128,9669		
	0+500	526.816,985	4.693.739,749	131,3247		
	0+520	526.834,433	4.693.729,976	133,6826		
	0+540	526.851,507	4.693.719,564	136,0404		
	0+560	526.868,185	4.693.708,526	138,3983		
	0+580	526.884,442	4.693.696,879	140,7561		
	0+600	526.900,256	4.693.684,638	143,1140		
	0+620	526.915,607	4.693.671,819	145,4718		
	0+640	526.930,472	4.693.658,441	147,8297		
	0+660	526.944,832	4.693.644,522	150,1875		
	0+680	526.958,667	4.693.630,080	152,5454		
	0+700	526.971,957	4.693.615,136	154,9032		
	0+720	526.984,685	4.693.599,710	157,2611		
	0+740	526.996,833	4.693.583,824	159,6190		
	0+760	527.008,384	4.693.567,498	161,9768		
	0+780	527.019,323	4.693.550,756	164,3347		
	0+800	527.029,635	4.693.533,621	166,6925		
	0+820	527.039,305	4.693.516,115	169,0504		
	0+840	527.048,320	4.693.498,263	171,4082		
	0+860	527.056,667	4.693.480,090	173,7661		
	0+880	527.064,337	4.693.461,620	176,1239		
	0+900	527.071,317	4.693.442,879	178,4818		
	0+920	527.077,598	4.693.423,892	180,8396		
	0+940	527.083,172	4.693.404,686	183,1975		
PS	0+958,218	527.087,627	4.693.387,021	185,3453	540,000	
	0+960	527.088,031	4.693.385,286	185,5530		
	0+980	527.092,207	4.693.365,728	187,5674		
	1+000	527.095,852	4.693.346,063	188,9989		
	1+020	527.099,144	4.693.326,336	189,8474		
PS	1+039,109	527.102,126	4.693.307,461	190,1135	Infinito	209,000

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	1+040	527.102,264	4.693.306,581	190,1135		
	1+060	527.105,357	4.693.286,822	190,1135		
	1+080	527.108,451	4.693.267,062	190,1135		
	1+100	527.111,544	4.693.247,303	190,1135		
	1+120	527.114,638	4.693.227,544	190,1135		
	1+140	527.117,731	4.693.207,784	190,1135		
	1+160	527.120,825	4.693.188,025	190,1135		
	1+180	527.123,918	4.693.168,266	190,1135		
	1+200	527.127,012	4.693.148,506	190,1135		
	1+220	527.130,105	4.693.128,747	190,1135		
	1+240	527.133,199	4.693.108,988	190,1135		
	1+260	527.136,292	4.693.089,228	190,1135		
	1+280	527.139,386	4.693.069,469	190,1135		
	1+300	527.142,479	4.693.049,710	190,1135		
	1+320	527.145,573	4.693.029,951	190,1135		
	1+340	527.148,666	4.693.010,191	190,1135		
	1+360	527.151,760	4.692.990,432	190,1135		
	1+380	527.154,853	4.692.970,673	190,1135		
	1+400	527.157,946	4.692.950,913	190,1135		
	1+420	527.161,040	4.692.931,154	190,1135		
	1+440	527.164,133	4.692.911,395	190,1135		
	1+460	527.167,227	4.692.891,635	190,1135		
	1+480	527.170,320	4.692.871,876	190,1135		
PS	1+493,921	527.172,474	4.692.858,123	190,1135	Infinito	
	1+500	527.173,416	4.692.852,117	190,0508		
	1+520	527.176,663	4.692.832,383	188,9600		
	1+540	527.180,457	4.692.812,747	186,5125		
	1+560	527.185,209	4.692.793,323	182,7082		
PS	1+560,953	527.185,466	4.692.792,405	182,4931	-280,000	137,000
	1+580	527.191,258	4.692.774,264	178,1625		
	1+600	527.198,651	4.692.755,685	173,6152		
	1+620	527.207,352	4.692.737,682	169,0679		
	1+640	527.217,315	4.692.720,345	164,5206		
	1+660	527.228,490	4.692.703,763	159,9734		
	1+680	527.240,820	4.692.688,021	155,4261		
	1+700	527.254,242	4.692.673,200	150,8788		
	1+720	527.268,687	4.692.659,374	146,3315		
	1+740	527.284,083	4.692.646,614	141,7842		
	1+760	527.300,349	4.692.634,986	137,2369		
	1+780	527.317,405	4.692.624,548	132,6897		
	1+800	527.335,161	4.692.615,354	128,1424		
	1+820	527.353,529	4.692.607,450	123,5951		
	1+840	527.372,414	4.692.600,878	119,0478		
PS	1+843,778	527.376,031	4.692.599,788	118,1887	-280,000	
	1+860	527.391,710	4.692.595,633	114,9468		
	1+880	527.411,264	4.692.591,439	112,1783		
	1+900	527.430,946	4.692.587,890	110,7666		
PS	1+910,810	527.441,606	4.692.586,092	110,5684	Infinito	137,000
	1+920	527.450,669	4.692.584,574	110,5684		
	1+940	527.470,394	4.692.581,269	110,5684		
	1+960	527.490,119	4.692.577,964	110,5684		
	1+980	527.509,844	4.692.574,659	110,5684		
	2+000	527.529,569	4.692.571,354	110,5684		
	2+020	527.549,294	4.692.568,049	110,5684		
	2+040	527.569,019	4.692.564,744	110,5684		
	2+060	527.588,744	4.692.561,439	110,5684		
	2+080	527.608,469	4.692.558,134	110,5684		
	2+100	527.628,194	4.692.554,829	110,5684		
	2+120	527.647,919	4.692.551,525	110,5684		

1.3. ALTERNATIVA 3

DATOS DE ENTRADA						
Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1 X2/Y2
1		Fijo	Infinito			526.365,728 526.472,767
						4.694.009,336 4.693.886,095
2		Móvil	-350,000		156,000	
					156,000	
3		Fijo	Infinito			526.663,899 526.941,712
						4.693.813,334 4.693.696,667
4		Móvil	350,000		156,000	
					156,000	
5		Fijo	Infinito			527.065,163 527.356,103
						4.693.499,812 4.692.737,105
6		Móvil	-350,000		156,000	
					156,000	
7		Fijo	Infinito			527.563,076 527.662,458
						4.692.565,829 4.692.548,875

PUNTOS SINGULARES								
Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	526.365,728	4.694.009,336	154,4717	Infinito			
0+031,108	31,108	526.386,127	4.693.985,850	154,4717	Infinito			
0+100,640	69,531	526.433,413	4.693.934,914	148,1482	-350,000	156,000	526.673,598	4.694.189,495
0+191,428	90,788	526.506,747	4.693.881,825	131,6346	-350,000		526.673,598	4.694.189,495
0+260,960	69,531	526.569,901	4.693.852,808	125,3110	Infinito	156,000		
0+541,885	280,926	526.828,915	4.693.744,036	125,3110	Infinito			
0+611,417	69,531	526.892,068	4.693.715,019	131,6346	350,000	156,000	526.725,218	4.693.407,349
0+824,963	213,546	527.038,252	4.693.563,906	170,4767	350,000		526.725,218	4.693.407,349
0+894,494	69,531	527.065,158	4.693.499,825	176,8003	Infinito	156,000		
1+631,475	736,981	527.327,823	4.692.811,241	176,8003	Infinito			
1+701,007	69,531	527.354,730	4.692.747,160	170,4767	-350,000	156,00	527.667,763	4.692.903,716
1+995,353	294,347	527.575,739	4.692.566,031	116,9376	-350,000		527.667,763	4.692.903,716
2+064,885	69,531	527.643,856	4.692.552,235	110,6140	Infinito	156,000		
2+083,784		527.662,458	4.692.548,875	110,6140	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	526.365,728	4.694.009,336	154,4717	Infinito	
	0+020	526.378,843	4.693.994,236	154,4717		
PS	0+031,108	526.386,127	4.693.985,850	154,4717	Infinito	
	0+040	526.391,961	4.693.979,140	154,3683		
	0+060	526.405,196	4.693.964,145	153,3799		
	0+080	526.418,783	4.693.949,470	151,3452		
	0+100	526.432,948	4.693.935,354	148,2640		
PS	0+100,640	526.433,413	4.693.934,914	148,1482	-350,000	156,000
	0+120	526.447,855	4.693.922,025	144,6267		
	0+140	526.463,499	4.693.909,569	140,9889		
	0+160	526.479,829	4.693.898,026	137,3510		
	0+180	526.496,792	4.693.887,436	133,7132		
PS	0+191,428	526.506,747	4.693.881,825	131,6346	-350,000	
	0+200	526.514,330	4.693.877,827	130,1715		
	0+220	526.532,323	4.693.869,099	127,5053		
	0+240	526.550,601	4.693.860,982	125,8856		
	0+260	526.569,017	4.693.853,180	125,3122		
PS	0+260,960	526.569,901	4.693.852,808	125,3110	Infinito	156,000
	0+280	526.587,457	4.693.845,436	125,3110		
	0+300	526.605,896	4.693.837,692	125,3110		
	0+320	526.624,336	4.693.829,948	125,3110		
	0+340	526.642,776	4.693.822,204	125,3110		
	0+360	526.661,216	4.693.814,461	125,3110		
	0+380	526.679,656	4.693.806,717	125,3110		
	0+400	526.698,096	4.693.798,973	125,3110		
	0+420	526.716,536	4.693.791,229	125,3110		
	0+440	526.734,976	4.693.783,485	125,3110		
	0+460	526.753,416	4.693.775,741	125,3110		
	0+480	526.771,856	4.693.767,998	125,3110		
	0+500	526.790,296	4.693.760,254	125,3110		
	0+520	526.808,736	4.693.752,510	125,3110		
	0+540	526.827,176	4.693.744,766	125,3110		
PS	0+541,885	526.828,915	4.693.744,036	125,3110	Infinito	
	0+560	526.845,600	4.693.736,985	125,7402		
	0+580	526.863,906	4.693.728,930	127,2111		
	0+600	526.881,950	4.693.720,306	129,7284		
PS	0+611,417	526.892,068	4.693.715,019	131,6346	350,000	156,000
	0+620	526.899,563	4.693.710,836	133,1958		
	0+640	526.916,611	4.693.700,383	136,8336		
	0+660	526.933,034	4.693.688,974	140,4714		
	0+680	526.948,779	4.693.676,646	144,1093		
	0+700	526.963,794	4.693.663,438	147,7471		
	0+720	526.978,030	4.693.649,395	151,3849		
	0+740	526.991,441	4.693.634,561	155,0227		
	0+760	527.003,983	4.693.618,986	158,6606		
	0+780	527.015,615	4.693.602,719	162,2984		
	0+800	527.026,299	4.693.585,816	165,9362		
	0+820	527.036,000	4.693.568,329	169,5740		
PS	0+824,963	527.038,252	4.693.563,906	170,4767	350,000	
	0+840	527.044,708	4.693.550,327	172,9161		
	0+860	527.052,602	4.693.531,952	175,2440		
	0+880	527.059,973	4.693.513,360	176,5255		
PS	0+894,494	527.065,158	4.693.499,825	176,8003	Infinito	156,000
	0+900	527.067,120	4.693.494,681	176,8003		
	0+920	527.074,249	4.693.475,994	176,8003		
	0+940	527.081,377	4.693.457,307	176,8003		
	0+960	527.088,505	4.693.438,621	176,8003		
	0+980	527.095,633	4.693.419,934	176,8003		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.
	1+000	527.102,761	4.693.401,248	176,8003		
	1+020	527.109,889	4.693.382,561	176,8003		
	1+040	527.117,017	4.693.363,874	176,8003		
	1+060	527.124,146	4.693.345,188	176,8003		
	1+080	527.131,274	4.693.326,501	176,8003		
	1+100	527.138,402	4.693.307,814	176,8003		
	1+120	527.145,530	4.693.289,128	176,8003		
	1+140	527.152,658	4.693.270,441	176,8003		
	1+160	527.159,786	4.693.251,755	176,8003		
	1+180	527.166,914	4.693.233,068	176,8003		
	1+200	527.174,043	4.693.214,381	176,8003		
	1+220	527.181,171	4.693.195,695	176,8003		
	1+240	527.188,299	4.693.177,008	176,8003		
	1+260	527.195,427	4.693.158,322	176,8003		
	1+280	527.202,555	4.693.139,635	176,8003		
	1+300	527.209,683	4.693.120,948	176,8003		
	1+320	527.216,811	4.693.102,262	176,8003		
	1+340	527.223,940	4.693.083,575	176,8003		
	1+360	527.231,068	4.693.064,888	176,8003		
	1+380	527.238,196	4.693.046,202	176,8003		
	1+400	527.245,324	4.693.027,515	176,8003		
	1+420	527.252,452	4.693.008,829	176,8003		
	1+440	527.259,580	4.692.990,142	176,8003		
	1+460	527.266,708	4.692.971,455	176,8003		
	1+480	527.273,837	4.692.952,769	176,8003		
	1+500	527.280,965	4.692.934,082	176,8003		
	1+520	527.288,093	4.692.915,396	176,8003		
	1+540	527.295,221	4.692.896,709	176,8003		
	1+560	527.302,349	4.692.878,022	176,8003		
	1+580	527.309,477	4.692.859,336	176,8003		
	1+600	527.316,605	4.692.840,649	176,8003		
	1+620	527.323,734	4.692.821,962	176,8003		
PS	1+631,475	527.327,823	4.692.811,241	176,8003	Infinito	
	1+640	527.330,866	4.692.803,277	176,7053		
	1+660	527.338,138	4.692.784,647	175,7361		
	1+680	527.345,845	4.692.766,192	173,7205		
	1+700	527.354,281	4.692.748,060	170,6585		
PS	1+701,007	527.354,730	4.692.747,160	170,4767	-350,000	156,000
	1+720	527.363,682	4.692.730,411	167,0220		
	1+740	527.374,076	4.692.713,327	163,3842		
	1+760	527.385,429	4.692.696,865	159,7464		
	1+780	527.397,704	4.692.681,078	156,1085		
	1+800	527.410,860	4.692.666,018	152,4707		
	1+820	527.424,855	4.692.651,734	148,8329		
	1+840	527.439,642	4.692.638,272	145,1951		
	1+860	527.455,175	4.692.625,677	141,5572		
	1+880	527.471,401	4.692.613,989	137,9194		
	1+900	527.488,268	4.692.603,248	134,2816		
	1+920	527.505,721	4.692.593,487	130,6437		
	1+940	527.523,704	4.692.584,739	127,0059		
	1+960	527.542,156	4.692.577,032	123,3681		
	1+980	527.561,019	4.692.570,391	119,7303		
PS	1+995,353	527.575,739	4.692.566,031	116,9376	-350,000	
	2+000	527.580,230	4.692.564,838	116,1207		
	2+020	527.599,704	4.692.560,293	113,2491		
	2+040	527.619,335	4.692.556,468	111,4240		
	2+060	527.639,040	4.692.553,046	110,6452		
PS	2+064,885	527.643,856	4.692.552,235	110,6140	Infinito	156,000
	2+080	527.658,762	4.692.549,726	110,6140		

1.4. ROTONDA

DATOS DE ENTRADA						
Al.		Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1 X2/Y2
1		Fijo	-29,999			527.655,095 527.692,488
						4.692.550,321 4.692.516,399
2		Acoplado a P2	Infinito			59,998
						0,000
3		Giratorio	-29,999			527.655,095
						4.692.550,321

PUNTOS SINGULARES								
Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	527.655,095	4.692.550,321	210,5668	-29,999		527.684,682	4.692.545,365
0+119,997	119,997	527.707,771	4.692.564,517	355,9171	-29,999		527.684,682	4.692.545,365
0+119,997	0,000	527.707,771	4.692.564,517	355,9171	Infinito			
0+188,489	68,492	527.655,095	4.692.550,321	210,5668	-29,999		527.684,682	4.692.545,365

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS						
	Estación	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	527.655,095	4.692.550,321	210,5668	-29,999	
	0+020	527.658,365	4.692.530,964	168,1240		
	0+040	527.672,906	4.692.517,774	125,6813		
	0+060	527.692,489	4.692.516,399	83,2386		
	0+080	527.708,729	4.692.527,430	40,7958		
	0+100	527.714,671	4.692.546,141	398,3531		
PS	0+119,997	527.707,771	4.692.564,517	355,9171	-29,999	
	0+120	527.707,769	4.692.564,519	355,9104		
	0+140	527.690,981	4.692.574,695	313,4676		
	0+160	527.671,495	4.692.572,310	271,0249		
	0+180	527.657,656	4.692.558,385	228,5822		
	0+188,489	527.655,095	4.692.550,321	210,5673		

2. TRAZADO EN ALZADO

2.1. ALTERNATIVA 1

DATOS DE ENTRADA						
Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long. (L)	Radio (kv)	Flecha
1	0+000,000	610,026				
2	0+278,960	617,859	2,8080	50,000	-2.479,694	-0,126
3	0+578,995	620,234	0,7916	100,000	3.116,012	0,401
4	0+798,830	629,030	4,0008	100,000	-4.138,789	-0,302
5	0+961,031	631,600	1,5847	132,607	3.000,000	0,733
6	1+136,191	642,118	6,0049	100,000	-4.238,608	-0,295
7	1+261,336	646,680	3,6456	100,000	-17.595,138	-0,071
8	1+809,941	663,563	3,0773	105,950	-7.025,000	-0,200
9	2+147,415	668,858	1,5691	100,000	-4.568,488	-0,274
10	2+302,000	667,900	-0,6198	100,000	3.810,791	0,328
11	2+365,163	669,166	2,0043			

LISTADO DE VÉRTICES						
Ver.	Est./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000 610,026	0+000,000	610,026	2,8080		
2	0+278,960 617,859	0+253,960 0+303,960	617,157 618,057	2,8080 0,7916	50,000 -0,126	-2.479,694 -2,0164
3	0+578,995 620,234	0+528,995 0+628,995	619,839 622,235	0,7916 4,0008	100,000 0,401	3.116,012 3,2092
4	0+798,830 629,030	0+748,830 0+848,830	627,029 629,822	4,0008 1,5847	100,000 -0,302	-4.138,789 -2,4162
5	0+961,031 631,600	0+894,728 1+027,335	630,549 635,581	1,5847 6,0049	132,607 0,733	3.000,000 4,4202
6	1+136,191 642,118	1+086,191 1+186,191	639,116 643,941	6,0049 3,6456	100,000 -0,295	-4.238,608 -2,3593
7	1+261,336 646,680	1+211,336 1+311,336	644,858 648,219	3,6456 3,0773	100,000 -0,071	-17.595,138 -0,5683
8	1+809,941 663,563	1+756,966 1+862,916	661,933 664,394	3,0773 1,5691	105,950 -0,200	-7.025,000 -1,5082
9	2+147,415 668,858	2+097,415 2+197,415	668,074 668,548	1,5691 -0,6198	100,000 -0,274	-4.568,488 -2,1889
10	2+302,000 667,900	2+252,000 2+352,000	668,210 668,902	-0,6198 2,0043	100,000 0,328	3.810,791 2,6241
11	2+365,163 669,166	2+365,163	669,166	2,0043		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	610,026	2,8080					
	0+020,000	610,588	2,8080					
	0+040,000	611,149	2,8080					
	0+060,000	611,711	2,8080					
	0+080,000	612,272	2,8080					
	0+100,000	612,834	2,8080					
	0+120,000	613,396	2,8080					
	0+140,000	613,957	2,8080					
	0+160,000	614,519	2,8080					
	0+180,000	615,080	2,8080					
	0+200,000	615,642	2,8080					
	0+220,000	616,204	2,8080					
	0+240,000	616,765	2,8080					
TE	0+253,960	617,157	2,8080					
	0+260,000	617,319	2,5644					
V	0+278,960	617,733	1,7998	617,859	50,000	-2.479,694	-0,126	-2,0164
	0+280,000	617,752	1,7579					
	0+300,000	618,023	0,9513					
TS	0+303,960	618,057	0,7916					
	0+320,000	618,184	0,7916					
	0+340,000	618,342	0,7916					
	0+360,000	618,501	0,7916					
	0+380,000	618,659	0,7916					
	0+400,000	618,817	0,7916					
	0+420,000	618,976	0,7916					
	0+440,000	619,134	0,7916					
	0+460,000	619,292	0,7916					
	0+480,000	619,451	0,7916					
	0+500,000	619,609	0,7916					
	0+520,000	619,767	0,7916					
TE	0+528,995	619,839	0,7916					
	0+540,000	619,945	1,1448					
	0+560,000	620,238	1,7867					
V	0+578,995	620,635	2,3962	620,234	100,000	3.116,012	0,401	3,2092
	0+580,000	620,660	2,4285					
	0+600,000	621,210	3,0703					
	0+620,000	621,888	3,7122					
TS	0+628,995	622,235	4,0008					
	0+640,000	622,675	4,0008					
	0+660,000	623,475	4,0008					
	0+680,000	624,275	4,0008					
	0+700,000	625,076	4,0008					
	0+720,000	625,876	4,0008					
	0+740,000	626,676	4,0008					
TE	0+748,830	627,029	4,0008					
	0+760,000	627,461	3,7310					
	0+780,000	628,159	3,2477					
V	0+798,830	628,728	2,7928	629,030	100,000	-4.138,789	-0,302	-2,4162
	0+800,000	628,760	2,7645					
	0+820,000	629,265	2,2813					
	0+840,000	629,673	1,7980					
TS	0+848,830	629,822	1,5847					
	0+860,000	629,999	1,5847					
	0+880,000	630,316	1,5847					
TE	0+894,728	630,549	1,5847					
	0+900,000	630,637	1,7604					
	0+920,000	631,056	2,4271					
	0+940,000	631,608	3,0937					
	0+960,000	632,294	3,7604					
V	0+961,031	632,333	3,7948	631,600	132,607	3.000,000	0,733	4,4202
	0+980,000	633,112	4,4271					

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA VARIANTE DE LA CARRETERA LR-340 EN MANJARRÉS

FASE B: Análisis de alternativas y valoración

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	1+000,000	634,065	5,0937					
	1+020,000	635,150	5,7604					
TS	1+027,335	635,581	6,0049					
	1+040,000	636,342	6,0049					
	1+060,000	637,543	6,0049					
	1+080,000	638,744	6,0049					
TE	1+086,191	639,116	6,0049					
	1+100,000	639,922	5,6791					
	1+120,000	641,011	5,2073					
V	1+136,191	641,823	4,8253	642,118	100,000	-4.238,608	-0,295	-2,3593
	1+140,000	642,005	4,7354					
	1+160,000	642,905	4,2636					
	1+180,000	643,711	3,7917					
TS	1+186,191	643,941	3,6456					
	1+200,000	644,444	3,6456					
TE	1+211,336	644,858	3,6456					
	1+220,000	645,171	3,5964					
	1+240,000	645,879	3,4827					
	1+260,000	646,564	3,3691					
V	1+261,336	646,609	3,3615	646,680	100,000	-17.595,138	-0,071	-0,5683
	1+280,000	647,227	3,2554					
	1+300,000	647,867	3,1417					
TS	1+311,336	648,219	3,0773					
	1+320,000	648,486	3,0773					
	1+340,000	649,101	3,0773					
	1+360,000	649,717	3,0773					
	1+380,000	650,332	3,0773					
	1+400,000	650,948	3,0773					
	1+420,000	651,563	3,0773					
	1+440,000	652,179	3,0773					
	1+460,000	652,794	3,0773					
	1+480,000	653,409	3,0773					
	1+500,000	654,025	3,0773					
	1+520,000	654,640	3,0773					
	1+540,000	655,256	3,0773					
	1+560,000	655,871	3,0773					
	1+580,000	656,487	3,0773					
	1+600,000	657,102	3,0773					
	1+620,000	657,718	3,0773					
	1+640,000	658,333	3,0773					
	1+660,000	658,949	3,0773					
	1+680,000	659,564	3,0773					
	1+700,000	660,180	3,0773					
	1+720,000	660,795	3,0773					
	1+740,000	661,410	3,0773					
TE	1+756,966	661,933	3,0773					
	1+760,000	662,025	3,0341					
	1+780,000	662,604	2,7494					
	1+800,000	663,125	2,4647					
V	1+809,941	663,363	2,3232	663,563	105,950	-7.025,000	-0,200	-1,5082
	1+820,000	663,589	2,1800					
	1+840,000	663,997	1,8953					
	1+860,000	664,348	1,6106					
TS	1+862,916	664,394	1,5691					
	1+880,000	664,662	1,5691					
	1+900,000	664,976	1,5691					
	1+920,000	665,290	1,5691					
	1+940,000	665,604	1,5691					
	1+960,000	665,917	1,5691					
	1+980,000	666,231	1,5691					
	2+000,000	666,545	1,5691					
	2+020,000	666,859	1,5691					
	2+040,000	667,173	1,5691					
	2+060,000	667,486	1,5691					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	2+080,000	667,800	1,5691					
TE	2+097,415	668,074	1,5691					
	2+100,000	668,113	1,5125					
	2+120,000	668,372	1,0747					
	2+140,000	668,543	0,6370					
V	2+147,415	668,584	0,4747	668,858	100,000	-4.568,488	-0,274	-2,1889
	2+160,000	668,627	0,1992					
PA	2+169,100	668,636	0,0000					
	2+180,000	668,623	-0,2386					
TS	2+197,415	668,548	-0,6198					
	2+200,000	668,532	-0,6198					
	2+220,000	668,408	-0,6198					
	2+240,000	668,284	-0,6198					
TE	2+252,000	668,210	-0,6198					
	2+260,000	668,169	-0,4099					
PB	2+275,619	668,137	0,0000					
	2+280,000	668,139	0,1150					
	2+300,000	668,215	0,6398					
V	2+302,000	668,228	0,6923	667,900	100,000	3.810,791	0,328	2,6241
	2+320,000	668,395	1,1646					
	2+340,000	668,681	1,6894					
TS	2+352,000	668,902	2,0043					
	2+360,000	669,063	2,0043					
	2+365,163	669,166	2,0043					

2.2. ALTERNATIVA 2

DATOS DE ENTRADA						
Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long. (L)	Radio (kv)	Flecha
1	0+000,000	610,900•				
2	0+416,810	622,571•	2,8000	100,000•	23.564,655	0,053
3	0+900,000	638,151•	3,2244	100,000•	-8.640,270	-0,145
4	1+191,185	644,169•	2,0670	100,000•	19.075,580	0,066
5	1+390,977	649,346•	2,5912	100,000•	-13.710,954	-0,091
6	1+694,880	655,005•	1,8619	100,000•	7.124,159	0,175
7	2+072,414	667,333•	3,2656	100,000•	-7.925,845	-0,158
8	2+134,775	668,583	2,0039•			

LISTADO DE VÉRTICES						
Ver.	Est./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	610,900	0+000,000	610,900	2,8000		
2	0+416,810	0+366,810	621,171	2,8000	100,000	23.564,655
	622,571	0+466,810	624,183	3,2244	0,053	0,4244
3	0+900,000	0+850,000	636,538	3,2244	100,000	-8.640,270
	638,151	0+950,000	639,184	2,0670	-0,145	-1,1574
4	1+191,185	1+141,185	643,136	2,0670	100,000	19.075,580
	644,169	1+241,185	645,465	2,5912	0,066	0,5242
5	1+390,977	1+340,977	648,051	2,5912	100,000	-13.710,954
	649,346	1+440,977	650,277	1,8619	-0,091	-0,7293
6	1+694,880	1+644,880	654,074	1,8619	100,000	7.124,159
	655,005	1+744,880	656,638	3,2656	0,175	1,4037
7	2+072,414	2+022,414	665,701	3,2656	100,000	-7.925,845
	667,333	2+122,414	668,335	2,0039	-0,158	-1,2617
8	2+134,775	2+134,775	668,583	2,0039		
	668,583					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	610,900	2,8000					
	0+020,000	611,460	2,8000					
	0+040,000	612,020	2,8000					
	0+060,000	612,580	2,8000					
	0+080,000	613,140	2,8000					
	0+100,000	613,700	2,8000					
	0+120,000	614,260	2,8000					
	0+140,000	614,820	2,8000					
	0+160,000	615,380	2,8000					
	0+180,000	615,940	2,8000					
	0+200,000	616,500	2,8000					
	0+220,000	617,060	2,8000					
	0+240,000	617,620	2,8000					
	0+260,000	618,180	2,8000					
	0+280,000	618,740	2,8000					
	0+300,000	619,300	2,8000					
	0+320,000	619,860	2,8000					
	0+340,000	620,420	2,8000					
	0+360,000	620,980	2,8000					
TE	0+366,810	621,171	2,8000					
	0+380,000	621,544	2,8560					
	0+400,000	622,123	2,9409					
V	0+416,810	622,624	3,0122	622,571	100,000	23.564,655	0,053	0,4244
	0+420,000	622,720	3,0257					
	0+440,000	623,334	3,1106					
	0+460,000	623,964	3,1955					
TS	0+466,810	624,183	3,2244					
	0+480,000	624,608	3,2244					
	0+500,000	625,253	3,2244					
	0+520,000	625,898	3,2244					
	0+540,000	626,543	3,2244					
	0+560,000	627,188	3,2244					
	0+580,000	627,833	3,2244					
	0+600,000	628,477	3,2244					
	0+620,000	629,122	3,2244					
	0+640,000	629,767	3,2244					
	0+660,000	630,412	3,2244					
	0+680,000	631,057	3,2244					
	0+700,000	631,702	3,2244					
	0+720,000	632,347	3,2244					
	0+740,000	632,992	3,2244					
	0+760,000	633,636	3,2244					
	0+780,000	634,281	3,2244					
	0+800,000	634,926	3,2244					
	0+820,000	635,571	3,2244					
	0+840,000	636,216	3,2244					
TE	0+850,000	636,538	3,2244					
	0+860,000	636,855	3,1086					
	0+880,000	637,454	2,8772					
	0+900,000	638,006	2,6457					
V	0+900,000	638,006	2,6457	638,151	100,000	-8.640,270	-0,145	-1,1574
	0+920,000	638,512	2,4142					
	0+940,000	638,972	2,1827					
TS	0+950,000	639,184	2,0670					
	0+960,000	639,391	2,0670					
	0+980,000	639,804	2,0670					
	1+000,000	640,218	2,0670					
	1+020,000	640,631	2,0670					
	1+040,000	641,044	2,0670					
	1+060,000	641,458	2,0670					
	1+080,000	641,871	2,0670					
	1+100,000	642,285	2,0670					
	1+120,000	642,698	2,0670					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
TE	1+140,000	643,111	2,0670					
	1+141,185	643,136	2,0670					
	1+160,000	643,534	2,1656					
V	1+180,000	643,978	2,2705					
	1+191,185	644,235	2,3291	644,169	100,000	19.075,580	0,066	0,5242
	1+200,000	644,442	2,3753					
	1+220,000	644,928	2,4802					
	1+240,000	645,434	2,5850					
	1+241,185	645,465	2,5912					
TS	1+260,000	645,953	2,5912					
	1+280,000	646,471	2,5912					
	1+300,000	646,989	2,5912					
	1+320,000	647,507	2,5912					
	1+340,000	648,026	2,5912					
	1+340,977	648,051	2,5912					
TE	1+360,000	648,531	2,4525					
	1+380,000	649,006	2,3066					
	1+390,977	649,255	2,2266	649,346	100,000	-13.710,954	-0,091	-0,7293
V	1+400,000	649,453	2,1607					
	1+420,000	649,871	2,0149					
	1+440,000	650,259	1,8690					
TS	1+440,977	650,277	1,8619					
	1+460,000	650,632	1,8619					
	1+480,000	651,004	1,8619					
	1+500,000	651,376	1,8619					
	1+520,000	651,749	1,8619					
	1+540,000	652,121	1,8619					
	1+560,000	652,493	1,8619					
	1+580,000	652,866	1,8619					
	1+600,000	653,238	1,8619					
TE	1+620,000	653,611	1,8619					
	1+640,000	653,983	1,8619					
	1+644,880	654,074	1,8619					
V	1+660,000	654,371	2,0741					
	1+680,000	654,814	2,3549					
	1+694,880	655,180	2,5637	655,005	100,000	7.124,159	0,175	1,4037
	1+700,000	655,313	2,6356					
	1+720,000	655,869	2,9163					
	1+740,000	656,480	3,1971					
TS	1+744,880	656,638	3,2656					
	1+760,000	657,131	3,2656					
	1+780,000	657,784	3,2656					
	1+800,000	658,438	3,2656					
	1+820,000	659,091	3,2656					
	1+840,000	659,744	3,2656					
	1+860,000	660,397	3,2656					
	1+880,000	661,050	3,2656					
	1+900,000	661,703	3,2656					
	1+920,000	662,356	3,2656					
	1+940,000	663,009	3,2656					
	1+960,000	663,662	3,2656					
	1+980,000	664,316	3,2656					
	2+000,000	664,969	3,2656					
	2+020,000	665,622	3,2656					
TE	2+022,414	665,701	3,2656					
	2+040,000	666,255	3,0437					
	2+060,000	666,839	2,7913					
V	2+072,414	667,176	2,6347	667,333	100,000	-7.925,845	-0,158	-1,2617
	2+080,000	667,372	2,5390					
	2+100,000	667,854	2,2867					
	2+120,000	668,287	2,0343					
	2+122,414	668,335	2,0039					
	2+134,775	668,583	2,0039					

2.3. ALTERNATIVA 3

DATOS DE ENTRADA						
Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long. (L)	Radio (kv)	Flecha
1	0+000,000	610,002•				
2	0+278,365	617,697•	2,7642	80,000•	-16.795,357	-0,048
3	0+377,167	619,957•	2,2878	80,000•	6.552,259	0,122
4	0+460,292	622,874•	3,5088	80,000•	-12.372,303	-0,065
5	0+563,469	625,827•	2,8622	100,000•	-10.379,294	-0,120
6	0+649,875	627,467•	1,8987	50,000•	2.450,706	0,128
7	0+840,000	634,956•	3,9390	100,000•	-8.509,481	-0,147
8	0+984,562	638,952•	2,7638	50,000•	-3.551,463	-0,088
9	1+049,094	639,827•	1,3559	50,000•	2.693,823	0,116
10	1+200,740	644,698•	3,2120	50,000•	-6.327,780	-0,049
11	1+387,406	649,219•	2,4219	50,000•	3.311,205	0,094
12	1+582,094	656,873	3,9319•	100,000•	-4.069,505	-0,307
13	1+845,000	660,750•	1,4746	100,000•	4.671,318	0,268
14	2+034,000	667,583	3,6153•	90,000•	-5.600,566	-0,181
15	2+083,784	668,583•	2,0083			

LISTADO DE VÉRTICES						
Ver.	Est./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	610,002	0+000,000	610,002	2,7642		
2	0+278,365	0+238,365	616,591	2,7642	80,000	-16.795,357
	617,697	0+318,365	618,612	2,2878	-0,048	-0,4763
3	0+377,167	0+337,167	619,042	2,2878	80,000	6.552,259
	619,957	0+417,167	621,361	3,5088	0,122	1,2210
4	0+460,292	0+420,292	621,470	3,5088	80,000	-12.372,303
	622,874	0+500,292	624,019	2,8622	-0,065	-0,6466
5	0+563,469	0+513,469	624,396	2,8622	100,000	-10.379,294
	625,827	0+613,469	626,776	1,8987	-0,120	-0,9635
6	0+649,875	0+624,875	626,993	1,8987	50,000	2.450,706
	627,467	0+674,875	628,452	3,9390	0,128	2,0402
7	0+840,000	0+790,000	632,987	3,9390	100,000	-8.509,481
	634,956	0+890,000	636,338	2,7638	-0,147	-1,1752

LISTADO DE VÉRTICES						
Ver.	Est./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
8	0+984,562	0+959,562	638,261	2,7638	50,000	-3.551,463
	638,952	1+009,562	639,291	1,3559	-0,088	-1,4079
9	1+049,094	1+024,094	639,488	1,3559	50,000	2.693,823
	639,827	1+074,094	640,630	3,2120	0,116	1,8561
10	1+200,740	1+175,740	643,895	3,2120	50,000	-6.327,780
	644,698	1+225,740	645,303	2,4219	-0,049	-0,7902
11	1+387,406	1+362,406	648,613	2,4219	50,000	3.311,205
	649,219	1+412,406	650,202	3,9319	0,094	1,5100
12	1+582,094	1+532,094	654,908	3,9319	100,000	-4.069,505
	656,873	1+632,094	657,611	1,4746	-0,307	-2,4573
13	1+845,000	1+795,000	660,013	1,4746	100,000	4.671,318
	660,750	1+895,000	662,558	3,6153	0,268	2,1407
14	2+034,000	1+989,000	665,956	3,6153	90,000	-5.600,566
	667,583	2+079,000	668,487	2,0083	-0,181	-1,6070
15	2+083,784	2+083,784	668,583	2,0083		
	668,583					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	610,002	2,7642					
	0+020,000	610,555	2,7642					
	0+040,000	611,108	2,7642					
	0+060,000	611,661	2,7642					
	0+080,000	612,213	2,7642					
	0+100,000	612,766	2,7642					
	0+120,000	613,319	2,7642					
	0+140,000	613,872	2,7642					
	0+160,000	614,425	2,7642					
	0+180,000	614,978	2,7642					
	0+200,000	615,530	2,7642					
	0+220,000	616,083	2,7642					
TE	0+238,365	616,591	2,7642					
	0+240,000	616,636	2,7544					
	0+260,000	617,175	2,6353					
V	0+278,365	617,649	2,5260	617,697	80,000	-16.795,357	-0,048	-0,4763
	0+280,000	617,690	2,5163					
	0+300,000	618,182	2,3972					
TS	0+318,365	618,612	2,2878					
	0+320,000	618,649	2,2878					
TE	0+337,167	619,042	2,2878					
	0+340,000	619,107	2,3311					
	0+360,000	619,604	2,6363					
V	0+377,167	620,079	2,8983	619,957	80,000	6.552,259	0,122	1,2210
	0+380,000	620,162	2,9416					
	0+400,000	620,781	3,2468					
TS	0+417,167	621,361	3,5088					
	0+420,000	621,460	3,5088					
TE	0+420,292	621,470	3,5088					
	0+440,000	622,146	3,3495					
	0+460,000	622,800	3,1879					
V	0+460,292	622,809	3,1855	622,874	80,000	-12.372,303	-0,065	-0,6466
	0+480,000	623,421	3,0262					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+500,000	624,010	2,8645					
TS	0+500,292	624,019	2,8622					
TE	0+513,469	624,396	2,8622					
	0+520,000	624,581	2,7993					
	0+540,000	625,121	2,6066					
	0+560,000	625,623	2,4139					
V	0+563,469	625,706	2,3805	625,827	100,000	-10.379,294	-0,120	-0,9635
	0+580,000	626,087	2,2212					
	0+600,000	626,512	2,0285					
TS	0+613,469	626,776	1,8987					
	0+620,000	626,900	1,8987					
TE	0+624,875	626,993	1,8987					
	0+640,000	627,327	2,5159					
V	0+649,875	627,595	2,9188	627,467	50,000	2.450,706	0,128	2,0402
	0+660,000	627,911	3,3320					
TS	0+674,875	628,452	3,9390					
	0+680,000	628,654	3,9390					
	0+700,000	629,442	3,9390					
	0+720,000	630,230	3,9390					
	0+740,000	631,017	3,9390					
	0+760,000	631,805	3,9390					
	0+780,000	632,593	3,9390					
TE	0+790,000	632,987	3,9390					
	0+800,000	633,375	3,8214					
	0+820,000	634,116	3,5864					
V	0+840,000	634,810	3,3514	634,956	100,000	-8.509,481	-0,147	-1,1752
	0+840,000	634,810	3,3514					
	0+860,000	635,456	3,1164					
	0+880,000	636,056	2,8813					
TS	0+890,000	636,338	2,7638					
	0+900,000	636,615	2,7638					
	0+920,000	637,167	2,7638					
	0+940,000	637,720	2,7638					
TE	0+959,562	638,261	2,7638					
	0+960,000	638,273	2,7515					
	0+980,000	638,767	2,1883					
V	0+984,562	638,864	2,0599	638,952	50,000	-3.551,463	-0,088	-1,4079
	1+000,000	639,148	1,6252					
TS	1+009,562	639,291	1,3559					
	1+020,000	639,432	1,3559					
TE	1+024,094	639,488	1,3559					
	1+040,000	639,750	1,9464					
V	1+049,094	639,943	2,2840	639,827	50,000	2.693,823	0,116	1,8561
	1+060,000	640,214	2,6888					
TS	1+074,094	640,630	3,2120					
	1+080,000	640,820	3,2120					
	1+100,000	641,462	3,2120					
	1+120,000	642,104	3,2120					
	1+140,000	642,747	3,2120					
	1+160,000	643,389	3,2120					
TE	1+175,740	643,895	3,2120					
	1+180,000	644,030	3,1447					
	1+200,000	644,627	2,8286					
V	1+200,740	644,648	2,8169	644,698	50,000	-6.327,780	-0,049	-0,7902
	1+220,000	645,162	2,5126					
TS	1+225,740	645,303	2,4219					
	1+240,000	645,649	2,4219					
	1+260,000	646,133	2,4219					
	1+280,000	646,617	2,4219					
	1+300,000	647,102	2,4219					
	1+320,000	647,586	2,4219					
	1+340,000	648,070	2,4219					
	1+360,000	648,555	2,4219					
TE	1+362,406	648,613	2,4219					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
V	1+380,000	649,086	2,9532					
	1+387,406	649,313	3,1769	649,219	50,000	3.311,205	0,094	1,5100
	1+400,000	649,737	3,5572					
TS	1+412,406	650,202	3,9319					
	1+420,000	650,500	3,9319					
	1+440,000	651,286	3,9319					
	1+460,000	652,073	3,9319					
	1+480,000	652,859	3,9319					
	1+500,000	653,646	3,9319					
TE	1+520,000	654,432	3,9319					
	1+532,094	654,908	3,9319					
	1+540,000	655,211	3,7376					
	1+560,000	655,909	3,2461					
	1+580,000	656,509	2,7547					
	1+582,094	656,566	2,7032	656,873	100,000	-4.069,505	-0,307	-2,4573
	1+600,000	657,011	2,2632					
	1+620,000	657,414	1,7718					
	1+632,094	657,611	1,4746					
TS	1+640,000	657,727	1,4746					
	1+660,000	658,022	1,4746					
	1+680,000	658,317	1,4746					
	1+700,000	658,612	1,4746					
	1+720,000	658,907	1,4746					
	1+740,000	659,202	1,4746					
	1+760,000	659,497	1,4746					
	1+780,000	659,792	1,4746					
	1+795,000	660,013	1,4746					
TE	1+800,000	660,089	1,5816					
	1+820,000	660,448	2,0098					
	1+840,000	660,893	2,4379					
V	1+845,000	661,018	2,5449	660,750	100,000	4.671,318	0,268	2,1407
	1+860,000	661,424	2,8661					
	1+880,000	662,040	3,2942					
TS	1+895,000	662,558	3,6153					
	1+900,000	662,739	3,6153					
	1+920,000	663,462	3,6153					
	1+940,000	664,185	3,6153					
	1+960,000	664,908	3,6153					
	1+980,000	665,631	3,6153					
TE	1+989,000	665,956	3,6153					
	2+000,000	666,343	3,4189					
	2+020,000	666,991	3,0618					
V	2+034,000	667,402	2,8118	667,583	90,000	-5.600,566	-0,181	-1,6070
	2+040,000	667,568	2,7047					
	2+060,000	668,073	2,3476					
TS	2+079,000	668,487	2,0083					
	2+080,000	668,507	2,0083					
	2+083,784	668,583	2,0083					

2.4. ROTONDA

DATOS DE ENTRADA						
Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long. (L)	Radio (kv)	Flecha
1	0+000,000	668,583•				
2	0+023,560	668,583•	0,0000	46,000•	1.533,333	0,172
3	0+070,680	669,997•	3,0000	46,000•	-1.533,333	-0,172
4	0+117,810	669,997	0,0000•	46,000•	-1.533,333	-0,172
5	0+164,930	668,583•	-3,0000	46,000•	1.533,333	0,172
6	0+188,489	668,583•	0,0000			

LISTADO DE VÉRTICES						
Ver.	Est./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	668,583	0+000,000	668,583	0,0000		
2	0+023,560	0+000,560	668,583	0,0000	46,000	1.533,333
	668,583	0+046,560	669,273	3,0000	0,172	3,0000
3	0+070,680	0+047,680	669,307	3,0000	46,000	-1.533,333
	669,997	0+093,680	669,997	0,0000	-0,172	-3,0000
4	0+117,810	0+094,810	669,997	0,0000	46,000	-1.533,333
	669,997	0+140,810	669,307	-3,0000	-0,172	-3,0000
5	0+164,930	0+141,930	669,273	-3,0000	46,000	1.533,333
	668,583	0+187,930	668,583	0,0000	0,172	3,0000
6	0+188,489	0+188,489	668,583	0,0000		
	668,583					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS								
	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	668,583	0,0000					
TE	0+000,560	668,583	0,0000					
	0+020,000	668,706	1,2678					
V	0+023,560	668,756	1,5000	668,583	46,000	1.533,333	0,172	3,0000
	0+040,000	669,090	2,5722					
TS	0+046,560	669,273	3,0000					
TE	0+047,680	669,307	3,0000					
	0+060,000	669,627	2,1965					
V	0+070,680	669,824	1,5000	669,997	46,000	-1.533,333	-0,172	-3,0000
	0+080,000	669,936	0,8922					
PA	0+093,680	669,997	0,0000					
TS	0+093,680	669,997	0,0000					
TE	0+094,810	669,997	0,0000					
	0+100,000	669,988	-0,3385					
V	0+117,810	669,824	-1,5000	669,997	46,000	-1.533,333	-0,172	-3,0000
	0+120,000	669,790	-1,6428					
	0+140,000	669,331	-2,9472					
TS	0+140,810	669,307	-3,0000					
TE	0+141,930	669,273	-3,0000					
	0+160,000	668,837	-1,8215					
V	0+164,930	668,756	-1,5000	668,583	46,000	1.533,333	0,172	3,0000
	0+180,000	668,604	-0,5172					
PB	0+187,930	668,583	0,0000					
TS	0+187,930	668,583	0,0000					
	0+188,489	668,583	0,0000					

ANEJO Nº 5 EVALUACIÓN ECONÓMICA

ÍNDICE

1.	OBJETO Y ALCANCE	2
2.	ALTERNATIVA 1	3
3.	ALTERNATIVA 2	4
4.	ALTERNATIVA 3	5

1. OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente anejo es estimar el coste económico de las alternativas estudiadas y, con ello, utilizar el resultado obtenido en el posterior estudio multicriterio que sirva para seleccionar la opción más ventajosa.

Lógicamente, con el grado de conocimiento que se posee en un Estudio Informativo de esta entidad, resulta muy difícil ofrecer un presupuesto afinado de una obra de esta importancia. Para que esta estimación sea lo más aproximada posible se han considerado las mediciones básicas de algunas de las unidades más importantes (excavación, terraplén, explanada, firmes, etc.), conseguidas a partir del programa de trazado empleado, y se han valorado aplicando unos precios basados en la experiencia del equipo redactor y extrapolando al valor de mercado que pueden alcanzar en el año de construcción, estimando éste como el 2027.

En los capítulos de Movimiento de Tierras y Firmes, la valoración de unas pocas unidades principales supone un porcentaje muy elevado del coste del capítulo en conjunto. Por experiencias realizadas en otros trabajos, se comprueba que la relación existente entre la valoración de las tres actuaciones más importantes del capítulo de Movimiento de Tierras (excavación en desmonte, terraplén con material de excavación y formación de explanada) y el importe total del mismo supone un 85% del presupuesto de este capítulo. Dicho de otra forma, el importe total del capítulo es el resultado de multiplicar la suma de las tres partidas principales por el factor 1.18. Este será por tanto el coeficiente por el que se multiplicará la valoración de las unidades principales para obtener la del total del capítulo.

Haciendo lo mismo en el apartado de Firmes se ha obtenido que el factor por el que se debe multiplicar la suma de zahorras artificiales y mezclas bituminosas para obtener el importe total del capítulo es 1.13.

En otros casos, como el drenaje transversal y longitudinal, la integración ambiental o la señalización, se calculará el coste por metro lineal de estos capítulos obtenido en proyectos similares y se aplicará el resultado a la longitud total de viales que intervengan en una alternativa dada.

Por último, capítulos como Servicios Afectados, Obras Complementarias, Gestión de Residuos y Seguridad y Salud, por lo general de una importancia económicamente menor que los anteriores, se valorarán mediante una cantidad alzada.

2. ALTERNATIVA 1

En la Alternativa 1 se han definido tres ejes de trazado, el propio de la variante, el del camino paralelo

de servicio y la glorieta. Sus propiedades se presentan en el cuadro de características adjunto.

La valoración económica incluirá la construcción de la glorieta.

MEDICIONES ESTIMADAS ALTERNATIVA 1											
EJE	NOMBRE	LONGITUD (m)	T. VEGETAL (m³)	DESMONTE (m³)	TERRAPLÉN (m³)	EXPLANADA (m³)	SUPERFICIE OCUPACIÓN (m²)	ZAHORRA ARTIFICIAL (m³)	MEZCLAS BITUMINOSAS (t)	TALUD TERRAPLÉN (m²)	TALUD DESMONTE (m²)
VARIANTE	1 ALTERNATIVA	2365	12492	30538	785	20208	31230	7872	5330	731	3956
GLORIETA	1 GLORIETA	141	510	860	0	879	1274	342	232	5	45
VÍA DE SERVICIO	1 CAMINO	1732	3970	2168	2295	2525	9926	1894	-	944	633
TOTAL ALTERNATIVA 1		4254	16972	33566	3080	23612	42430	10108	5562	1680	4634

PRESUPUESTO ESTIMADO ALTERNATIVA 1					
Ud/Concepto	Medición	Precio	Importe	Factor	TOTAL
1. MOVIMIENTO DE TIERRAS					
Desmonte	50538	4,32	218.324		
Terraplén	3080	3,27	10.072		
Explanada	23612	12,88	304.123		
SUMA			532.519	1,18	628.373
2. DRENAJE					
Transversal	4254	8,5	36.159		
Longitudinal	4254	21,6	91.886		
SUMA			128.045	1	128.045
3. FIRMES Y PAVIMENTOS					
Zahorra artificial	10108	19,8	200.138		
Mezclas bituminosas	5562	65,6	364.867		
SUMA			565.005	1,13	638.456
4. SERVICIOS AFECTADOS					
Previsión					50.000
5. INTEGRACIÓN AMBIENTAL					
Integración ambiental	4254	6,20	26.375	1	26.375

6. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS					
Señalización vertical	2522	9,16	23.102		
Señalización horizontal	2522	8,52	21.487		
Defensas	2522	8,40	21.185		
Señalización provisional	2522	4,56	11.500		
			77.274	1	77.274
7. OBRAS COMPLEMENTARIAS					
Previsión					50.000
8. GESTIÓN DE RESIDUOS					
Previsión					50.000
9. SEGURIDAD Y SALUD					
Previsión					40.000
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL					1.688.523
13 % Gastos Generales					219.508
6 % Beneficio Industrial					101.311
SUMA					2.009.342
21 % I.V.A.					421.962
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN					2.431.304

3. ALTERNATIVA 2

En la Alternativa 2 se han definido cuatro ejes de trazado, el propio de la variante, la glorieta, la conexión

Este con Manjarrés y el camino paralelo de servicio. Sus propiedades se presentan en el cuadro de características adjunto.

MEDICIONES ESTIMADAS ALTERNATIVA 2											
EJE	NOMBRE	LONGITUD (m)	T. VEGETAL (m³)	DESMONTE (m³)	TERRAPLÉN (m³)	EXPLANADA (m³)	SUPERFICIE OCUPACIÓN (m²)	ZAHORRA ARTIFICIAL (m³)	MEZCLAS BITUMINOSAS (t)	TALUD TERRAPLÉN (m²)	TALUD DESMONTE (m²)
VARIANTE	2 ALTERNATIVA	2135	10341	10474	917	18371	25852	7051	4773	1222	495
GLORIETA	1 GLORIETA	141	510	860	0	879	1274	342	232	5	45
CONEXIÓN ESTE	2-AUX	591	3080	4579	1872	5061	7701	1953	1322	697	384
VÍA DE SERVICIO	2 CAMINO	769	1787	976	1033	1137	4376	853	-	425	285
TOTAL ALTERNATIVA 2		3.636	15.718	16.889	3.822	25.448	39.203	10.199	6.327	2.349	1.209

PRESUPUESTO ESTIMADO ALTERNATIVA 2					
Ud/Concepto	Medición	Precio	Importe	Factor	TOTAL
1. MOVIMIENTO DE TIERRAS					
Desmonte	32607	4,32	140.862		
Terraplén	3822	3,27	12.498		
Explanada	25448	12,88	327.770		
SUMA			481.130	1,18	567.734
2. DRENAJE					
Transversal	3636	8,5	30.906		
Longitudinal	3636	21,6	78.538		
SUMA			109.444	1	109.444
3. FIRMES Y PAVIMENTOS					
Zahorra artificial	10199	19,8	201.940		
Mezclas bituminosas	6327	65,6	415.051		
SUMA			616.991	1,13	697.200
4. SERVICIOS AFECTADOS					
Previsión					50.000
5. INTEGRACIÓN AMBIENTAL					
Integración ambiental	3636	6,20	22.543	1	22.543

6. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
--	--	--	--

Señalización vertical	2867	9,16	26.262		
Señalización horizontal	2867	8,52	24.427		
Defensas	2867	8,40	24.083		
Señalización provisional	2867	4,56	13.074		
			87.846	1	87.846
7. OBRAS COMPLEMENTARIAS					
Previsión					50.000
8. GESTIÓN DE RESIDUOS					
Previsión					50.000
9. SEGURIDAD Y SALUD					
Previsión					40.000
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL					1.674.767
13 % Gastos Generales					217.720
6 % Beneficio Industrial					100.486
SUMA					1.992.973
21 % I.V.A.					418.524
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN					2.411.497

4. ALTERNATIVA 3

En la Alternativa 3 se han definido cuatro ejes de trazado, el propio de la variante, la glorieta, la conexión Este con Manjarrés y el camino paralelo de servicio. Sus propiedades se presentan en el cuadro de

características adjunto.

MEDICIONES ESTIMADAS ALTERNATIVA 3											
EJE	NOMBRE	LONGITUD (m)	T. VEGETAL (m³)	DESMONTE (m³)	TERRAPLÉN (m³)	EXPLANADA (m³)	SUPERFICIE OCUPACIÓN (m²)	ZAHORRA ARTIFICIAL (m³)	MEZCLAS BITUMINOSAS (t)	TALUD TERRAPLÉN (m²)	TALUD DESMONTE (m²)
VARIANTE	3 ALTERNATIVA	2084	10191	15219	799	17669	25478	6887	4662	785	806
GLORIETA	1 GLORIETA	141	510	860	0	879	1274	342	232	5	45
CONEXIÓN ESTE	3 AUX	254	1227	2012	0	2144	3066	838	567	43	121
VÍA DE SERVICIO	3 CAMINO	1099	2541	1410	1492	1641	6453	1231	-	614	412
TOTAL ALTERNATIVA 3		3.578	14.469	19.501	2.291	22.333	36.271	9.298	5.461	1.447	1.284

PRESUPUESTO ESTIMADO ALTERNATIVA 3					
Ud/Concepto	Medición	Precio	Importe	Factor	TOTAL
1. MOVIMIENTO DE TIERRAS					
Desmonte	33.970	4,32	146.750		
Terraplén	2291	3,27	7.492		
Explanada	22333	12,88	287.649		
SUMA			441.891	1,18	521.431
2. DRENAJE					
Transversal	3578	8,5	30.413		
Longitudinal	3578	21,6	77.285		
SUMA			107.698	1	107.698
3. FIRMES Y PAVIMENTOS					
Zahorra artificial	9298	19,8	184.100		
Mezclas bituminosas	5461	65,6	358.242		
SUMA			542.342	1,13	612.846
4. SERVICIOS AFECTADOS					
Previsión					50.000
5. INTEGRACIÓN AMBIENTAL					
Integración ambiental	3578	6,20	22.184	1	22.184

6. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
Señalización vertical	2479	9,16	22.708	
Señalización horizontal	2479	8,52	21.121	
Defensas	2479	8,40	20.824	
Señalización provisional	2479	4,56	11.304	
			75.957	1 75.957
7. OBRAS COMPLEMENTARIAS				
Previsión				50.000
8. GESTIÓN DE RESIDUOS				
Previsión				50.000
9. SEGURIDAD Y SALUD				
Previsión				40.000
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				1.530.116
13 % Gastos Generales				198.915
6 % Beneficio Industrial				91.807
SUMA				1.820.838
21 % I.V.A.				382.376
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN				2.203.214

ANEJO Nº 6

ANÁLISIS MULTICRITERIO

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	OBJETIVO TERRITORIAL - FUNCIONAL	2
3.	OBJETIVO MEDIOAMBIENTAL	5
4.	OBJETIVO ECONÓMICO.....	6
5.	MÉTODO PATTERN. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	6
6.	CONCLUSIONES	7

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este apartado, una vez realizado el estudio individual de las alternativas planteadas en esta fase de estudio, es realizar la comparación entre ellas, de manera que pueda determinarse finalmente la mejor opción, es decir, aquella que mejor se adapta a los objetivos establecidos.

Se trata, por tanto, de seleccionar la mejor alternativa posible y de aportar los argumentos objetivos que fundamenten tal conclusión, resaltando la importancia relativa de cada uno de los criterios adoptados mediante la generación de diferentes pesos.

Para comparar las alternativas, el análisis multicriterio se basa en un estudio de sensibilidad para tres factores básicos, como son: el territorial-funcional, el medioambiental y el económico. A su vez, se ha considerado que cada uno de estos objetivos se compondrá de un conjunto de criterios de evaluación, a los que se han asignado unos pesos relativos dentro de su grupo.

Cada uno de los criterios utilizados se valora entre 0 y 10, de peor a mejor resultado respectivamente, según la explicación realizada en cada caso.

Para facilitar la valoración de los aspectos anteriores se adjunta el siguiente cuadro con las características más importantes de las alternativas a estudiar:

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Mediciones			
Desmonte de tierra vegetal	16972	15718	14469
Desmonte en tierras	33566	16889	19501
Terraplén	3080	3822	2291
Suelo seleccionado	23612	25448	22333
Zahorra artificial	10108	10199	9298
Mezclas bituminosas	5562	6327	5461
Trazado			
Longitud	2381	2135	2084
Velocidad de proyecto	80	80	90
Nº de curvas	3	3	3
Radio mínimo	265	280	350
Radio máximo	300	540	350
Nº Acuerdos cóncavos	2	3	5
Kv máximo	3115	23564	6552
Kv mínimo	3000	7128	2450
Nº Acuerdos convexos	5	3	8
Kv máximo	17594	37977	16795
Kv mínimo	2479	8640	3551
Inclinación máxima de la rasante	6.00	3.26	3.94
Longitud tramos i > 5%	240	-	-

Longitud tramos 3< i ≤ 5%	780	842	760
Superficie ocupación	42430	39203	36271
Coste económico	2.431.304	2.411.497	2.203.214

2. OBJETIVO TERRITORIAL - FUNCIONAL

Se estudiarán varios criterios:

2.1. Tiempos de recorrido

Representa la disminución relativa de los tiempos de viaje debido a la construcción de la nueva infraestructura.

Para ello, se calcula el tiempo de recorrido a través del actual itinerario, es decir, la travesía de la carretera LR-340 por el núcleo de Manjarrés, y se compara con el tiempo que se obtendría utilizando la nueva infraestructura. Además de la longitud de desplazamiento en cada caso, hay que tener en cuenta las velocidades. Para estas últimas se ha considerado una estimación de la velocidad real en el recorrido actual y la velocidad de proyecto en el caso de las nuevas opciones de trazado, diferenciando entre 80 km/h para las alternativas 1 y 2, y 90 km/h para la alternativa 3.

Los tiempos totales de ahorro por parte de los conductores para cada una de las alternativas seleccionadas resultan como producto de las IMD medias esperadas en cada tramo por la disminución unitaria. Para obtener una valoración homogénea se considera que en cada tramo la opción más ventajosa se puntúa con 10 puntos, obteniendo el resto la proporción lineal en el que el ahorro nulo supone 0 puntos.

Los cálculos se han realizado con una IMD de 541 vehículos diarios. El tiempo de recorrido por la actual travesía se ha calculado como suma de los tiempos ocupados en cada tramo con su respectiva velocidad permitida, (990 m con v=80; 270 m con v=70; 890 m con v=40), resulta 20.8 horas.

Los resultados para las distintas alternativas se representan en el cuadro adjunto:

ALTERNATIVA	LONGITUD TOTAL	TIEMPO DE RECORRIDO	AHORRO DE TIEMPO	PUNTUACIÓN
1	2381	16.10	4.7	5.68
2	2135	14.44	6.36	7.69
3	2084	12.53	8.27	10.00

2.2. Conectividad con la red y permeabilidad transversal

Son dos conceptos que suelen estudiarse por separado en análisis multicriterio de alternativas en carreteras. No obstante, en nuestro caso se incluyen en uno único debido a dos motivos:

- Por un lado, la escasa incidencia que el tráfico transversal tiene en el estudio de la variante de Manjarrés, localidad que únicamente cuenta con una carretera como tal, lo que provoca la práctica exclusividad de la dirección Alesón-Santa Coloma en los movimientos del tráfico interurbano. Además, los núcleos más cercanos que podrían considerarse en sentido transversal a la LR-340 serían Ventosa y Arenzana de Abajo, ambos comunicados con Manjarrés únicamente por caminos. Mientras que el trayecto preferido con Ventosa siempre será a través de las carreteras LR-340 y N-120A, las conexiones con Arenzana de Abajo quedan en todos los casos al oeste de las alternativas de la variante, por lo que no resultan afectadas.
- Por otro, se observa que la restauración de caminos queda resuelta en todos los casos, por lo que es un factor que no va a suponer diferencias de valoración entre las distintas alternativas.

No obstante, sí es una circunstancia a tener en cuenta que el planteamiento impuesto por la Dirección General de Infraestructuras para esta variante de población consiste en evitar en todo su recorrido los accesos directos, tanto a caminos públicos como a propiedades particulares. Por este motivo, cada una de las alternativas cuenta con unos caminos de servicio sensiblemente paralelos a los trazados propuestos que permiten dirigirse a cualquiera de los extremos de la variante a todos aquellos usuarios que pretenden incorporarse o salir de la variante. Por el mismo motivo, en ambos extremos de los trazados se plantearán nudos en los que sí se pueden producir estos movimientos.

Siguiendo esta premisa resulta evidente que la conexión del núcleo urbano con los terrenos situados al otro lado de la nueva variante resultará más complicada cuanto mayor sea la superficie que quede en la margen opuesta al núcleo urbano. En particular, el hecho de que en las alternativas 2 y 3 el cementerio municipal quede en la margen opuesta al núcleo urbano debe suponer una circunstancia a valorar en este caso, máxime cuando en este tipo de localidades no es extraño que las conducciones de los difuntos se realicen a pie.

Para ello se estudian todos los movimientos entre los centros generadores de tráfico y se asigna a cada uno de ellos un valor 0 si la situación generada empeora la actual, 5 si no obtiene cambio apreciable y 10 si mejora la conexión. A los terrenos que quedan en la margen opuesta al núcleo urbano se denomina “zona Este”. El resultado se observa en el siguiente cuadro:

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Manjarrés / Alesón	5	5	5
Alesón / Manjarrés	5	5	5
Manjarrés / Santa Coloma	5	5	5
Santa Coloma / Manjarrés	5	5	5
Alesón / Santa Coloma	10	10	10
Santa Coloma / Alesón	10	10	10
Manjarrés / Zona Este	10	0	0
Zona Este / Manjarrés	10	0	0
VALORACIÓN TOTAL	60	40	40

Para homogeneizar el resultado con el resto de los factores se transforma esta puntuación a una escala entre 0 y 10, de forma que la alternativa mejor valorada obtendrá 10 puntos y el resto siguiendo una proporción lineal.

	CONECTIVIDAD DE LA RED Y PERMEABILIDAD TRANSVERSAL	
	VALORACIÓN	PUNTUACIÓN
ALT 1	60	10
ALT 2	40	6.6
ALT 3	40	6.6

2.3. Coordinación Planta - Alzado

Este factor define la calidad del trazado a través de la ponderación de los índices de planta y alzado. Puntúa favorablemente los radios de curvatura mayores y las inclinaciones de la rasante suaves, penalizando las curvas de pequeño radio y las inclinaciones de alto valor, tanto en rampa como en pendiente.

Para cada una de las alternativas se utilizará el indicador siguiente:

$$Indicador = 0.5 \sum l_i P_i + 0.5 \sum l_j P_j$$

Siendo

l_i = longitud para cada rango de curvatura

P_i = Peso del coeficiente de ponderación de los radios de curvatura

l_j = longitud para cada rango de inclinación de la rasante

P_j = Peso del coeficiente de ponderación de la inclinación de la rasante

Se ha considerado la misma importancia al trazado en planta y en alzado, por lo que se afecta cada sumando del coeficiente 0.50.

En el caso del trazado en planta se considera una puntuación máxima de 5 (todos los radios de curvatura superiores a 550) y 9 la mínima (radios inferiores a 350). Las puntuaciones ponderadas relativas de cada alternativa se obtienen linealmente otorgando 1 punto a la mejor alternativa y 0 puntos a un valor de 9 (hipotético trazado con todo curvas de radio inferior a 350m). Estos valores ponderados relativos se multiplican por 10 para establecer la puntuación total en el indicador de Coordinación Planta-Alzado.

Radio de curvatura	Coeficiente de ponderación	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
265≤R<350	9	639	421	598
350≤R<550	7	-	548	-
R≥550	5	1742	1166	1486
Longitud		2381	2135	2084
Total		14461	13455	12812
Valor ponderado		6.07	6.30	6.15
Valor ponderado relativo		1.00	0.92	0.97
Puntuación		10	9.2	9.7

Inclinación de la rasante	Coeficiente de ponderación	Altern. 1	Altern. 2	Altern. 3
i>6%	9	-	-	-
3%<i≤6%	7	1020	852	740
i≤3%	5	1361	1283	1344
Longitud		2381	2135	2084
Total		13945	12379	11900
Valor ponderado		5.86	5.80	5.71
Valor ponderado relativo		0.954	0.97	1.0
Puntuación		9.54	9.7	10

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Indicador	9.77	9.45	9.85

2.4. Seguridad vial

En este apartado se estima el número de accidentes que previsiblemente se producirán en las alternativas en estudio en comparación con la situación actual. De esta forma se recoge el hecho de que será mejor aquella alternativa donde menos accidentes se produzcan.

El método de cálculo del número de accidentes que previsiblemente se producirán en la nueva vía es un modelo de accidentes habitualmente empleado en estudios de este tipo. El resultado del modelo es el incremento o disminución de los mismos frente a la situación actual y tiene en cuenta la relación entre diversos parámetros de trazado en ambas situaciones según la fórmula siguiente:

$$I_{sv} = \left(\frac{P2}{P1}\right)^{0.5305} \times \left(\frac{FP2}{FP1}\right)^{0.5594} \times \left(\frac{A1}{A2}\right)^{0.9647} \times \left(\frac{FC2}{FC1}\right)^{0.5639} \times \left(\frac{R2}{R1}\right)^{-0.4702} \times 100$$

Donde

Isv = Indicador de Seguridad vial

P = Pendiente longitudinal media ponderada

FP = nº de cambios de rasante por kilómetro

A = Ancho de calzada

FC = nº de curvas por kilómetro

R = Radio de curvatura medio

1 = Situación actual

2 = Situación futura de la alternativa analizada

Para calcular el indicador se han obtenido previamente los valores de los parámetros de trazado que lo determinan, obtenidos a partir de la geometría del trazado en planta y alzado de las alternativas estudiadas.

Una vez calculados esos parámetros se emplea la fórmula propuesta, obteniéndose un valor porcentual que indica el número de accidentes que previsiblemente se producirán en la nueva vía como porcentaje de los que se producen en la actual, suponiendo el resto de las características del tráfico constantes.

Los valores obtenidos se muestran a continuación:

PARÁMETRO	LR-340	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Longitud	2150	2381	2135	2084
Pendiente media	2.69	2.50	2.70	2.81
Nº cambios rasante/km	4.65	2.96	2.84	6.31
Ancho de calzada	4.0	7.00	7.00	7.00
Nº curvas/km	5.58	1.27	1.42	1.46
Radio de curvatura medio	90	277	387	350
Indicador		32.79	30.37	51.64

Para obtener una valoración homogénea se considera que en cada tramo la opción más ventajosa se puntuará con 10 puntos, obteniendo el resto la proporción lineal en el que el ahorro nulo supone 0 puntos. Así pues, la valoración de las alternativas en este aspecto resulta:

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Puntuación	9.7	10	7.00

3. OBJETIVO MEDIOAMBIENTAL

La valoración medioambiental de las alternativas se realizará directamente a partir de los datos de la descripción del área de estudio y de las conclusiones obtenidas del estudio ambiental realizado para el estudio informativo de la Variante de la carretera LR-340 en Manjarrés.

Dada la similitud entre la mayoría de factores comparados en dicho estudio ambiental, en nuestro caso se considerarán exclusivamente aquellos que pueden ofrecer diferencias apreciables en su aplicación a las distintas alternativas que se estudian.

Así, los impactos creados en factores como la geología, geomorfología, hidrología superficial, hábitats y fauna pueden considerarse totalmente similares en las tres alternativas estudiadas.

Para este estudio multicriterio nos ceñiremos por tanto a los siguientes:

- Calidad acústica. Será función de la distancia del trazado a los núcleos urbanos. En el estudio acústico incluido en el anejo 6 se ha observado que en todos los casos los valores obtenidos para el ruido diurno y nocturno cumplen con la normativa vigente, tanto para el año de puesta en servicio como para el año horizonte. No obstante, en función de los datos obtenidos, consideraremos una categoría de impacto compatible en el caso de la alternativa 1 y compatible-moderado en las alternativas 2 y 3.
- Vegetación. Desaparición de la cubierta vegetal. Al tratarse de trazados en variante, será directamente proporcional a la superficie ocupada por la nueva variante. No obstante, se debe establecer una diferencia entre ocupar suelo público ya empleado por caminos de servicio y suelos privados destinados en su mayoría a cultivos agrícolas. Las cifras estimadas de ocupación de suelo privado en las tres alternativas estudiadas son las representadas en el siguiente cuadro:

	SUPERFICIE OCUPADA	
	TOTAL	PRIVADA
ALT 1	42430	35005
ALT 2	39203	36213
ALT 3	36271	34071

Con estos datos se otorga un impacto compatible a las alternativas 1 y 3, mientras que a la alternativa 2 se asigna un impacto compatible-moderado.

- Patrimonio. En el área de influencia de la variante de Manjarrés existen algunos yacimientos correspondientes a los periodos neolítico y romano. En particular, el denominado “Taller de sílex del Camino de Navarrete” es de los primeros y según se representa en los planos, queda claramente afectado por las alternativas 2 y 3. A la vista del informe arqueológico definitivo, se estima que respecto a este factor, debe asignarse una categoría de impacto compatible a la alternativa 1 y al menos impacto moderado a las alternativas 2 y 3.
- Áreas con derechos mineros. En el entorno de la variante de Manjarrés se encuentra “El Palancar”, área con derechos mineros reconocidos según la legislación de la Comunidad Autónoma de La Rioja. Se trata de una explotación minera donde se obtiene principalmente arenas y gravas para la construcción. Esta zona se encuentra afectada por la alternativa 3 de la variante, que la cruza en la parte más occidental del área reservada. La alternativa 2 pasa muy cercana a la misma aunque sin llegar a afectarla y la alternativa 1 discurre suficientemente alejada. Por todo ello se propone una calificación de impacto compatible para las alternativas 1 y 2 y un impacto moderado para la alternativa 3.
- Planeamiento urbanístico. Las tres alternativas estudiadas respetan las zonas marcadas como suelo urbano y suelo urbanizable delimitado en la propuesta del Plan General Municipal del año 2008. No obstante, las alternativas 2 y 3, y sobre todo la primera de ellas, se acercan excesivamente al límite oriental de esta última calificación, espacio más probable de una hipotética ampliación futura del suelo urbanizable. Creemos por tanto que las alternativas 2 y 3 deben contar con una categoría de impacto compatible-moderado, mientras que la alternativa 1, más alejada del suelo urbano y urbanizable debe ser favorecida con una categoría de compatible.

Los impactos previsibles se evalúan cualitativamente en cada alternativa estudiada sobre estas variables medioambientales, de acuerdo con una escala de valores de siete categorías, mereciendo cada uno de ellos una puntuación.

CATEGORÍA	VALOR
COMPATIBLE	0
COMPATIBLE-MODERADO	1
MODERADO	2
MODERADO-SEVERO	3
SEVERO	4
SEVERO-CRÍTICO	5
CRÍTICO	6

A continuación, en el siguiente cuadro, se expone un resumen de las incidencias de los distintos factores del medio en cada una de las alternativas contempladas.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Calidad acústica	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO
Vegetación	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE
Patrimonio	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO
Derechos Mineros	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO
Planeamiento urbanístico	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO	COMPATIBLE-MODERADO
VALORACIÓN	0	5	6
INTENSIDAD MEDIA	0	1	1.2
CALIFICACIÓN GLOBAL	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE-MODERADO

Una vez relativizadas las valoraciones entre 0 y 10 se logra obtener un valor final de comparación de todas las alternativas desde el punto de vista de su afección medioambiental, considerándose más desfavorables cuanto mayor sea el valor de este parámetro. Dado que en el análisis multicriterio para la comparación de alternativas del Estudio Informativo las valoraciones mayores corresponden con las opciones más favorables, a continuación se incluye un cuadro resumen con la valoración de las opciones desde el punto de vista ambiental inverso al expuesto en el cuadro anterior, es decir, con mayores valoraciones para las opciones menos impactantes.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Puntuación	10	5	4

4. OBJETIVO ECONÓMICO

La evaluación económica de las alternativas se centra fundamentalmente en los costes de inversión, correspondiente a la suma del presupuesto base de licitación más el coste de las expropiaciones.

El presupuesto base de licitación será el valor estimado en el anejo 7, contabilizando el I.V.A.

El coste de las expropiaciones se estima aplicando a la superficie de ocupación resultante en cada alternativa un valor de 5 €/m².

	PRESUPUESTO (IVA incluido)	EXPROPIACIONES	TOTAL INVERSIÓN
ALTERNATIVA 1	2.431.304	175.025	2.606.329
ALTERNATIVA 2	2.411.497	181.065	2.592.562
ALTERNATIVA 3	2.203.214	170.355	2.373.569

La puntuación del objetivo económico se realiza asignando 10 puntos a la alternativa más barata y 0 puntos a la que alcance un valor superior a ésta en un 50%. El resto de valores se asigna linealmente. De esta forma el resultado de este objetivo es el siguiente:

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Puntuación	8.04	8.15	10

5. MÉTODO PATTERN. VALORACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Para la comparación de alternativas mediante un análisis multicriterio se va a utilizar el método Pattern. Este método consiste en calcular para cada alternativa la sumatoria de los indicadores multiplicados por sus pesos correspondientes. Se establece la condición de que la suma de los pesos sea unitaria.

La clasificación de las alternativas se establece de la cuantía del sumatorio de los indicadores previamente ponderado, siendo en este caso la mejor la que mayor puntuación obtenga.

Para la comparación de las alternativas estudiadas se han tenido en cuenta los tres objetivos funcional, medioambiental y económico, de manera que cada uno de ellos representa un porcentaje de la puntuación total de cada alternativa. El resultado de la valoración final se resume en la tabla siguiente:

		FACTOR	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
TERRITORIAL-FUNCIONAL	Tiempos de recorrido	8	5.68	7.69	10
	Conectividad y permeabilidad	12	10	6.6	6.6
	Coordinación planta-alzado	8	9.77	9.45	9.85
	Seguridad vial	12	9.7	10	7
MEDIOAMBIENTAL		30	10	5	4
ECONÓMICO		30	8.04	8.15	10
SUMA TOTAL			9.01	7.31	7.42

6. CONCLUSIONES

A la vista de los resultados anteriores, la alternativa que alcanza mejor valoración es la 1, que obtiene su ventaja en los apartados de conectividad y medioambiental (principalmente por la menor afección potencial a áreas de presunción arqueológica). El factor en la que se ve más perjudicada, los tiempos de recorrido, no tiene una ponderación importante pues las diferencias en este caso no son significativas.

Por contra, las alternativas 2 y 3 se encuentran muy penalizadas en el aspecto medioambiental a causa de las afecciones provocadas a los yacimientos y a los derechos mineros.

Como conclusión de todo ello se entiende que la opción más idónea para trazar la variante de Manjarrés es la Alternativa 1.

ANEJO Nº 7 CONSULTAS A ORGANISMOS

ÍNDICE

1.	DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y PAISAJE	2
2.	DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD AMBIENTAL	2
3.	DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA.....	2
4.	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO	2
5.	AYUNTAMIENTO DE MANJARRÉS	3
6.	INFORMES Y COMUNICACIONES RECIBIDAS	3

1. DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y PAISAJE

Se adjunta copia del documento recibido fechado el 10/11/2025: "INFORME: CONSULTAS PREVIAS PARA CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE DE LACARRETERA LR-340 EN MANJARRÉS (LA RIOJA)

En sus conclusiones se indica textualmente:

Las tres alternativas planteadas se estiman viables al no existir impedimentos insalvables desde el punto de vista forestal y paisajístico.

No obstante, se prevén posibles afectaciones al Monte de Utilidad Pública nº 172: "El Soto y el Palancar", en los términos previstos en el presente informe para cada una de las alternativas propuestas, en cuyo caso será necesaria la tramitación del correspondiente expediente que justifique la prevalencia del interés de la nueva infraestructura sobre el de utilidad pública del monte, conforme al artículo 49 del Decreto 114/2003, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 2/1995, de 10 de febrero, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de La Rioja.

El citado Monte de Utilidad Pública nº 172 se verá afectado en la zona de la glorieta, por lo que afecta por igual a las tres alternativas propuestas.

2. DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD AMBIENTAL

A la fecha de cierre del presente documento no se ha recibido contestación de este organismo.

3. DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA

Se adjunta copia del documento recibido fechado el 26/10/2025: "ESTUDIO INFORMATIVO DE LA VARIANTE DE LA CARRETERA LR-340 EN MANJARRÉS. Consultas previas / Evaluación de afección al Patrimonio Cultural"

En dicho Informe se indica lo siguiente:

Si bien en las tres alternativas planteadas se producen afecciones en el patrimonio arqueológico catalogado, en todos los casos se consideran asumibles y compatibles con la infraestructura proyectada (...)

Una vez seleccionada la alternativa con el trazado definitivo, deberá realizarse con carácter previo la prospección arqueológica intensiva del ámbito de actuación del proyecto.

La alternativa nº 1 es la que menor afección tiene al patrimonio. En cualquier caso, siguiendo las indicaciones anteriores, se ha realizado una prospección arqueológica y remitido Informe arqueológico a este organismo.

4. CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

Se adjunta copia del documento recibido fechado el 10/12/2025 (s/firma electrónica), con número de referencia 2025-OI-909

En dicho Informe se indica, entre otras cosas lo siguiente:

Cualquiera de las 3 alternativas escogidas para el trazado de la variante se encuentra fuera de la zona de afección de cauces públicos.

La zona objeto de estudio pertenece a la masa de agua subterránea denominada Aluvial del Najerilla-Ebro (ES091MSBT047).

Al objeto de responder a las cuestiones planteadas por el Órgano Sustantivo, indican varios aspectos sobre los que incidir en el Estudio de Impacto Ambiental en relación a las potenciales afecciones al medio hídrico.

Los aspectos mencionados figuran en el DOCUMENTO AMBIENTAL, destacando lo siguiente:

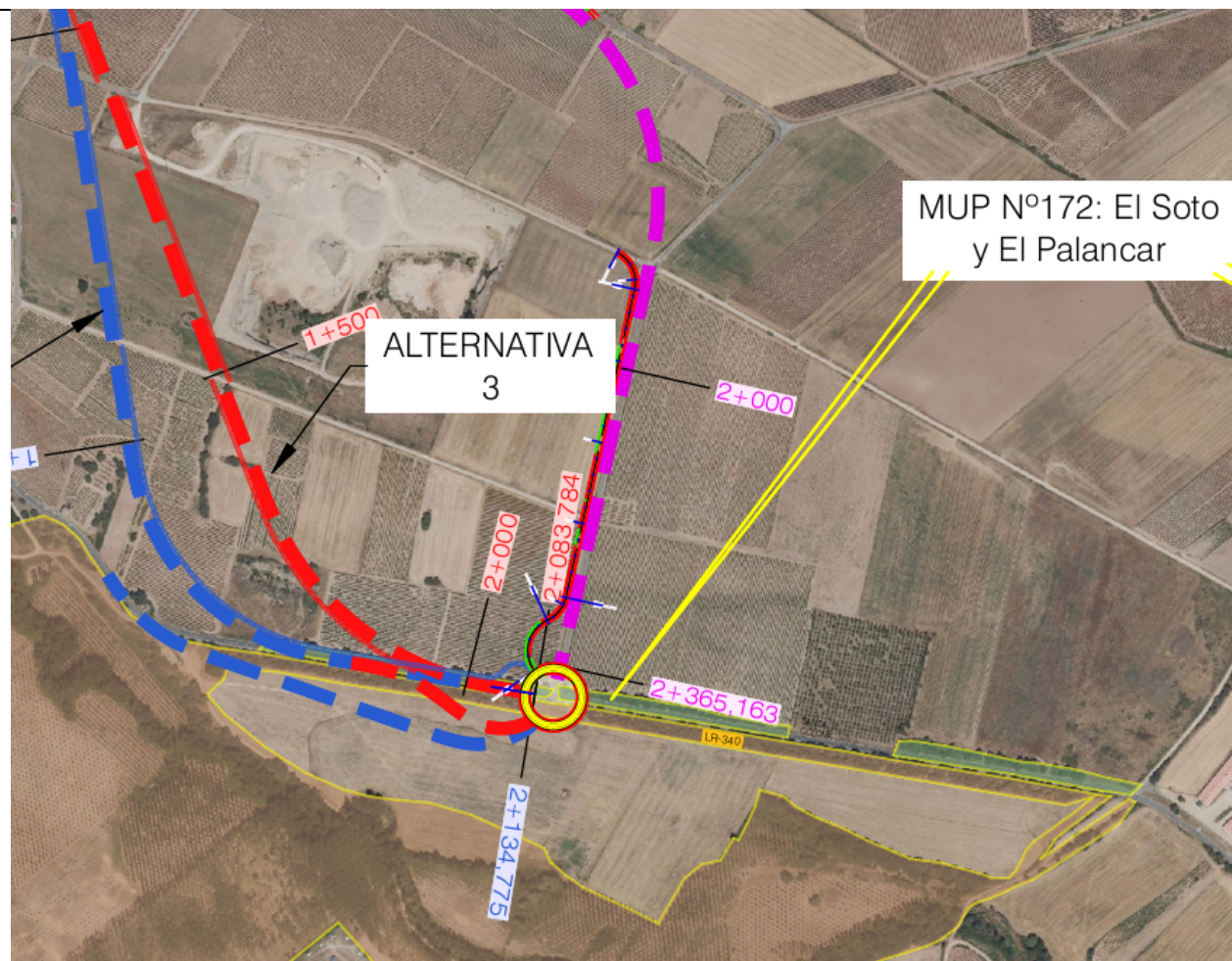


Imagen de situación del MUP nº 172: franja colindante a la actual carretera LR-340, que se vería afectada por la glorieta propuesta.

Análisis de los posibles impactos sobre el medio hídrico:

En el apartado D.1.3. HIDROLOGÍA se describen los cauces naturales presentes en el ámbito de estudio. Según el propio Informe de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), **ninguna de las 3 alternativas escogidas para el trazado de la variante se encuentra dentro de la zona de afección de cauces públicos.**

Identificación de los impactos:

En el apartado E.5. se describen los ELEMENTOS RECEPTORES DE AFECCIONES AMBIENTALES. Concretamente en el subapartado E.5.4. se menciona las principales alteraciones que podrían producirse sobre la HIDROLOGÍA.

No se prevén impactos significativos sobre el medio hídrico. Únicamente se contempla ña posible pérdida de calidad de las aguas en la fase de construcción (por arrastre de áridos, movimientos de maquinaria, vertidos accidentales, etc.).

La escorrentía natural del terreno que se vea interceptada por el trazado de la nueva carretera tendrá continuidad a través del nuevo vial proyectado mediante las correspondientes obras de fábrica de drenaje transversal y longitudinal (caños, cunetas, bajantes, etc.), a definir en el proyecto constructivo. Las obras de drenaje se proyectarán siguiendo la Norma 5.2-IC de la Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

Medidas de control de vertidos y de prevención de la contaminación de las aguas durante la fase de construcción

En el apartado G.2 se describen las MEDIDAS PREVENTIVAS RELACIONADAS CON LA PROTECCIÓN DEL MEDIO HIDROLÓGICO.

Planteamiento de medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias y valoración de impactos residuales; así como incorporación de un Plan de Vigilancia Ambiental:

El planteamiento de medidas preventivas se hace en el apartado G.2 ya mencionado. Se resumen así mismo en la tabla del apartado G.4.

En el apartado H.2 se establecen las tareas a adoptar en cuanto a la VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA.

En fase de explotación no se considera necesaria la adopción de medidas de vigilancia específicas relacionadas con el medio hídrico.

5. AYUNTAMIENTO DE MANJARRÉS

Se adjunta copia del documento recibido fechado el 28/10/2025 (s/firma electrónica).

En dicho Informe se indica la preferencia del Ayuntamiento porque se seleccione la Alternativa nº 1.

6. INFORMES Y COMUNICACIONES RECIBIDAS

A continuación, se incluye la copia de los Informes recibidos por el Servicio de Carreteras como respuesta al proceso de consultas abierto en la Fase A del Estudio Informativo.



Referencia: AM/YD/CM

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

INFORME: CONSULTAS PREVIAS PARA CONSTRUCCIÓN DE UNA VARIANTE DE LA CARRETERA LR-340 EN MANJARRÉS (LA RIOJA).

PETICIONARIO: DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

En relación con el expediente referenciado en el encabezamiento, consultas previas para la “Construcción de una variante de la carretera LR-340, en Manjarrés (La Rioja), la Dirección General de Infraestructuras (Consejería de Política Local, Infraestructuras y Lucha contra la Despoblación) ha solicitado informe a esta Dirección General de Medio Natural y Paisaje del proyecto que propone lo siguiente:

La construcción de una variante de trazado de la LR-340 a su paso por Manjarrés para evitar el paso de la LR-340 por el centro del casco urbano del citado municipio. El trazado actual de la LR-340 en esa zona es estrecho y sinuoso impidiendo el paso de vehículos de grandes dimensiones. Dicha circunstancia se salva con la existencia de un camino alternativo que circunvala la población por el Norte de la misma y que resulta un desvío obligatorio para este tipo de tráfico.

La solución propuesta es una carretera convencional tipo C-60, de dos carriles apta para la circulación de todo tipo de vehículos. La anchura de plataforma a proyectar tendrá 8 m totales, con carriles de 3 m, arcenes de 0,5 m y bermas de 0,5 m.

El Documento Ambiental (Avance) del “Estudio Informativo de la variante de la carretera LR-340 en Majarrés” con fecha septiembre 2025, redactado por la empresa DH Ingeniería, plantea 3 alternativas en la construcción de la carretera, además de la alternativa 0 que es la que aprovecha el trazado actual del camino existente y que se descarta desde el principio por no cumplir las condiciones requeridas para una carretera de estas características.

Analizadas las alternativas planteadas la Dirección General de Medio Natural y Paisaje informa:

AFECTACIONES SOBRE FAUNA Y HÁBITATS PROTEGIDOS

Las 3 alternativas propuestas se llevan a cabo en un emplazamiento que no se prevé que afecte directa o indirectamente a especies protegidas conforme al 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 el ámbito de actuación no se localizan Hábitats de Interés Comunitario (HIC) que puedan verse afectados por la realización de este proyecto en cualquiera de las alternativas propuestas.

La obra proyectada no afecta a espacios protegidos, ni a espacios incluidos en la red ecológica europea Red Natura 2000.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.			Pág. 1 / 4
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2025/121185	Informe	Solicitudes y remisiones generales	2025/1028805
Cargo		Firmante / Observaciones	Fecha/hora
1	Ingeniera de Montes		
2	Jefa Área Planificación		
3	Jefe Servicio de Conservación de la Naturaleza y Planificación		
4			

AFECTACIONES A MONTES DE UP, VÍAS PECUARIAS Y SENDEROS

AFECTACIONES A MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA

En el ámbito de actuación se encuentra el **Monte de Utilidad Pública MUP nº 172: “El Soto y el Palancar”**. En cuanto a la **“Alternativa 1”** el trazado propuesto es el de mayor longitud de las tres alternativas, con unos **2.365 m**, siendo el más distante al núcleo urbano de Manjarrés. En esta alternativa se aprovecha parte del camino alternativo actual y la afectación al Monte de Utilidad Pública, **MUP nº 172: “El Soto y el Palancar”** se concreta en la rotonda o glorieta que se construiría en la intersección con la actual LR-340, una vez pasado Manjarrés en dirección Santa Coloma. Se prevé que la rotonda llegue a ocupar **1.580 m²** del citado Monte de Utilidad Pública que actualmente se encuentra poblado de encinar cuya edad se estima entre los 50-60 años. El resto del trazado propuesto tiene menor afectación sobre otros terrenos forestales de la zona objeto de estudio, afectando a arbolado disperso.

Por otro lado, la **“Alternativa 2”**, con una longitud de **1.925 m** se ubica en un emplazamiento más próximo al núcleo urbano de Manjarrés, siendo todo su trazado de nueva construcción, sin aprovechamiento de caminos ya existentes. En este caso la afectación al **Monte de Utilidad Pública nº 172** se estima en unos **600 m²**, de los cuales un 60 % corresponderían a encinar y el resto a terreno forestal desarbolado, pese a que en la página 7 del Documento de Alcance presentado, se afirma que la alternativa finaliza *“salvando por tanto el bosque de encinas que acompañan a la carretera”*. El resto del trazado no tiene afectación sobre terrenos forestales ni sobre especies forestales arboladas.

Respecto a la **“Alternativa 3”** el trazado propuesto de **2.100 m** discurre en dirección paralela al trazado de la alternativa 2, con la salvedad de encontrarse un poco más distante del casco urbano de Manjarrés. Al igual que se plantea en la alternativa 2, todo el trazado se proyecta de nueva construcción sin aprovechamiento de caminos ya existentes, con una mayor afectación a terrenos agrícolas. En la “Alternativa 3” la afectación sobre el **Monte de Utilidad Pública nº 172** se estima en unos **1.500 m²** de encinar, que se produce igualmente en el entronque con la LR-340, pasado Manjarrés en dirección Santa Coloma. El resto del trazado planteado se prevé que produzca una afectación mínima sobre terreno forestal, sin perjuicio de posibles afectaciones a varias lindes arboladas entre fincas rústicas.

De forma esquemática las posibles afectaciones a MUP que pueden resultar de la ejecución de esta obra son:

AFECTACIONES	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Superficie sobre MUP nº 172	1.580 m²	600 m²	1.500 m²
Superficie sobre el terreno arbolado dentro MUP nº 172	1.580 m²	360 m²	1.500 m²
Superficie sobre otros terrenos forestales	SÍ	NO	SÍ
Superficie sobre arbolado disperso	SÍ	NO	SÍ

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.	Pág. 2 / 4
Expediente	Tipo	Procedimiento		Nº Documento
00860-2025/121185	Informe	Solicitudes y remisiones generales		2025/1028805
Cargo		Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1	Ingeniera de Montes			
2	Jefa Área Planificación			
3	Jefe Servicio de Conservación de la Naturaleza y Planificación			
4				

En cualquier caso, los terrenos afectados del citado MUP nº 172 carecen de aprovechamiento regular, salvo casos puntuales en los que se han llevado a cabo aprovechamiento de leñas obtenidas en tratamiento de resalveo y poda del arbolado.

En cuanto al análisis de las posibles afectaciones a Montes de Utilidad Pública se concluye que la alternativa con menor afectación es la “Alternativa 2” existiendo la posibilidad de que, con una ligera variación de trazado en el entronque con la LR-340, esta afectación resulte nula.

AFECTACIONES A VÍAS PECUARIAS CLASIFICADAS, ÁRBOLES SINGULARES Y RED DE ITINERARIOS VERDES

En la zona objeto de estudio no se encuentran vías pecuarias clasificadas, árboles singulares, ni senderos pertenecientes a la red de Itinerarios verdes del Gobierno de La Rioja que incluye las rutas verdes y las vías verdes que puedan verse afectados directa o indirectamente por la ejecución de este proyecto en cualquiera de las alternativas propuestas.

AFECTACIONES SOBRE EL PAISAJE

La documentación presentada contiene información suficiente para valorar el impacto paisajístico de este proyecto.

DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE EN LA ZONA DE ESTUDIO

Conforme a la nueva cartografía elaborada por la Cátedra de Paisaje, Biodiversidad y Recursos Hídricos de la Universidad de La Rioja, el proyecto se encuentra en el ámbito paisajístico: “Rioja Alta y cursos medios del Iregua, Leza y Cidacos”.

La zona objeto de actuación se corresponde con la Unidad de Paisaje: “Valle del Río Yalde (N40)”, subunidad “Manjarrés, Bezares y Santa Coloma (N40b), de **calidad 2 (media-baja) y fragilidad 5 (alta)**, según el estudio “Cartografía del Paisaje en la Comunidad Autónoma de La Rioja” (Unidad Docente de Planificación y Proyectos. Departamento de Proyectos y Planificación Rural. E.T.S.I. Montes. UPM., 2005).

La zona ocupada por la actuación, en cualquiera de las 3 alternativas propuestas, no se encuentra dentro de la delimitación de las categorías de Paisajes Sobresalientes, ni de Paisajes Singulares, según el “Catálogo de Paisajes Sobresalientes y Singulares de La Rioja” (Unidad Docente de Planificación y Proyectos. Departamento de Proyectos y Planificación Rural. E.T.S.I. Montes. UPM., 2006).

Las zonas ocupadas por las obras no afectarán en ningún caso, a Paisaje Singular o Sobresaliente como fondo escénico o como elemento distorsionador de los mismos.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			Pág. 3 / 4
en formato PDF/A 1.7 Firma PADES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.			
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2025/121185	Informe	Solicitudes y remisiones generales	2025/1028805
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Ingeniera de Montes			
2 Jefa Área Planificación			
3 Jefe Servicio de Conservación de la Naturaleza y Planificación			
4			

ANÁLISIS DEL IMPACTO PAISAJÍSTICO

- SUPERFICIE DEL PROYECTO

La superficie ocupada por cualquiera de las 3 alternativas propuestas ocuparía una superficie inferior a la de 5 ha, por lo que se considera un proyecto de **moderado** impacto paisajístico, a los efectos del artículo 13.4 de la Ley 4/2025, de 1 de julio, del Paisaje de La Rioja.

- ANÁLISIS DE LOS TRAZADOS PROPUESTOS

Esta nueva variante podría suponer **la introducción de un nuevo elemento disruptivo** en el paisaje de la zona.

Analizadas las tres alternativas propuestas, la “**Alternativa 1**” propone un trazado que aprovecha en parte caminos ya existentes y pese a ser la alternativa de mayor longitud, desde el punto de vista paisajístico es la alternativa que ofrece un trazado de menor sinuosidad y evita la fragmentación de fincas presentes en la zona.

Los trazados planteados en las “Alternativas 2” y “Alternativa 3” son de menor longitud que el trazado de la “Alternativa 1”; sin embargo, presentan mayor sinuosidad y están más próximos al núcleo urbano.

Las 3 alternativas propuestas se prevén compatibles desde el punto de vista paisajístico.

CONCLUSIONES

Las tres alternativas planteadas se estiman viables al no existir impedimentos insalvables desde el punto de vista forestal y paisajístico.

No obstante, se prevén **posibles afectaciones al Monte de Utilidad Pública nº 172: “El Soto y el Palancar”**, en los términos previstos en el presente informe para cada una de las alternativas propuestas, en cuyo caso será necesaria **la tramitación del correspondiente expediente que justifique la prevalencia del interés de la nueva infraestructura sobre el de utilidad pública del monte, conforme al artículo 49 del Decreto 114/2003, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 2/1995, de 10 de febrero, de Protección y Desarrollo del Patrimonio Forestal de La Rioja.**

Se informa para que conste a los efectos oportunos.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			Pág. 4 / 4
en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.			
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2025/121185	Informe	Solicitudes y remisiones generales	2025/1028805
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Ingeniera de Montes			
2 Jefa Área Planificación			
3 Jefe Servicio de Conservación de la Naturaleza y Planificación			
4			

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

Referencia: DEL/mfv

Proyecto: **ESTUDIO INFORMATIVO DE LA VARIANTE DE LA CARRETERA LR-340 EN MANJARRÉS**

T.M.: Manjarrés

ASUNTO: **Consultas previas / Evaluación de afección al Patrimonio Cultural**

Examinado por los servicios técnicos de esta Dirección General la documentación técnica relativa al proyecto de referencia (PYT-807), y una vez revisado el inventario de Patrimonio Cultural, se observa lo siguiente:

Si bien en las tres alternativas planteadas se producen afecciones en el patrimonio arqueológico catalogado, en todos los casos se consideran asumibles y compatibles con la infraestructura proyectada, por lo que se valoran viables con condicionantes. Las afecciones detectadas son:

- Respecto a la Alternativa 1, cabe advertir que su trazado discurre por la zona perimetral del área de presunción arqueológica denominada **Taller de sílex de Las Suertes** (IAR 092-010), correspondiente al periodo Neolítico, así como el yacimiento **Alto de San Cristóbal** (IAR 092-008), con restos de época celtibérica y romana imperial, queda ubicado a tan sólo 50 metros de distancia al norte, y el **Taller de sílex del Camino de Navarrete** (IAR 092-002), Neolítico, y el **Despoblado del Camino de Navarrete** (IAR 092-003), de posible época celtibérica y romana, se encuentran ambos a unos 40 metros al sur.
- En el caso de la Alternativa 2, su trazado atraviesa la superficie delimitada de la referida área de presunción **Despoblado del Camino de Navarrete**.
- En cuanto a la Alternativa 3, así mismo cruza por el entorno del **Despoblado del Camino de Navarrete**.

Junto con las afecciones indicadas, cabe añadir que el entorno de Manjarrés se engloba de modo directo en el ámbito principal del conjunto alfarero romano de *Tritium Magallum*, que constituye uno de los más grandes complejos productores de la antigua Hispania de la cerámica llamada *terra sigillata* y que tuvo su auge durante el periodo romano altoimperial, con una ingente producción de vasijas que se comercializaron por toda la Península Ibérica e incluso a otras provincias del Imperio Romano.

En vista de ello, y con objeto de coordinar las actuaciones, se adjunta información en formato shape referente a los bienes patrimoniales indicados y situados en el área afectada por las obras proyectadas, así como los que pudiera haber en su entorno inmediato (buffer de 150 m). Se le informa que el uso de esta información está restringido al asunto de referencia, no pudiendo reproducirla de modo literal, ni emplearla para un fin distinto,

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.			Pág. 1 / 2
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2025/121185	Informe	Solicitudes y remisiones generales	2025/0970483
Cargo		Firmante / Observaciones	Fecha/hora
1 Director General de Cultura			
2			

ni compartirla con terceros o difundir su contenido de modo parcial o total. En caso de que otro agente interviniente necesitase datos de esta Dirección General deberá hacer la correspondiente solicitud.

Por los motivos expuestos, en lo que es materia competencia de esta Dirección General, se prescribe lo siguiente:

- Una vez seleccionada la alternativa con el trazado definitivo, deberá realizarse con carácter previo la prospección arqueológica intensiva del ámbito de actuación del proyecto, incluyendo todos los terrenos en los que se interactúe de cualquier modo directo e indirecto (como acopios y/o préstamos, adecuación y creación de accesos, parques de maquinaria, etc.) con objeto de redactar un informe de impacto arqueológico en el que se valore de forma fehaciente la afección real que produciría la ejecución de las obras en el Patrimonio Cultural y en el que se establezcan medidas protectoras / correctoras que traten de evitar al máximo potenciales afecciones.
- El establecimiento de condicionantes en el caso de los elementos referidos en los que ya se constata una potencial afección, se hará así mismo cuando se haya efectuado esta prospección.
- El arqueólogo/a contratado a tal efecto solicitará a esta Dirección General la información de los bienes patrimoniales situados en el área de estudio y remitirá, con objeto de la tramitación del preceptivo permiso, una propuesta técnica.

La prescripción establecida será considerada de obligado cumplimiento al amparo de la Ley 7/2004, de 18 de octubre, de Patrimonio Cultural, Histórico y Artístico de La Rioja.

Una vez cumplida dicha prescripción, se deberá solicitar nuevo informe a esta Dirección General.

Lo que se comunica a los efectos oportunos.

Firmado electrónicamente en Logroño por el Director General de Cultura, **Roberto Iturriaga Navaridas**.

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE			Pág. 2 / 2
en formato PDF/A 1.7 Firma PAdES. Custodiado en repositorio seguro del Gobierno de La Rioja.			
Expediente	Tipo	Procedimiento	Nº Documento
00860-2025/121185	Informe	Solicitudes y remisiones generales	2025/0970483
Cargo	Firmante / Observaciones		Fecha/hora
1 Director General de Cultura			
2			



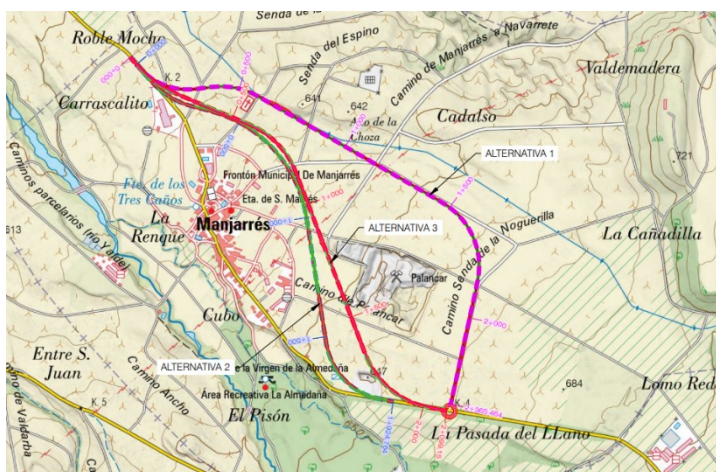
INFORME RELATIVO A	Consultas iniciales sobre el Estudio del Impacto Ambiental		N/REF 2025-OI-909
ORGANO SUSTANTIVO	GOBIERNO DE LA RIOJA - DIRECCIÓN GENERAL DE CALIDAD AMBIENTAL, CAMBIO CLIMÁTICO Y AGUA - SERVICIO DE CAMBIO CLIMÁTICO		
PROYECTO	E.A. VARIANTE DE LA CARRETERA LR-340. T.M. MANJARRÉS (LA RIOJA)		
EMPLAZAMIENTO	MANJARRÉS (LA RIOJA)		
PROMOTOR	GOBIERNO DE LA RIOJA. CONSEJERIA DE FOMENTO Y POLÍTICA TERRITORIAL		
DOCUMENTO PRESENTADO	- Solicitud - Documento ambiental (septiembre 2025)		
FECHA ENTRADA	9 de octubre de 2025	Nº REGISTRO ENTRADA	REGAGE25e00088683769

1. OBJETO

El objeto del presente informe es dar respuesta por parte de la Confederación Hidrográfica del Ebro a lo previsto en la vigente Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, respecto a las consultas realizadas por el Órgano Sustantivo a las diferentes Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, en las diferentes fases contempladas en la tramitación de la evaluación de impacto ambiental de proyectos.

2. SÍNTESIS DE LA DOCUMENTACIÓN APORTADA

El proyecto tiene por objeto la construcción de la variante de la carretera LR-340 en Manjarrés, (La Rioja). La pretensión es proyectar una variante de trazado de la LR-340 a su paso por Manjarrés que evite el paso del tráfico de la carretera por el núcleo urbano.



Se han estudiado tres (3) alternativas teniendo en cuenta el objetivo perseguido. Todos ellos se desarrollan por el norte de Manjarrés. Las soluciones que podrían circunvalar la localidad por el sur se encontrarían con la necesidad de cruzar en dos ocasiones el río Yalde, con importante afección medioambiental y elevado coste económico, motivos por los cuales se han descartado

DOCUMENTO FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE

Técnico Superior - Cristina Rodriguez Perez. Sello de tiempo: 10/12/2025 14:37:25

La Jefa del Área de Control del Dominio Público Hidráulico - Irene Domingo Comeche. Sello de tiempo: 11/12/2025 13:28:53

CSV: MA003178CC2A73F61787C2FCD01765373829

Verificación en <https://sede.miteco.gob.es>

Pº DE SAGASTA, 24-28
50071 ZARAGOZA
TEL.: 976 71 10 00
FAX: 976 21 45 96

3. CONSIDERACIONES SOBRE LAS AFECCIONES DEL PROYECTO AL MEDIO HÍDRICO

Consultado el Sistema de Información Geográfica de este Organismo, disponible en su página web (www.chebro.es, Geoportal "SITEbro"), se observa que la actuación proyectada se sitúa en la subcuenca hidrográfica del río Najerilla.

3.1 Ámbito de estudio

La zona en la que se prevé el trazado de las 3 alternativas estudiadas corresponde a la cuenca vertiente del río Yalde desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Najerilla. (ES091MSPF273).

Respecto a la red hidrográfica de la zona de estudio y observando la cartografía 1:25.000 del IGN y la fotografía aérea del PNOA, se observa que, el cauce más cercano a la zona de estudio es el río de San Andrés, afluente del río Yalde, el cual se encuentra al este y a una distancia aproximada de 200 metros de la alternativa 2, a 300 m de la alternativa 3 y a 900 m de la alternativa 1.

Por tanto, cualquiera de las 3 alternativas escogidas para el trazado de la variante se encuentra fuera de la zona de afección de cauces públicos.

La zona objeto de estudio pertenece a la masa de agua subterránea denominada Aluvial del Najerilla-Ebro (ES091MSBT047).

3.2 Afecciones generales sobre el medio hídrico

Analizados los posibles impactos sobre el medio hídrico como consecuencia de la ejecución de la actuación proyectada, tales como la pérdida de calidad de las aguas durante la fase de construcción y el aumento de los sólidos en suspensión a causa de la erosión de los taludes durante la fase de explotación. Indicar que se han tenido en consideración medidas, como sistemas de drenaje, para asegurar la mejor adecuación ambiental, incorporando en el Documento de alcance medidas relativas a la protección de las aguas. Asimismo, se propone un Plan de Vigilancia Ambiental con el fin de garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas y verificar su eficacia.

4. SENTIDO DEL INFORME Y CONSIDERACIONES

Atendiendo a lo expuesto en los apartados anteriores y al objeto de responder a las cuestiones planteadas por el Órgano Sustantivo, se indican los siguientes **aspectos sobre los que deberá incidir el promotor en el Estudio de Impacto Ambiental** en relación a las potenciales afecciones al medio hídrico, en lo que se refiere a las competencias de este Organismo de cuenca:

- Descripción del medio hídrico (aguas superficiales, subterráneas, red de acequias y desagües) en la zona de actuación y desarrollo de las principales afecciones sobre el mismo como consecuencia de la variante.

- Análisis de los posibles impactos derivados del trazado de las variante y sus obras sobre el subsistema hídrico en el que se identifiquen las afecciones sobre la hidrología, particularizando en las afecciones a cursos de agua, escorrentías superficiales y a la calidad de las aguas, tanto en fase de construcción como consecuencia del cambio de morfología del terreno, red de drenaje, cursos de las escorrentías superficiales, derivadas con las alteraciones geomorfológicas (ejecución de cimentaciones, operaciones de desbroces y desmonte, construcción de accesos y acondicionamiento de viales existentes,...) como en la fase de explotación de la variante.
- La identificación de los impactos sobre el medio hídrico se realizará de modo detallado. La valoración de los mismos, siempre que sea posible, se hará con métodos cuantitativos, en particular en cuanto a las posibles afecciones a la calidad de las aguas, así como los impactos relacionados con la alteración de las escorrentías y de la dinámica fluvial en la zona de actuación. También se tendrán en cuenta las posibles interacciones entre los vertidos y los cuerpos de agua receptores, empleando como indicadores los estándares de calidad basados en la normativa de aguas vigente.
- Se deberán establecer medidas de control de vertidos y de prevención de la contaminación de las aguas durante la fase de construcción, como pueden ser las causadas por vertidos accidentales, aumento de la turbidez, arrastres de tierras, alteración de la red de drenaje, etc.
- Planteamiento de medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias y valoración de impactos residuales; así como incorporación de un Plan de Vigilancia Ambiental, estableciendo controles periódicos durante la construcción, puesta en funcionamiento y explotación de la variante.

Por último, informar que en caso de que sea necesaria la concesión de aguas superficiales o subterráneas públicas, ésta deberá solicitarse a la Comisaría de Aguas de este Organismo de cuenca.

Del mismo modo, recordar al promotor que de acuerdo con el artículo 97 del Texto Refundido de la Ley de Aguas queda prohibida, con carácter general, y sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 100, toda actividad susceptible de provocar la contaminación o degradación del dominio público hidráulico. A su vez, de acuerdo con el artículo 100 del TRLA, queda prohibido, con carácter general, el vertido directo o indirecto de aguas y de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico, salvo que se cuente con la previa autorización administrativa, a tramitar de acuerdo con lo establecido en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.



AYUNTAMIENTO DE MANJARRÉS

La Iglesia nº 7.
26315 – Manjarrés (La Rioja)

D^a. PILAR MARTÍNEZ VILLAR, Alcaldesa-Presidenta del Excmo. Ayuntamiento de Manjarrés (La Rioja),

Teniendo en cuenta el Estudio informativo de la carretera LR-340 en Manjarrés, notificado a este Ayuntamiento, dentro de la fase de consultas previas, esta Corporación ha valorado las diferentes alternativas y ha decidido lo siguiente:

De las alternativas planteadas se queda con la Alternativa 1 por los siguientes motivos:

- Separación del casco urbano (menos ruido, polvo, etc)
- Menor impacto ambiental por el uso y ocupación del propio camino actual en buena parte del trazado.
- Disminución del tráfico total por el municipio

Aunque esta Corporación ha valorado también la posibilidad de hacer una variante desde la Nacional 120 (adjunto trazado orientativo) que beneficiaría notablemente, además de al municipio de Manjarrés, a los municipios de Alesón, Santa Coloma y Castroviejo.

En Manjarrés, a fecha de firma digital.

La Alcaldesa.- Fdo. Pilar Martínez Villar

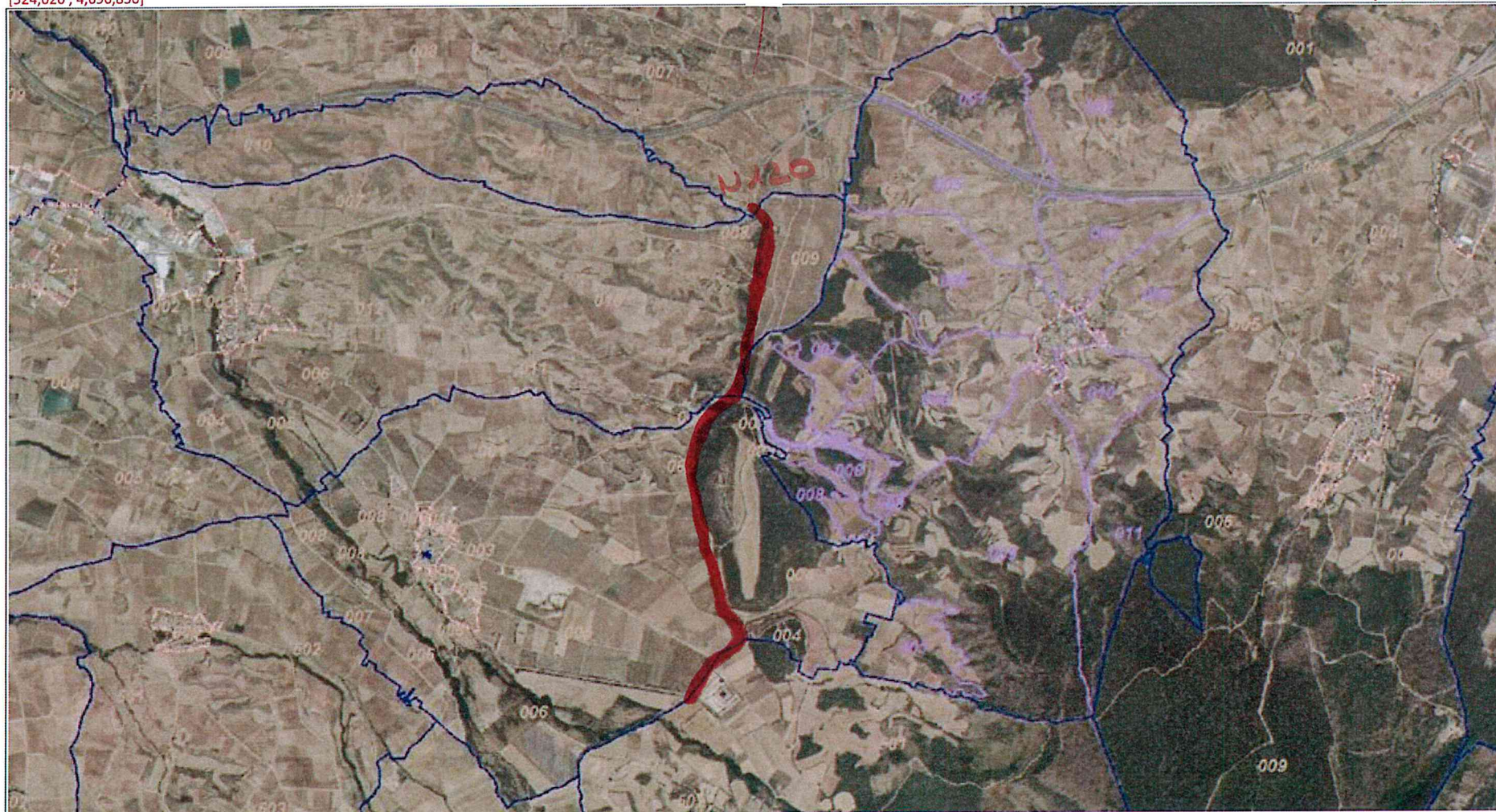
- DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS



CARTOGRAFÍA CATASTRAL

[524,020 ; 4,696,850]

[533,620 ; 4,696,850]



[524,020 ; 4,691,650]

[533,620 ; 4,691,650]

Este documento no es una certificación catastral

ALTERNATIVA PRESENTADA POR EL ASUNTAMIENTO.