

Proyecto de Construcción del itinerario peatonal y ciclista de conexión por la ruta del Camino de Santiago entre Pamplona y Cizur Menor

ANEJO Nº 13: ESTUDIO AFECCIONES AMBIENTALES



DEPARTAMENTO DE COHESIÓN TERRITORIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE



V.S. Servicios y Urbanismo S.L.
C/ Julián Gayarre nº8 bajo 31005 Pamplona
Tlf: 948 224 776 - 948 220 132
E-mail: vs.pamplona@vsingenieria.com
Septiembre 2023

ÍNDICE

1. OBJETO Y ANTECEDENTES	4
2. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	4
3. LOCALIZACIÓN Y ESTADO ACTUAL	6
3.1. LOCALIZACIÓN	6
3.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL	6
3.3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA	6
4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL	7
4.1. MEDIO FÍSICO	7
4.1.1. Orografía y geomorfología	7
4.1.2. Climatología.....	8
4.1.3. Hidrología	10
4.2. MEDIO BIÓTICO	10
4.2.1. Vegetación.....	10
4.2.2. Hábitats de interés	12
4.2.3. Fauna	12
4.2.4. Especies protegidas de flora y fauna.....	12
4.3. ESPACIOS PROTEGIDOS	13
4.4. PAISAJE	13
4.4.1. Unidades y elementos singulares del paisaje.....	13
4.5. MEDIO SOCIECONOMICO Y CULTURAL	13
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	14
5.1. AFECCIONES SOBRE EL SUELO	15
5.2. AFECCIONES SOBRE LA ATMÓSFERA.....	16
5.3. AFECCIONES SOBRE LA HIDROLOGÍA	16
5.4. AFECCIONES SOBRE LA VEGETACIÓN	17
5.5. AFECCIONES SOBRE LOS HABITATS	17
5.6. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA	17
5.7. AFECCIONES SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS	18
5.8. AFECCIONES SOBRE EL PAISAJE.....	18
5.9. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	18
5.10. RESUMEN DE IMPACTOS ANTES DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS	19
6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	19
6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS	19
6.1.1. Suelo	19
6.1.2. Atmósfera.....	20

Proyecto de Construcción del itinerario peatonal y ciclista de conexión por la ruta del Camino de Santiago entre Pamplona y Cizur Menor

6.1.3.	Hidrología	20
6.1.4.	Vegetación, hábitats y espacios protegidos	20
6.1.5.	Fauna	21
6.1.6.	Paisaje	21
6.1.7.	Medio socioeconómico y cultural	21
6.2.	MEDIDAS CORRECTORAS	22
6.2.1.	Tratamiento de restauración ambiental	22
7.	TABLA RESUMEN E IMPACTO GLOBAL	23
8.	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	24
8.1.	Antes del inicio de las obras	24
8.2.	Durante la fase de construcción	24
8.3.	Durante el período de garantía (3 años)	25
8.4.	Informes extraordinarios	25
9.	PRESUPUESTO DE MEDIDAS AMBIENTALES	25
10.	CONCLUSION	26

1. OBJETO Y ANTECEDENTES

La redacción del presente Estudio de Afecciones Ambientales (EAA) del “*Proyecto de Construcción del itinerario peatonal y ciclista de conexión por la ruta del Camino de Santiago entre Pamplona y Cizur Menor*” se incluye dentro del citado proyecto en cumplimiento de la Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con incidencia ambiental y el Decreto Foral 26/2022, de 30 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento que desarrolla dicha Ley.

La actuación está incluida en el Anejo nº 2 de la Ley, apartado D) Proyectos de ensanche y mejora de carreteras no sometidos a evaluación de impacto ambiental (según la Ley 21/2013 de evaluación ambiental)

La Dirección General de Transportes y Movilidad Sostenible del Departamento de Cohesión Territorial del Gobierno de Navarra está liderando la redacción de proyectos para la mejora de los itinerarios peatonales y ciclistas en el ámbito de la Comarca de Pamplona con el objetivo de promover la movilidad sostenible. Estas actuaciones se enmarcan en el componente 1 “Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos” del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).

En mayo de 2022 la Dirección General de Transportes y Movilidad Sostenible del Gobierno de Navarra publicó la licitación del acuerdo marco en la Plataforma de Licitación Electrónica del Gobierno de Navarra para la “Prestación de servicios vinculados a las actuaciones de inversión en el marco del componente 1 del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia en el ámbito metropolitano de la Comarca de Pamplona”, licitación de la que V.S. Servicios y Urbanismo resultó primera adjudicataria.

En septiembre de 2022, V.S. Servicios y Urbanismo, dentro del Acuerdo Marco anteriormente citado, redactó la Memoria Técnica para la construcción del itinerario peatonal y ciclista de conexión entre Pamplona y Cizur Menor por el Camino de Santiago llegando hasta Zizur Mayor.

Posteriormente, en enero de 2023 la Memoria técnica se desarrolló a nivel de Proyecto de Trazado recogiendo las aportaciones y mejoras a nivel de trazado realizadas tanto por la Dirección de Transportes del Gobierno de Navarra como por los ayuntamientos implicados en el proyecto, Pamplona y Cizur Menor. Adicionalmente se incluyeron en el proyecto de trazado los anejos de topografía, ocupación de terrenos y estudio de necesidades lumínicas.

El presente Estudio de Afecciones Ambientales se elabora con el objeto de determinar la viabilidad del Proyecto de construcción, valorar los posibles impactos en el medio y definir las medidas correctoras en caso de ser necesarias, así como para iniciar el trámite de evaluación de afecciones ambientales ante el órgano ambiental competente.

2. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

En el Anejo nº 2 del presente Proyecto se incluye un estudio de alternativas basado en los documentos anteriormente citados. Para la selección del trazado que discurre por las calles de Cizur Menor (Plaza San Miguel-Calle Camino Viejo de Cizur y Calle Miravalles), se han analizado tres alternativas tal y como se expone a continuación:

- 1ª.- Alternativa 1: Trazado que discurre por el límite urbano Norte de Cizur Menor
- 2ª.- Alternativa 2: Trazado por el Paseo Beltzeta y la carretera NA-6053 (Zizur Mayor – Cizur Menor)

3ª.- Alternativa 3: trazado por Plaza San Miguel-Calle Camino Viejo de Cizur y Calle Miravalles convirtiendo las vías en calles residenciales.

En la figura nº 1 se muestra el trazado en planta de cada una de las alternativas analizadas:

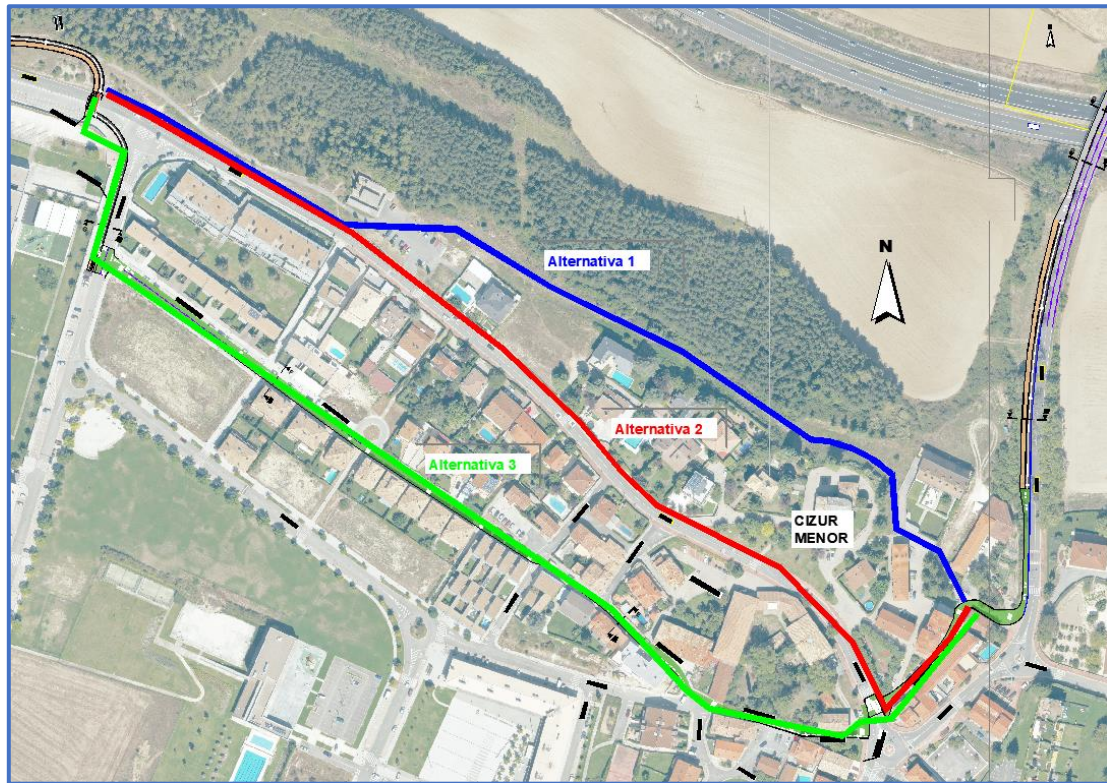


Figura nº 1: Planta de las tres alternativas de trazado analizadas para el tramo de Cizur Menor.

Las dos últimas alternativas tienen una mayor longitud, mayor interferencia con la circulación rodada, mayor dificultad y coste de ejecución debido a las preexistencias (viviendas, muros, servicios...) y no incrementan los recorridos peatonales ni ciclistas.

Por el contrario, la alternativa 1 es más corta y discurre por una zona no pavimentada (pastos) sin afecciones al tráfico, ni servicios, además de ser un recorrido más agradable al discurrir por la parte alta de la ladera, entre las viviendas y el pinar. Tiene la ventaja de crear un nuevo recorrido peatonal y ciclista, aunque para ello sea necesario ocupar la zona de pastos.

En el resto del recorrido las alternativas son idénticas, discurrendo por la ruta del Camino de Santiago, que actualmente cuenta con una acera de anchura variable (2,00 – 3,50 m) con uso peatonal y ciclista.

Tras analizar todo ello y en consenso con la Dirección General de Transportes y Movilidad Sostenible del Gobierno de Navarra y el Ayuntamiento de Cizur Menor, en la Memoria Técnica se concluyó que la solución óptima era la alternativa 1.

En el presente estudio de afecciones se comparte la idoneidad de la alternativa seleccionada, siendo la que se va a analizar y desarrollar.

3. LOCALIZACIÓN Y ESTADO ACTUAL

3.1. LOCALIZACIÓN

La actuación objeto de la presente Memoria se desarrolla en los términos municipales de Pamplona y Cizur Menor, en concreto a la franja de terreno situada contigua a las carreteras NA-7027 y NA-6000 en su margen derecha (sentido de circulación Pamplona-Cizur) y a la franja de terreno existente al Norte del casco urbano de Cizur Menor.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

En el apartado 3.2 de la Memoria del proyecto se describe detalladamente el estado actual de todo el trazado. A modo de resumen, basta decir que el trazado se encuentra urbanizado en toda su longitud, contando con una acera peatonal de anchura variable según tramos, excepto en los cruces de calzadas, en los cuales existen los correspondientes pasos de peatones.

Además cruza dos cursos de agua, los ríos Sadar y Elorz y dos infraestructuras, a distinto nivel, las vías del ferrocarril Castejón de Ebro – Pamplona y la autovía A-15, Ronda Oeste de Pamplona. Los dos primeros cruces se resuelven mediante sendos puentes de mampostería, mientras que para el cruce sobre la vía del FFCC se utiliza una pasarela en forma de arco y para el cruce sobre la A-15 se utiliza un viaducto de tres vanos con tablero de hormigón tipo artesa construido in situ.

Al llegar a Cizur Menor la acera paralela a la carretera NA-6000 conecta con la calle residencial de la Plaza San Emeterio que conecta con una franja de terreno ocupada por pastos que discurre entre las viviendas y el pinar, por el norte del núcleo urbano y que llega hasta el aparcamiento del Cementerio.

Este aparcamiento está conectado con la carretera NA-6053, que cuenta con aceras peatonales en ambos márgenes, hasta el Cementerio. A partir de este sólo cuenta con acera en la margen sur, existiendo un camino en tierras que discurre por la cresta de la ladera, conectando con Zizur Mayor.

3.3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROYECTADA

El presente proyecto tiene como objetivo el ampliar el espacio de la acera existente en la margen derecha de las carreteras NA-7027 y NA-6000, consiguiendo diferenciar el tránsito ciclista del peatonal, y construir un tramo de nueva ejecución que discurre por el límite Norte del casco urbano de Cizur Menor, en condiciones de seguridad y comodidad para los usuarios y sin reducir el número de carriles de circulación de vehículos ni sus dimensiones.

La definición completa se puede consultar en el apartado 4 de la Memoria y en los planos del presente Proyecto.

A continuación se incluye un pequeño resumen de las características más importantes.

- En el inicio del recorrido se proyecta una zona de convivencia peatonal-ciclista con preferencia peatonal de anchura mínima de 4 metros intentando modificar y afectar lo mínimo posible las orillas y entorno del río Sadar, así como a la vegetación existente.
- En los cruces de los ríos Sadar y Elorz, en el viaducto sobre la vía del FFCC y sobre la A-15, se mantienen las infraestructuras existentes, resolviéndose la falta de anchura con la disposición de una zona de convivencia peatonal-ciclista con preferencia peatonal.

- En el casco urbano de Cizur Menor el trazado discurrirá desde la acera de la NA-6000, por la Plaza San Emeterio y la franja norte de la ladera hasta el aparcamiento del Cementerio, donde se separan los recorridos peatonal (a la acera sur de la NA-6053) y ciclista (nuevo trazado paralelo a la NA-6053).
- La sección tipo será de 2,50 m de anchura tanto para el carril bici como para la acera, con 40 cm de separación entre ambos y otros 40 cm de separación entre el carril bici y las carreteras cuando existe paralelismo.
- El pavimento peatonal será de hormigón HM-20 de 15 cm. de espesor con terminación rugosa a la escoba de brezo de color rojo similar al existente.
- En la zona de convivencia anterior y posterior al puente del río Sadar se empleará pavimento de hormigón HM-20 de 15 cm. de espesor al igual que en la zona de ampliación de la zona de convivencia en el Viaducto sobre la A-15 y los accesos a pasos ciclistas que se incluyen en el proyecto.
- Para evitar la salida involuntaria de ciclistas del carril bici, se dispone una franja de pavimento podotáctil, formado por baldosa de 30x30 dispuesta longitudinalmente en la margen continua a la acera y separadores de caucho en la margen continua a la calzada.
- En el entorno del paso superior del FFCC se considera la ampliación de los terraplenes y muros de piedra de escollera existentes en los tramos inmediatamente anterior y posterior a la pasarela para disponer el espacio suficiente para la sección transversal tipo.
- Todo el recorrido contará con la correspondiente señalización vertical y horizontal, así como con el balizamiento y las defensas apropiadas en función del tramo en cuestión. Además se mantendrá la señalización propia del Camino de Santiago.
- A excepción de la glorieta situada al inicio del tramo 1 y de las calles del núcleo urbano de Cizur Menor, el recorrido no cuenta con alumbrado público, por lo que se dispondrán luminarias peatonales en tipo LED de 40W en columnas de 5 m. con una interdistancia de 18 metros.
- Se repondrán todos los servicios afectados.
- Se compensarán todos los ejemplares arbustivos y arbóreos afectados.

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL

4.1. MEDIO FÍSICO

4.1.1. Orografía y geomorfología

La zona de actuación se encuentra al sur de Pamplona discurriendo, a través de las carreteras NA-7027, NA-6000, el casco urbano de Cizur Menor y la carretera NA-6053.

La carretera NA-7027 Avenida Aróstegui se encuentra en la margen derecha del río Sadar, el cual discurre en paralelo en dirección oeste hasta su desembocadura en el río Elortz. Por su parte la carretera NA-6000 discurre en dirección sur conectando la anterior con el núcleo urbano de Cizur Menor, atravesando el río Sadar, el río Elortz, la vía del FFCC y la Autopista A-15.

La orografía de la zona está determinada por el río Elortz, el cual describe un sinuoso trazado meandriforme hasta desembocar en el río Arga al sur del Polígono industrial de Landaben. El curso de este río propició la creación de una amplia terraza en la margen izquierda cuyo límite

sur se encuentra en la Autopista AP-15, a partir de la cual se encuentra una pronunciada ladera que desemboca en una amplia meseta que asciende lentamente hasta los pies de la Sierra del Perdón. La margen derecha está caracterizada por la existencia al norte de los taludes margosos de las ripas de Echavacoiz y Barañain, así como las laderas que ascienden hasta la meseta donde se ubica el núcleo urbano de Pamplona.

La zona de actuación se inicia en la parte baja, junto al río Sadar y recorre la llanura de la margen izquierda del río Elortz, para luego ascender por la ladera sur hasta Cizur Menor.

Según el mapa geológico, que se adjunta como figura nº 1, en la zona de proyecto se distinguen los siguientes niveles geológicos:

- Nivel 526: limos, arenas y gravas pertenecientes al Holoceno (Cuaternario).
- Nivel 527: gravas, arenas y limos pertenecientes al Holoceno (Cuaternario).
- Nivel 267: margas del Eoceno (terciario marino) correspondiente a las margas de Pamplona.
- Nivel 536: cantos, gravas y arenas pertenecientes al Holoceno inferior (Cuaternario).
- Nivel 271 del priaboniense (terciario marino) correspondiente a calcarenitas y areniscas. Ladera de Cizur Menor.

En el Anejo nº 4 del proyecto se ofrece una mayor definición de cada una de las unidades litológicas y su estratigrafía.

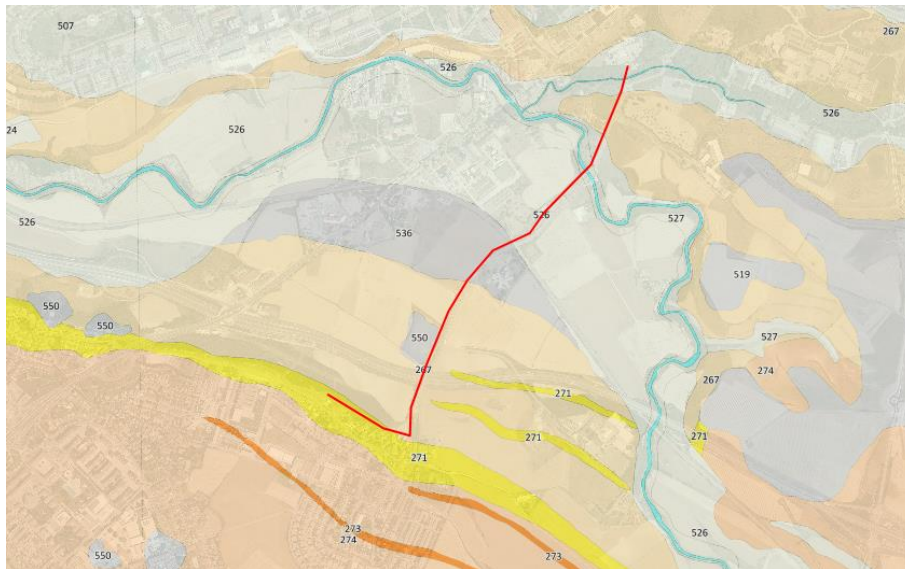


Figura nº1. Detalle del mapa geológico superpuesto a la ortofotografía de la zona de proyecto

4.1.2. Climatología

El clima en Pamplona según la clasificación de Köppen es Cf2b: Clima marítimo de costa occidental (oceánico) con dos meses secos. Es común en la Cuenca de Pamplona, en las sierras del Perdón, Alaiz e Izco, en el norte de la cuenca de Aoiz- Lumbier y en el tramo bajo de los valles pirenaicos. Es un clima de transición entre el clima netamente oceánico (cuya influencia le entra por el norte y el noroeste), sin meses secos y el mediterráneo (influencias por el sur).

Se trata de un clima templado de veranos frescos. Las lluvias están bien repartidas a lo largo de todo el año, por lo que no existe una estación seca, aunque si hay meses con $P < 2T$.

La temperatura media anual oscila en torno a los 12,5º C . Durante cinco meses al año se registra una temperatura inferior a los 10º C, mientras que en verano la temperatura media es superior

a los 20º C. En Pamplona, los veranos son calurosos y mayormente despejados y los inviernos son muy frío y parcialmente nublados.

La estación meteorológica más significativa se encuentra en el mismo municipio de Pamplona a 455 m de altitud. Los valores climatológicos de la serie 1981-2020, se presentan en la siguiente tabla:

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	81.5	67.9	65.5	75.1	68.1	53.4	34.6	36.3	54.5	76.7	90.1	84.5	788.2
Precipitación máxima 24 horas (mm)	64.8	85.0	59.9	52.0	53.5	59.2	115.5	90.8	88.8	86.0	79.0	91.2	115.5
Días de lluvia	12.8	12.0	12.3	12.8	12.0	8.2	5.8	6.0	8.2	10.7	12.5	12.8	126.2
Días de nieve	2.7	2.5	1.6	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	1.5	9.9
Días de granizo	0.1	0.1	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	2.0
Temperatura máxima absoluta (°C)	19.5	25.0	30.0	30.0	35.6	39.8	40.2	40.6	38.8	30.4	27.0	21.0	40.6
Temperatura media de máximas (°C)	8.5	10.4	13.5	15.7	19.7	23.7	26.9	27.2	24.0	18.4	12.5	9.2	17.5
Temperatura media (°C)	4.9	6.2	8.7	10.8	14.3	17.9	20.6	20.8	18.2	13.5	8.6	5.7	12.5
Temperatura media de mínimas (°C)	1.3	2.0	3.9	5.9	8.9	12.0	14.2	14.4	12.3	8.6	4.7	2.2	7.5
Temperatura media de mínimas absolutas (°C)	-5.4	-4.6	-1.8	0.6	3.0	6.9	9.6	9.4	6.5	2.4	-1.6	-4.3	1.7
Temperatura mínima absoluta (°C)	-18.0	-16.8	-9.0	-3.7	-1.0	3.0	5.5	4.8	1.0	-4.9	-10.0	-17.0	-18.0
Días de helada	11.5	8.8	4.0	0.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.7	9.1	38.4
ETP, índice de Thornthwaite (mm)	10.9	15.4	29.8	43.8	73.5	100.2	123.4	116.9	84.1	51.4	23.4	12.9	685.7

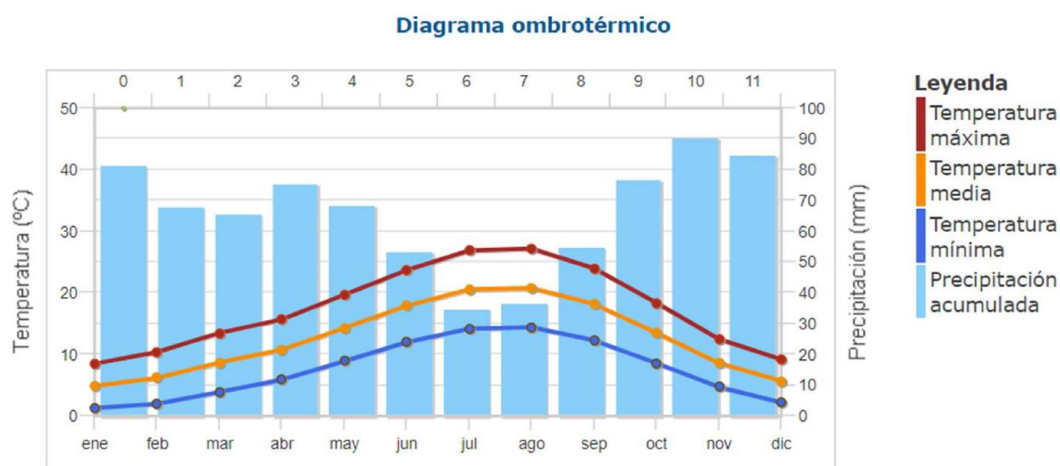
Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 73.3 mm

Fecha última helada primavera: 23 de Abril
(fecha después de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

Fecha primera helada otoño: 28 de Octubre
(fecha antes de la cual la probabilidad de helada es del 10%)

La pluviosidad es abundante, aunque la situación de los municipios, protegidos por los montes circundantes, provoca una mayor desecación de las masas de aire atlántico y del norte.

El diagrama ombrotérmico que se presenta a continuación es una primera aproximación a una perspectiva ambiental del clima en Pamplona. Nos da una idea de los periodos de humedad y sequía que serán claves para interpretar las formaciones vegetales potenciales que se asientan en la zona.



El periodo húmedo está presente durante las estaciones de otoño, invierno y primavera, siendo especialmente intensas entre los meses de noviembre, diciembre y enero. El total de días de lluvia suele oscilar entre 110 y 120 al año. Puede helar a lo largo de 90 días y durante 10 días puede haber precipitación en forma de nieve. La zona presenta un periodo seco en los meses de julio y agosto, coincidiendo, lógicamente, con el periodo de máximas temperaturas.

La precipitación media anual, supera ligeramente los 780 mm.

La temporada más mojada dura 8,5 meses, de 20 de septiembre a 4 de junio, con una probabilidad de más del 24 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados es noviembre, con un promedio de 9,5 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 3,5 meses, del 4 de junio al 20 de septiembre. El mes con menos días mojados es julio, con un promedio de 4,7 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos.

El mes con más días con solo lluvia es noviembre, con un promedio de 9,4 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 33 % el 17 de noviembre.

Las temperaturas varían con las estaciones, comenzando a disminuir a finales de septiembre, al comenzar las lluvias invernales, Los meses verdaderamente fríos suelen ser los de diciembre, enero y febrero, con temperaturas ligeramente por encima de los 0^o C, que dejan el suelo en condiciones difíciles de transitar, produciéndose durante estos meses el mayor número de heladas del año. Ya en marzo comienzan a elevarse progresivamente las temperaturas.

4.1.3. Hidrología

Como ya se ha comentado, la zona de proyecto atraviesa los ríos Sadar y Elortz por los puentes existentes, no existiendo afección directa a los cauces.

Teniendo esto en cuenta y las características geológicas de los materiales presentes, la influencia del proyecto sobre la hidrología superficial y subterránea es prácticamente nula.

4.2. MEDIO BIÓTICO

La Cuenca de Pamplona es una zona de transición entre los diferentes dominios bioclimáticos y geológicos de Navarra. Esa diversidad de factores abióticos da lugar a un ámbito heterogéneo y complejo que tiene su incidencia y correlación con los factores bióticos generándose ecosistemas de alta biodiversidad.

4.2.1. Vegetación

4.2.1.1. Tipos de vegetación actual

En la zona en la que se plantea construir el carril bici el suelo está catalogado en su práctica totalidad como improductivo, al tratarse de parcelas urbanas, tanto consolidadas como afectadas por planeamientos futuros (PSIS del Tren de Alta Velocidad). Tan sólo en el entorno de Cizur Menor el suelo está catalogado como rústico.

En el primer tramo del trazado, hasta el río Elortz, la vegetación actual está formada por césped y arbolado ornamental (sequoias, fresnos, arces, cerezos, plátanos...) correspondiente a las zonas verdes de la Universidad de Navarra y del Colegio Mayor Goroabe, en las cuales se encuentra integrada la estrecha vegetación riparia del río Sadar compuesta fundamentalmente por álamos negros y fresnos, como se aprecia en la siguiente imagen:

Proyecto de Construcción del itinerario peatonal y ciclista de conexión por la ruta del Camino de Santiago entre Pamplona y Cizur Menor



Desde el río Elortz hasta Cizur Menor pese a ser parcelas urbanas, todavía no están desarrolladas y en su gran mayoría están ocupadas por campos de cultivo (cereal), pastos ruderales adenaños a la carretera NA-6000 o vegetación ornamental (setos de cotoneaster, arces, espinos blancos, endrinos, sauces, pinos ...) de la margen derecha de la acera existente (Camino de Santiago) como se observa en la siguiente imagen:



En el entorno de Cizur Menor se afecta la ya descrita franja existente entre las viviendas y el pinar de la ladera existente, cuya serie de vegetación potencial es la denominada 130 - *Robledales de roble peloso Navarro-Alaveses* que se encuentra ocupada al 100% por pino laricio (*Pinus nigra*) especie habitualmente utilizada en las repoblaciones de taludes de elevada pendiente como etapa de sustitución.

La franja de ocupación corresponde en parte a parcelas urbanas consolidadas y en parte al pinar, pero realmente está ocupada por vegetación herbácea (pastos) al tratarse de un antiguo acceso rodado utilizado para la ejecución del casco urbano y que actualmente hace las funciones de camino de ronda, como se aprecia en la siguiente imagen:



En la parte final del recorrido, desde el Cementerio de Cizur Menor hasta el cruce del Colegio Miravalles, la vegetación existente son especies herbáceas que forman unos ralos pastos correspondientes al talud de la margen norte de la carretera NA-6053 y algún ejemplar disperso de pino laricio, como se aprecia en la siguiente imagen:



4.2.2. Hábitats de interés

De la consulta gráfica en el visor geográfico del Gobierno de Navarra (IDENA) se desprende que en la zona de proyecto no se localiza ningún hábitat de interés, según la Directiva de Hábitats 92/43/CEE y sus posteriores modificaciones.

4.2.3. Fauna

En el ámbito de actuación el hábitat con las características más apropiadas para albergar fauna son las riberas de los ríos y el pinar de repoblación del talud, así como en menor medida los campos de cultivo cercanos y las zonas verdes.

La fauna más variada y abundante en este tipo de espacios antropizados son las aves. Destacan como especies más nutridas: gorriones, estorninos, lavanderas, palomas, mirlos, petirrojos, tórtolas, urracas, vencejos y algunas rapaces como milanos y cernícalos.

Entre los mamíferos de talla superior, muchos nocturnos, habitan las masas boscosas: tejón, fuina, comadreja, musaraña y lirón careto, seguidos en orden de número por musaraña común, ratón de campo y ratón casero.

Al no afectarse directamente ningún curso de agua, no habrá afección a la ictiofauna, pero si puede haber afecciones indirectas o molestias a las aves acuáticas o anfibios habituales en las zonas ribereñas.

Sí que son frecuentes en zonas urbanizadas las especies de quilópteros como el murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) y el murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*) y en menor medida el nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*) y el murciélago ratonero (*Myotis spp.*).

4.2.4. Especies protegidas de flora y fauna

Dado que la actuación se desarrolla íntegramente por suelo urbanizado o urbanizable y no se afecta a ningún cauce ni hábitat de interés, no existirá afección sobre la flora ni la fauna protegida, no habiéndose catalogado en el área de proyecto la presencia de ninguna especie incluida en "Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial" (RD 139/2011, de 4 de febrero y sus modificaciones posteriores) ni en el "Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial" (DF 254/2019, de 16 de octubre)

4.3. ESPACIOS PROTEGIDOS

De la consulta gráfica en el visor geográfico del Gobierno de Navarra (IDENA) se desprende que la zona de proyecto y su entorno cercano, no están incluidos en la Red de Espacios Protegidos de Navarra, ni en ningún Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), ni Zona de Especial Conservación (ZEC) ni ninguna otra zona con régimen de protección por valores ambientales.

4.4. PAISAJE

La gestión del paisaje abarca el conjunto de acciones encaminadas, desde una perspectiva de desarrollo sostenible, a garantizar el mantenimiento regular de un paisaje con el fin de guiar y armonizar las transformaciones inducidas por los procesos sociales, económicos y medioambientales.

Constituyen objetivos generales para la ordenación del paisaje los siguientes.

- La consideración del paisaje como un recurso para la actividad económica, vinculado a valores culturales, ecológicos y ambientales.
- La valorización de la diversidad y multifuncionalidad de los paisajes regionales, protegiendo la riqueza paisajística del medio rural.
- La protección, preservación y recuperación de los valores paisajísticos sobresalientes de carácter suprarregional, regional y subregional, así como de los paisajes identitarios y cotidianos que mejoran la calidad de vida y suponen un recurso para el desarrollo económico.

4.4.1. Unidades y elementos singulares del paisaje.

La zona de actuación discurre por una zona urbanizada, con zonas verdes, infraestructuras, edificios y en su tramo final el casco urbano de Cizur Menor.

En los tramos inicial (hasta río Elortz) y final (Cizur Menor) la cuenca visual es muy reducida debido a la orografía y las edificaciones, pero en el tramo central, la cuenca visual es amplia, divisándose toda la llanura de inundación del río Elortz (dirección SE-NO), con Cizur Menor (al sur) y Barañain en primer término al norte, después Pamplona y al fondo los montes perimetrales que delimitan la Cuenca.

Las zonas de mayor visibilidad son los pasos superiores de la vía del FFCC y de la Autopista A-15.

Considerando todo esto, se puede afirmar que el trazado peatonal-ciclable tiene un valor paisajístico medio, muy influenciado por las zonas urbanizadas, pero que aún conserva cierta calidad gracias a la presencia del río Elortz y a la cercanía de los montes perimetrales de la Cuenca.

4.5. MEDIO SOCIECONOMICO Y CULTURAL

De la consulta gráfica en el visor geográfico del Gobierno de Navarra (IDENA) y el listado del Plan de Ordenación Territorial 3: Área Central, se desprende que en la zona de proyecto y su entorno cercano no se localiza ningún bien cultural, ni de patrimonio o memoria histórica que pueda verse afectado, a excepción del Camino de Santiago, que discurre por la acera existente y que se proyecta ampliar.

En cuanto al medio socioeconómico, la zona de proyecto está influenciada por las dos ciudades que conecta la carretera NA-6000: Pamplona y Cizur Menor. La carretera NA-6000 es muy

utilizada tanto por los habitantes de Cizur Menor, como de Zizur Mayor y otras localidades de la Cendea de Cizur y Galar que trabajan en Pamplona, con el tráfico que ello implica.

El Camino de Santiago también es muy transitado por peatones y ciclistas, no sólo por peregrinos, siendo uno de los principales itinerarios recreacionales de la Cuenca de Pamplona.

Por tanto se trata de una vía clave para la accesibilidad entre ambas localidades y cuya mejora tendrá un amplio impacto positivo en la calidad y la seguridad de la movilidad y por tanto, en la calidad de vida de los habitantes del área metropolitana.

En la zona de proyecto no existe ninguna actividad económica que pueda verse afectada, siendo la más cercana el Asador Martintxo de Cizur Menor.

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Los distintos elementos del medio pueden verse afectados como consecuencia de la actuación contemplada en el proyecto.

La identificación y valoración de impactos ambientales constituye el núcleo del Estudio de Afecciones Ambientales. Asimismo es el paso previo para el establecimiento de las medidas preventivas y correctoras.

Para cada impacto se ha valorado:

- **Su signo:** positivo (+), negativo (-) o neutro o desconocido (x). Caracteriza cualitativamente al impacto e indica el alejamiento desde una situación previa mejor a otra peor (negativo), la mejora respecto de la situación inicial (positivo), o un cambio a otra situación que no sea ni beneficioso ni adverso o, también, una afección imposible de valorar cualitativamente sin estudios más profundos (neutro o desconocido).
- **Su intensidad:** baja o compatible (B), moderada (M), severa (S) o crítica (C); supone una aproximación al impacto.
 - o Bajo o compatible indica una afección muy reducida y poco significativa, cuya recuperación suele ser inmediata tras el cese de la acción que lo causa o, si esto no ocurriese, el efecto final supone una afección leve al medio.
 - o Moderado expresa un impacto medio que no sobrepasa ningún umbral crítico; la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo o, si esto no ocurriese, el efecto final no supone una alteración grave del medio.
 - o Severo indica un impacto fuerte que bordea los umbrales de fragilidad del elemento del medio afectado.
 - o Crítico supone una afección superior a la aceptable, que produce una pérdida muy fuerte de calidad ambiental o una destrucción o alteración notable de un elemento singular.
- **Su permanencia:** permanente (P) o temporal (T). Indica la permanencia del impacto según sea duradero, continuo o periódico (Permanente) o limitado en su alcance temporal (Temporal).
- **Su posibilidad de corrección:** Señalado con un asterisco (*) indica la posibilidad de adoptar medidas correctoras para minimizar o eliminar la afección. Mide la reversibilidad, total o parcial, del impacto.

A continuación se analizan uno a uno los factores que pueden ser susceptibles de sufrir dichas afecciones.

5.1. AFECCIONES SOBRE EL SUELO

Una de las afecciones que un proyecto causa en el suelo son alteraciones en el relieve, como consecuencia de la ejecución de explanaciones, accesos...

En este caso la modificación del relieve más importante se produce en la excavación de la zona verde del Colegio Mayor Goroabe, en el entorno del paso superior de la vía del FFCC donde será necesario ejecutar un muro de escollera sobre el existente para poder ejecutar la ampliación de sección propuesta y en el tramo paralelo a la NA-6000 previo al municipio de Cizur Menor donde se proyecta la ejecución de un muro en este caso en ménsula de hormigón armado para evitar afectar a la parcela colindante que cuenta con numerosos ejemplares arbóreos. Es necesario mencionar que en todo el recorrido al tratarse de la ampliación de una acera existente, se mantiene la rasante actual del terreno.

En cuanto a las ocupaciones y cambio de uso del suelo, no existirá afección puesto que todas las parcelas con ocupación definitiva están catalogadas como urbanas o son viales, excepto parte de la franja norte de Cizur Menor ocupada por pastos.

Se ha previsto la ocupación temporal de una franja de 5 m de anchura para permitir la ejecución de la sección tipo propuesta.

- Fase de construcción

El movimiento de tierras que se llevará a cabo será de poca magnitud, centrándose en la excavación de los taludes de los terraplenes y desmontes y en la excavación necesaria para la ejecución de los muros proyectados. Se ha estimado un volumen de excavación de 5.000 m³ que se retirarán a vertedero o serán reutilizados en otras obras.

Al ser una zona urbanizada, no existe afección por compactación del suelo.

En las zonas del trazado donde se proyecta la ejecución de muros para contener el terraplén, se deberán tomar las oportunas medidas preventivas durante las obras, incluyendo una correcta gestión de las escorrentías pluviales para evitar que la erosión hídrica empeore el riesgo de deslizamientos.

En lo que respecta al impacto por posible contaminación del suelo por vertidos accidentales se considera muy improbable, ya que dicha contaminación se evitará mediante la aplicación de medidas preventivas, no produciéndose vertidos accidentales causados por cambios de aceite de la maquinaria, vertidos del hormigón sobrante, etc.

El impacto se valora como negativo, moderado, temporal y reversible, con posibilidad de aplicación de medidas preventivas y correctoras.

- Fase de explotación

Durante la fase de explotación el mayor riesgo para el suelo es la erosión de los taludes resultantes por efecto de las escorrentías y su posible deslizamiento, pero como el proyecto contempla la gestión de las escorrentías, el adecuado drenaje del trasdós de los muros y la revegetación de las superficies de talud afectadas, se considera que la afección será nula.

5.2. AFECCIONES SOBRE LA ATMÓSFERA

En cuanto a cambios en la calidad del aire, el aumento de contaminantes atmosféricos y partículas en suspensión se producen en la fase de construcción y están ligadas al movimiento de maquinaria y a los movimientos de tierras.

- Fase de construcción

Por lo general, las emisiones gaseosas de la maquinaria serán prácticamente irrelevantes dado que se trata de una zona urbana con un elevado tráfico de vehículos y la maquinaria presente en comparación es irrelevante.

La cantidad de partículas de polvo producidas dependerá de los tajos, siendo el de mayor producción de polvo las excavaciones y demoliciones. El resto de tajos serán de baja emisión de polvo.

En cuanto al aumento de niveles sonoros, al igual que con las emisiones gaseosas, al tratarse de una zona urbana con un elevado tráfico, el aumento debido a la maquinaria se considera bajo.

Por todo ello, se considera un impacto negativo, bajo y temporal, en el cual se pueden adoptar medidas preventivas, pero en el que la aplicación de medidas correctoras es complicada.

- Fase de explotación

El objetivo del proyecto es fomentar la movilidad sostenible, reduciendo el tráfico de vehículos particulares y fomentando el uso de la bicicleta y el transporte público, por lo que el impacto sobre la atmósfera se considera positivo, medio y permanente.

El impacto global se califica como positivo, medio y permanente.

5.3. AFECCIONES SOBRE LA HIDROLOGÍA

- Fase de construcción

Al no afectarse directamente los cauces cercanos ni ser una zona de acuíferos, la única posibilidad es la afección indirecta debida al arrastre de sedimentos o vertidos accidentales.

La posibilidad de contaminación de las aguas superficiales o subterráneas por vertidos accidentales es improbable, pero en caso de producirse algún derrame, se tomarán las medidas correctoras de urgencia necesarias para su adecuada gestión.

En cuanto al arrastre de sedimentos u otros elementos utilizados en la obra, debido a la escasa magnitud de las obras previstas en la cercanía de los cauces, su posibilidad es remota, no obstante, se tomarán medidas preventivas (delimitación, prohibición e acopios, barreras de sedimentos...) para evitarlo.

El impacto se califica como negativo, bajo, temporal y con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

- Fase de explotación

Una vez terminadas las obras las aguas pluviales serán recogidas por la red de drenaje existente actualmente, por lo que no existirá afección. Tampoco habrá afección a las aguas subterráneas.

5.4. AFECCIONES SOBRE LA VEGETACIÓN

La vegetación es el factor del medio biótico que más afección va a sufrir, por la eliminación directa de ejemplares.

- Fase de construcción

Para poder ejecutar la ampliación prevista del carril bici y acera es necesario afectar las zonas verdes de la Universidad de Navarra y el Colegio Mayor Goroabe, así como algunos ejemplares arbustivos y arbóreos. Se proyecta mantener un fresno de gran porte existente junto al puente del río Sadar, para lo cual se ejecutará un alcorque alrededor, quedando integrado entre la zona de convivencia con prioridad peatonal, evitando su afección.

También se eliminarán varios ejemplares arbóreos (principalmente arces) y arbustivos (zarzas y durillos) siendo la mayoría especies ornamentales que acompañan el recorrido actual del Camino de Santiago.

En el tratamiento de revegetación se contempla la restauración mediante laboreo y siembra de todas las superficies afectadas, así como la plantación de nuevos ejemplares arbóreos y arbustivos en compensación de los afectados, tanto para su integración visual como para protección de la erosión.

El impacto se califica como negativo, medio, permanente y con posibilidad de aplicación de medidas correctoras.

- Fase de explotación

Una vez ejecutado el tratamiento de restauración ambiental (siembra y plantaciones) que compensará las afecciones sufridas durante las obras, el impacto sobre la vegetación durante la fase de explotación será nulo e incluso podría considerarse como positivo de baja intensidad, ya que se reducirán las emisiones a la atmósfera, lo cual repercute directa y positivamente sobre la vegetación.

5.5. AFECCIONES SOBRE LOS HABITATS

Como se ha comentado en el apartado correspondiente no existe ningún hábitat de interés en la zona de proyecto, por lo que no existirá afección sobre ellos en ninguna fase.

5.6. AFECCIONES SOBRE LA FAUNA

- Fase de construcción

Al tratarse de una zona urbanizada la presencia de fauna es escasa y ligada a las especies habituadas a dichas circunstancias, sobre todo, avifauna, reptiles y pequeños mamíferos.

Los movimientos de tierras y de maquinaria que se produzcan en la fase de construcción así como los ruidos propios de las obras y las emisiones de polvo producirán molestias a la fauna del área de estudio y de su entorno más próximo dando lugar a desplazamientos de la misma hacia otras zonas cercanas y con similares características a las afectadas por las obras.

El impacto se califica como negativo, bajo, temporal y sin posibilidad de medidas correctoras.

- Fase de explotación

Una vez terminadas las obras se recuperará el estado inicial, por lo que se considera que no existirá impacto durante la fase de explotación.

5.7. AFECCIONES SOBRE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

Como se ha comentado en el apartado correspondiente no existe ningún espacio protegido en la zona de proyecto, por lo que no existirá afección sobre ellos en ninguna fase.

5.8. AFECCIONES SOBRE EL PAISAJE

- Fase de construcción

La pérdida de calidad se debe a un cambio en la estructura del paisaje y se produce por la presencia de maquinaria y el resto de instalaciones propias de las obras, que generan una intrusión visual como consecuencia de la introducción de elementos nuevos en el paisaje.

En los tramos más urbanizados y con menor visibilidad, la intrusión de nuevos elementos y por tanto la pérdida de calidad es menor que en el tramo central, contando con una mayor capacidad para absorber el cambio y la intrusión de nuevos elementos antrópicos.

Por otro lado, al tratarse de una obra de cierta longitud, cuyo tramo central se ubica en una parte elevada, la visibilidad desde el entorno será muy alta y sin posibilidad de medidas correctoras, aunque a partir de una cierta distancia los cambios no serán advertidos, por la relación entre la escala del terreno afectado por las acciones y la escala del paisaje, relativizando esta pérdida de calidad.

El impacto se considera negativo, medio y temporal.

- Fase de explotación

Una vez acabadas las obras y tras el tratamiento de restauración ambiental, se recuperará el estado inicial del paisaje en cuanto a calidad visual desde el entorno cercano, no existiendo afección.

5.9. AFECCIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

- Fase de construcción

Durante la fase de construcción la única afección la va a sufrir el Camino de Santiago, al no existir ningún otro bien cultural en la zona de proyecto.

Los servicios existentes no se verán afectados, ya que se encuentran localizados y serán desviados y/o repuestos adecuadamente.

Es obvio que la ejecución de las obras va a producir molestias a los habitantes debidas a los necesarios desvíos del tráfico peatonal y ciclista por el Camino de Santiago, que como ya se ha comentado es un itinerario muy utilizado diariamente. Además se producirá un incremento del riesgo de accidentes inherente a todas las obras.

El proyecto contempla las correspondientes medidas de protección y señalización provisionales, desvíos... conforme a la legislación vigente, no obstante, el impacto se considera negativo, alto, temporal y con necesidad de aplicación de medidas correctoras.

En el Anejo nº 16 se definen las soluciones propuestas al tráfico durante las obras.

- Fase de explotación

En fase de explotación se recuperará el estado actual del Camino de Santiago, el tránsito rodado de las carreteras afectadas y se mejorará la seguridad y la movilidad peatonal y ciclista, por lo que el impacto durante la fase de explotación se califica como positivo, medio y permanente.

5.10. RESUMEN DE IMPACTOS ANTES DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

En la siguiente tabla se resume la valoración de los impactos:

FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN	ANTES DE MEDIDAS CORRECTORAS
Suelo	-BT*	-BP*
Atmósfera	-BT*	+MP
Hidrología	X	X
Vegetación	-MP*	-MP*
Hábitats	X	X
Fauna	-BT	X
Espacios protegidos	X	X
Paisaje	-MT	X
Socioeconómico - cultural	-MT*	+MP

Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X).

Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C).

Permanencia: permanente (P) o temporal (T). Aplicación de medidas preventivas y correctoras: (*)

La mayor parte de los principales impactos en la fase de construcción, antes de aplicar medidas preventivas y correctoras, serán de signo negativo e intensidad baja o media.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Estas medidas van encaminadas a prevenir y corregir los impactos que las obras a realizar tengan sobre los principales elementos del medio natural. Las medidas preventivas están destinadas a evitar los impactos antes de que se produzcan y las medidas correctoras, propiamente dichas, destinadas a corregir los impactos que se produzcan en la ejecución de la obra y que puedan perpetuarse en el tiempo.

Hay medidas que pueden ser consideradas tanto como preventivas como correctoras ya que por su naturaleza actúan como tales.

La principal medida preventiva ya se ha tomado en el planteamiento de la actuación y consiste en realizar la misma por la acera actual, minimizando la ocupación de nuevas superficies.

6.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

6.1.1. Suelo

- Se replanteará adecuadamente la superficie de ocupación para evitar afecciones innecesarias a los bienes adyacentes, con especial atención en la cercanía de los cauces.
- Se utilizarán, siempre que sea posible, los accesos existentes y la propia traza, sin la realización de ningún tipo de explanación y usando maquinaria ligera.
- Se procederá a la realización de pequeñas obras de drenaje superficial, principalmente para los tramos de mucha pendiente, con objeto de evitar la aparición de regueros y pequeñas cárcavas.
- El acopio de materiales se realizará evitando las zonas más sensibles (cercanía cauces).

- Se eliminarán adecuadamente los materiales sobrantes en las obras y vertidos de todo tipo que de forma accidental se hubieran podido provocar, restituyendo el estado original.
- Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento y limpieza de maquinaria y transportes en el área del proyecto, debiéndose realizar las mismas en talleres autorizados. Además, la maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc.
- En el caso de producirse sobrantes de tierra vegetal, se conservará en buenas condiciones para emplearse en las labores de restauración posteriores. En caso de no ser necesarios o seguir existiendo sobrantes, se destinarán preferentemente a labores de restauración de otras obras y en último caso se gestionarán en vertedero autorizado.

6.1.2. Atmósfera

- Se realizará un adecuado mantenimiento de los vehículos y maquinaria para evitar un exceso de contaminación atmosférica.
- Se emplearán en la medida de lo posible, vehículos y maquinaria en los que en el proceso de diseño de los mismos hayan sido considerados por el fabricante aspectos favorables desde el punto de vista medioambiental (bajo consumo, alto rendimiento).
- Se contemplarán diversas pautas sobre conducción para los conductores de la maquinaria. Entre ellas, evitar el exceso de velocidad, realizar una conducción suave (sin aceleraciones ni retenciones), parar las máquinas en periodos de espera o planificar los recorridos para optimizar el rendimiento evitando el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada cuando sea innecesario.
- Se evitará el apilamiento de materiales finos en zonas desprotegidas del viento. Si llegara a considerarse necesario, se realizará algún riego durante la obra.
- De forma obligatoria y como medida preventiva, las cajas de los camiones que transporten material excedente se cubrirán con lonas, desde el origen hasta su destino definitivo.

6.1.3. Hidrología

- En cualquier caso, se evitará alterar las escorrentías naturales de agua, así como realizar desmontes o terraplenes carentes de una mínima capa de tierra vegetal que evite la erosión.
- Se evitará en la zona cualquier tipo de vertido, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., que pueda llevar consigo la contaminación de las aguas.
- Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.
- Se procederá si fuese necesarios a la ejecución de obras de drenaje provisionales (zanjas, balsas, barreras de sedimentos, conexiones a sumideros y red de pluviales...) para mantener la evacuación de las escorrentías y evitar arrastres de sedimentos, así como posibles vertidos accidentales.

6.1.4. Vegetación, hábitats y espacios protegidos

- Los materiales serán acumulados siempre fuera de las zonas sensibles o de mayor valor.
- No se desbrozará más superficie que la estrictamente necesaria para las obras proyectadas, evitando dañar la vegetación en las zonas limítrofes.
- Se señalarán mediante cinta de balizar las zonas de paso y maniobra de la maquinaria, evitando que se realice trasiego de vehículos fuera de dichas zonas de paso.

- Se marcarán los ejemplares arbóreos a conservar, aplicándose las medidas de protección adecuadas de tronco y ramas para evitar su afección.
- Se procederá al tratamiento de restauración vegetal lo antes posible tras la terminación de las obras para favorecer la integración ambiental y minimizar el riesgo de erosión de los taludes resultantes.

6.1.5. Fauna

- Se respetará el ciclo de vigilia de los ejemplares de fauna asentados en el entorno, no ejecutándose trabajos en periodos nocturnos o en épocas de cría de especies vulnerables.

6.1.6. Paisaje

- Se vigilará y prevendrá la aparición de escombreras incontroladas, materiales abandonados o restos de las excavaciones en las proximidades de las obras.
- Se seguirá lo dispuesto en el Manual de Buenas Prácticas para asegurar la limpieza de las obras.
- Adaptación del cromatismo para los distintos elementos conformantes del estado definitivo de modo que creen el menor contraste posible con los colores y matices del entorno o del fondo escénico. En este sentido, se comprobará que los materiales y acabados se ajusten a los definidos en el proyecto.

6.1.7. Medio socioeconómico y cultural

- Se realizarán las obras en el menor tiempo posible.
- Los trabajos se ejecutarán en las horas que menos molesten, no llevándose a cabo trabajos molestos en horario nocturno.
- Se señalará de forma adecuada la obra y se dispondrán los desvíos y medidas de protección necesarias para minimizar la afección al tráfico peatonal y ciclista del Camino de Santiago.
- Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual, ello sin dejar de tener en cuenta que tendrán que cumplirse todas las normas establecidas para los transportes especiales por carretera.
- Para los transportes especiales se seleccionarán rutas y horarios de tráfico para alterar lo mínimo posible el tráfico de la zona.
- Se señalarán los cruces con las vías de comunicación principales, advirtiendo de la salida y entrada de vehículos pesados.
- Se llevará a cabo una correcta gestión de los residuos, siguiendo las directrices del estudio específico que debe incluirse en el proyecto.
- Las ocupaciones de los terrenos serán comunicadas a los propietarios, ateniéndose a las tablas y planos incluidos en el proyecto.
- Si durante los trabajos de construcción se detectara la presencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados, se informará al Servicio de Patrimonio Histórico y Arqueología del Gobierno de Navarra y se procederá según sus indicaciones.

6.2. MEDIDAS CORRECTORAS

6.2.1. Tratamiento de restauración ambiental

La única medida correctora del proyecto es el tratamiento de restauración ambiental, consistente en la plantación de nuevos ejemplares arbóreos en sustitución y compensación de los ejemplares que se eliminarán durante las obras.

El tratamiento de restauración ambiental se aplica en 4 zonas:

Zonas ajardinadas de la Universidad de Navarra

Son las zonas verdes de la Universidad de Navarra y el Colegio Mayor Goroabe que cuentan con una cobertura de césped y diversos ejemplares arbóreos.

Las superficies de césped afectadas se repondrán mediante un laboreo y resiembra. En compensación de los ejemplares arbóreos (arces) afectados (8 ud) se plantarán junto a la nueva acera 14 nuevos ejemplares de la especie *Acer campestre*.

Estas labores se realizarán en coordinación con el Servicio de obras y mantenimiento encargado de los jardines de la Universidad de Navarra.

Zonas ajardinadas del Camino de Santiago

Se trata de las superficies rústicas que acompañan al Camino de Santiago hasta el cruce con la carretera de conexión con la Avda Aróstegui, que en su gran mayoría son plantaciones ornamentales, excepto algunas formaciones arbustivas propias de los taludes.

En este tramo existen diversas superficies con una cobertura rústica de especies herbáceas acompañada de diversas especies arbóreas (arces, olmos, fresnos, cedros, chopos...) tanto dispersas como en alineación junto a la acera.

Se ha estimado que se van a afectar un total de 95 árboles, en su mayoría se trata de arces dispuestos en alineación junto a la acera, pero también existen algunos ejemplares dispersos de sauces, espinos, cerezos, endrinos y pinos existentes en el talud del paso superior.

Además en la zona del paso superior, debido al desnivel existente y como medida de protección existe un seto bajo (*Cotoneaster*) que desaparecerá y se reemplazará por una barandilla rústica, ya que no hay espacio. También desaparecerán las zarzas (*Rubus ulmifolius*) y los ejemplares de *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* y *Salix atrocinerea* que separan la acera de los campos de cultivo de cereal.

En compensación del arbolado afectado se proyecta la plantación de 147 ejemplares arbóreos en restitución de los afectados, de las siguientes especies:

- *Acer campestre* (arce): ubicados en alineación junto a la acera para aportar algo de sombra.
- Bosquetes con marco plantación (1 ud / 20 m²) formados por diversas especies:
 - *Acer campestre* (arce): 50% cobertura
 - *Crataegus monogyna* (espino): 20% cobertura
 - *Salix atrocinerea* (sauce): 5% cobertura
 - *Sorbus aucuparia* (serbal cazadores): 10% cobertura
 - *Prunus spinosa* (endrino): 15% cobertura

Previamente a la plantación, todas las superficies afectadas se repondrán mediante un laboreo del terreno para descompactarlo y airearlo, no siendo necesaria ninguna otra operación, ya que las propias semillas que contiene la tierra germinarán y restaurarán la cubierta herbácea.

Franja aladaña a la carretera NA-6000

Se trata de una franja de la margen derecha de la carretera NA-6000 ocupada por cunetas y taludes de separación con los campos de cultivo, desde la carretera de conexión con la Avda. Aróstegui hasta Cizur Menor.

Tanto la cuneta como los taludes están ocupados por vegetación arbustiva (principalmente zarzas y algún endrino) y ejemplares arbóreos de sauces (*Salix atrocinerea*) y espino blanco (*Crataegus monogyna*) que serán eliminados.

En la subida final a Cizur Menor existen plátanos en alineación junto a la acera y un frondoso talud en el que además de las especies anteriores, existen también hiedras.

En restitución de los ejemplares eliminados se proyecta la plantación de 63 ejemplares arbóreos en la explanada existente entre la A-15 y Cizur Menor.

Las especies seleccionadas son las mismas que en apartado anterior: *Acer campestre*, *Crataegus monogyna*, *Salix atrocinerea*, *Sorbus aucuparia* y *Prunus spinosa*.

Previamente a la plantación, todas las superficies afectadas se repondrán mediante un laboreo del terreno para descompactarlo y airearlo, no siendo necesaria ninguna otra operación, ya que las propias semillas que contiene la tierra germinarán y restaurarán la cubierta herbácea.

Franja norte de Cizur Menor y aladaña a la carretera NA-6053

Se proyecta la plantación de arbolado de alineación junto al nuevo carril bici (margen sur) para aportar sombra. Las especies elegidas son *Acer campestre* y *Morus alba*.

Todas las superficies afectadas se repondrán mediante un laboreo del terreno para descompactarlo y airearlo, no siendo necesaria ninguna otra operación, ya que las propias semillas que contiene la tierra germinarán y restaurarán la cubierta herbácea.

En el plano nº 11 se muestra la ubicación de los tratamientos de restauración ambiental.

7. TABLA RESUMEN E IMPACTO GLOBAL

En la siguiente tabla se resume la valoración de los impactos una vez ejecutadas las medidas correctoras:

FACTOR AMBIENTAL	FASE DE CONSTRUCCIÓN	DESPUÉS DE MEDIDAS CORRECTORAS
Suelo	-BT*	X
Atmósfera	-BT*	+MP
Hidrología	-BT*	X
Vegetación	-MP*	X
Hábitats	X	X
Fauna	-BT	X
Espacios protegidos	X	X
Paisaje	-MT	X

Socioeconómico - cultural	-MT*	+MP
---------------------------	------	-----

Signo del impacto: positivo (+), negativo (-) o neutro (X).

Intensidad del impacto: baja o compatible (B), moderado (M), severo (S) y crítico (C).

Permanencia: permanente (P) o temporal (T). Aplicación de medidas preventivas y correctoras: (*)

Una parte de los impactos que se produzcan en la fase de construcción a pesar de aplicar estas medidas no disminuyen de magnitud o cambian de signo debido a que cualquier actuación sobre el medio siempre ocasionará impactos o trazas de los mismos que serán continuos e imposibles de eliminar totalmente. La totalidad de estos impactos se califican de bajos aunque en realidad serán muy bajos.

En la fase de explotación, los impactos serán predominantemente positivos o neutros, ya que se recupera el estado inicial o se mejora, debiendo destacarse la mejora sobre las emisiones a la atmósfera y del medio socioeconómico.

El **IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL** que ocasionará la ejecución del proyecto se valora como BAJO en su fase de ejecución y POSITIVO en su fase de explotación, considerando que se aplicarán las medidas preventivas y correctoras que se proponen en este documento.

8. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

De acuerdo a lo expuesto en el *RD 1032/1986, de 28 de Junio sobre Evaluación de Impacto Ambiental* y modificado por el *RD 1131/1988, de 30 de Septiembre* y la *Ley 6/2001, de 8 de Mayo*, será necesario el desarrollo de un Programa de Vigilancia Ambiental, cuyo objetivo es el garantizar el cumplimiento de las indicaciones y la ejecución de las medidas preventivas y correctoras que están contenidas en este Estudio de Afecciones Ambientales, así como comprobar la eficacia de las mismas.

Corresponderá a la Dirección de Obra la responsabilidad de la ejecución y seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental para la cual contará con la ayuda de un equipo técnico específico designado expresamente para ese cometido.

Los principales informes a llevar a cabo son los siguientes:

8.1. Antes del inicio de las obras

- **Replanteo.** Se utilizará el acta de replanteo de las obras para definir detalladamente las zonas de ocupación y si es necesario el vallado provisional de algunas de ellas. Consiste básicamente en la señalización de todos los elementos asociados a la línea eléctrica (apoyos, caminos, zonas de paso y maniobra de la maquinaria, lugares para el acopio de materiales, etc.) y en la comprobación de que en estas zonas no existe ningún elemento singular desde el punto de vista litológico, arqueológico, edafológico, biótico, etc.

8.2. Durante la fase de construcción

Mientras dure la construcción se realizará un control permanente de la obra, de manera que se garantice que ésta se realiza de acuerdo con lo indicado en el apartado de medidas preventivas y correctoras del presente Estudio y con lo indicado en la correspondiente Autorización Ambiental. Los puntos de control serán como mínimo:

- **Control de ocupación.** Se hará un control visual de las superficies ocupadas y del vallado provisional, si lo hubiere, para certificar que no se afecten los terrenos colindantes. Se

pondrá especial atención en las zonas cercanas a vegetación, espacios protegidos y cauces.

- **Presencia de residuos.** Control visual para detectar la presencia de residuos inherentes a la construcción fuera de las zonas delimitadas y posibles vertidos de aceites u otros contaminantes en toda la superficie de la obra. En caso de detectarse su presencia se procederá a su retirada inmediata, adoptándose si es preciso, las medidas correctoras que la Dirección de Obra estime oportunas.
- **Control de la emisión de polvo.** Se llevarán a cabo inspecciones para comprobar la presencia de polvo, debiendo realizarse riegos de las zonas de obra en caso de ser necesario, según criterio de la Dirección de Obra.
- **Protección de la vegetación y fauna.** Se realizarán inspecciones a lo largo del perímetro de la obra para detectar la presencia de posibles daños ocasionados a la vegetación o la fauna de los terrenos adyacentes. En caso de confirmarse la presencia de daños, se tomarán las medidas que la Dirección de Obra considere necesarias.
- **Preparación de las superficies para el tratamiento de restauración.** Se comprobará antes del tratamiento de restauración, que las superficies a tratar cuenten con el correcto acabado y características.
- **Restauración de las superficies afectadas.** Se controlará que la restauración ambiental se realice conforme a lo estipulado en el presente Estudio o la Autorización Ambiental correspondiente.

Se entregará un informe al final de la fase de construcción, con las incidencias registradas en los controles.

8.3. Durante el período de garantía (3 años)

Se efectuará un seguimiento de la adecuada implantación y desarrollo de la vegetación en las superficies restauradas. La frecuencia del seguimiento de las plantaciones será anual, hasta finalizar el período de garantía. En caso de detectarse algún problema en las plantaciones, se procederá a su restitución.

Se entregará un informe al final del periodo de garantía, con los resultados de los controles realizados.

8.4. Informes extraordinarios

Cualquier situación imprevista que requiera la urgente toma de decisiones o cambios sustanciales de proceder, frente a lo proyectado, dará origen a la elaboración de tantos informes descriptivos de tales circunstancias como de las posibles causas y decisiones a las que hayan dado lugar, o alternativas posibles de actuación.

9. PRESUPUESTO DE MEDIDAS AMBIENTALES

A continuación se muestra el resumen del presupuesto de ejecución material de las medidas ambientales del proyecto, que se ha incluido como un capítulo específico dentro del presupuesto general del mismo:

Medidas preventivas generales	16.190,85 €
Restauración ambiental	35.141,36 €

Plan de Vigilancia Ambiental 3.600 €

Total ejecución material de medidas ambientales..... 54.932,21 €

10. CONCLUSION

Se deduce que durante el periodo de realización de las obras se van a generar unas afecciones al medio ambiente, que se deberán mitigar con las medidas preventivas y correctoras expuestas en el presente Estudio.

La conclusión es que el estado definitivo resulta POSITIVO y por tanto, compatible con el medio.

Pamplona, septiembre de 2.023

El Ingeniero Agrónomo



Fdo.: Héctor Planillo Arroyo