KREAN S.COOP.
Garaia Parke Teknologikoa
Goiru kalea, 7
20500 Arrasate-Mondragón
T: 902 030 488
F: 902 787 943
www.krean.com

euskal trenbide sarea



ANEJO Nº12

INTEGRACIÓN AMBIENTAL

PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA, GIPUZKOA

Promotor
EUSKAL TRENBIDE SAREA

Índice

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO 4

1.1 Obras subterráneas 4
1.1.1 Descripción general 4
1.1.2 Sección tipo 4
1.1.3 Excavación 5
1.1.4 Revestimiento 5
1.1.5 Impermeabilización y Drenaje 6
1.1.6 Emboquilles 6

2 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL 9

2.1 Climatología 9
2.2 Calidad de aire 11
2.3 Situación fónica 11
2.4 Geología 12
2.4.1 Marco geológico general 12
2.4.2 Tectónica 13
2.4.3 Litología 14
2.4.4 Complejo Urgoniano: calizas arrecifales y calizas de plataforma 14
2.4.5 Complejo supraurgoniano: areniscas y limolitas (flysch negro) 14
2.4.6 Depósito Coluvial 15
2.4.7 Rellenos Antropogénicos Compactados 15
2.4.8 Lugares de interés geológico 15
2.5 Geomorfología 15
2.6 Suelos 15
2.6.1 Tipología de suelos 15
2.6.2 Cambisol 15
2.6.3 Acrisol 16
2.6.4 Capacidad de uso 16
2.6.5 Usos del suelo 16
2.7 Hidrología 16
2.7.1 Red hidrográfica. Aguas superficiales 16
2.7.2 Calidad de las aguas superficiales 17
2.7.3 Aguas subterráneas 19
2.7.4 Vulnerabilidad acuíferos 20
2.7.5 Captaciones superficiales protegidas 20
2.8 Vegetación 21
2.8.1 Vegetación potencial 21
2.8.2 Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico 21
2.8.3 Aliseda cantábrica 21
2.8.4 Vegetación actual 22
2.8.5 Flora protegida 22
2.9 Fauna 22
2.9.1 Introducción 22
2.9.2 Inventario nacional de biodiversidad 22
2.9.3 Grupos faunísticos 25
2.10 Corredores ecológicos 26
2.11 Espacios de interés natural 26
2.12 Hábitats de interés comunitario 28
2.13 Paisaje 28
2.13.1 Introducción 28
2.13.2 Cuencas visuales 28
2.13.3 Hitos paisajísticos culturales y zonas de influencia visual 29
2.13.4 Unidades de Paisaje Observadas 29
2.14 Patrimonio cultural 29
2.14.1 Patrimonio construido 30
2.14.2 Patrimonio arqueológico 30
2.14.3 Otros Construidos 30
2.15 Riesgos ambientales 31
2.15.1 Suelos Potencialmente Contaminados 31
2.15.2 Riesgos asociados a la hidrología 31

2.16 Hábitat humano 32

3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS PRINICPALES IMPACTOS 33

3.1 Metodología 33
3.2 Identificación de las actuaciones del proyecto potencialmente generadoras de impacto negativo sobre el medio 33
3.3 Impactos sobre la atmósfera 34
3.4 Impactos sobre el suelo y la geomorfología 34
3.5 Impactos sobre la hidrología 34
3.6 Impactos sobre la vegetación y hábitats de interés comunitario 34
3.7 Impactos sobre la fauna 35
3.8 Impactos sobre los residuos 35

4 PRINCIPALES MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS 36

4.1 Localización zonas auxiliares y acceso a obra 36
4.2 Jalonamiento de la actividad de la obra 36
4.3 Manejo de tierra vegetal y acopios temporales 37
4.4 Protección de la cubierta vegetal 37
4.5 Protección de la fauna 37
4.6 Protección aguas y sistema hidrológico 37
4.7 Gestión de residuos 38
4.8 Protección calidad atmosférica 41
4.9 Situación fónica y de vibraciones 41
4.10 Protección patrimonio cultural 41
4.11 Integración ambiental 41

5 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 42

5.1 Objetivos 42
5.2 Organización y funcionamiento 42
5.3 Informes 42
5.4 Metodología de seguimiento 43
5.5 Fase Preoperacional 44
5.5.1 Control de la fase de replanteo 44
5.5.2 Control de notificaciones y autorizaciones 44
5.6 Fase de construcción 44
5.6.1 Control Plan de Obras 44
5.6.2 Control límites de obra 44
5.6.3 Control de la protección de la vegetación 44
5.6.4 Gestión de la tierra vegetal 45
5.6.5 Gestión y control de los movimientos de tierra y sobrantes 45
5.6.6 Control de la gestión de residuos peligrosos 45
5.6.7 Control de la planta de tratamiento y balsa decantación 45
5.6.8 Control de la correcta restauración paisajística 46
5.6.9 Seguimiento de la calidad del aire 46
5.6.10 Seguimiento de la calidad de los materiales de excavación y su gestión 46
5.7 Fase de explotación 46

6 PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL 48

6.1 Introducción 48
6.2 Objeto y descripción de las obras 48

7 CARTOGRAFÍA 51

8 ANEXO I ESTUDIO ACÚSTICO Y DE VIBRACIONES 52

8.1 Introducción y objeto 52
8.2 Referencias y normativa 52
8.3 Ámbito de estudio 57
8.3.1 Antecedentes 58
8.3.2 Principales focos sonoros 60
8.3.3 Caracterización de los focos sonoros 61
8.4 Metodología de trabajo 61
8.4.1 Recopilación y estudio de información 61
8.4.2 Zonificación acústica 61

8.4.3 Generación del modelo predictivo 62
8.5 Estimación de los niveles de inmisión de la nueva infraestructura ferroviaria sin medidas preventivas / correctivas 63
8.6 Zonificación acústica 64
8.7 Estudio de impacto acústico de la actuación 66
8.8 Conclusiones 69
8.9 Justificación método. Escrito de la abogacía 70
8.10 Planos de los niveles sonoros en la situación operacional 71
8.11 Estudio de Impacto Acústico asociado a la fase de obras 72
8.11.1 Introducción 72
8.11.2 Principales focos de ruido presentes previamente al inicio de las obras 72
8.11.3 Maquinaria y herramientas a emplear durante la ejecución de las obras 72
8.11.4 Zonificación acústica 74
8.11.5 Objetivos acústicos a evaluar 75
8.11.6 Modelización de la situación acústica operacional 76
8.11.7 Evaluación de resultados 83
8.12 Medidas preventivo-correctoras. Seguimiento acústico ambiental 85
8.13 Conclusiones 87
8.14 Planos afección acústica fase de obras 88
8.15 Estudio vibraciones 89
8.15.1 Referencias y Normativa 89

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Las expectativas de un aumento de transporte de mercancías a lo largo de la cornisa cantábrica permiten prever una intensificación de las circulaciones en un futuro cercano. Este hecho manifiesta la necesidad de desdoblar algunos tramos de vía y de mejorar las características del trazado actual, para que este aumento de volumen de tráfico pueda ser absorbido por las líneas existentes y dotarlas de una mayor flexibilidad.

1.1 Obras subterráneas

1.1.1 Descripción general

El Túnel de Altzola arranca pasado el Polígono Industrial Arriaga, atraviesa la ladera que bordea la línea de ferrocarril actual, y finaliza en una campa antes de alcanzar el actual apeadero de la localidad de Altzola. Se ejecutará en mina, con sendos falso túneles en los emboquilles, de acuerdo a los PPKK que se resumen en la tabla que se incluye a continuación:

	PK INICIO	PK FINAL	LONGITUD
FALSO TÚNEL SUR	1+500,25	1+530	29,75 m
TÚNEL EN MINA	1+530	1+984	454 m
FALSO TÚNEL NORTE	1+984	2+002,60	18,60 m
CIELO ABIERTO	2+002,60	2+201,156	198,556

Su longitud total es de 502,35 m de los cuales 454 m corresponden a túnel en mina y 48,35 m a falso túnel. Albergará a dos vías.

El túnel se excavará en terreno rocoso formado por una alternancia flyschoide de areniscas y lutitas con predominio de las areniscas, de edad cretácica (Complejo Supraurgoniano). A este litotipo se le ha denominado $\mathbf{C_S}$.

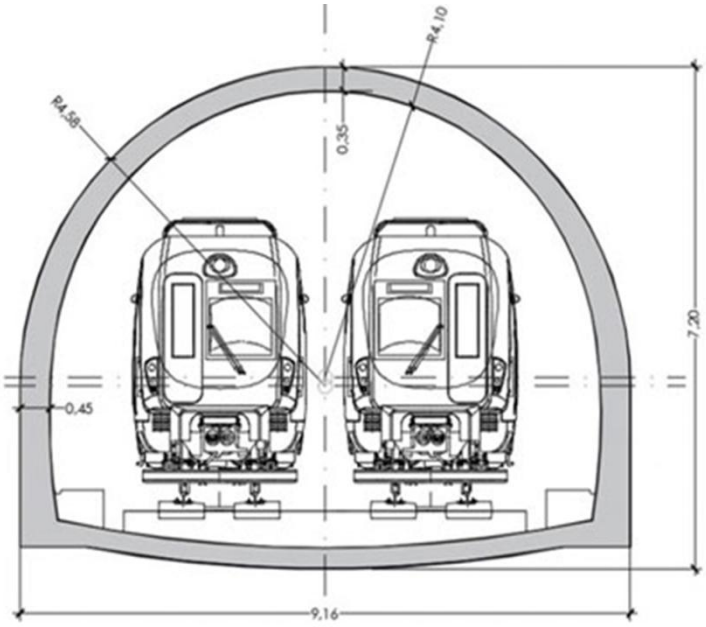
En los desmontes de emboquille se localizan capas coluviales donde aparecen desde limos y arcillas de baja a media plasticidad que presentan cantidades variables de arena, ML y CL, según la clasificación de Casagrande; a gravas arcillosas, GC. A este litotipo se le ha denominado $\mathbf{Q_{COL}}$.

Para estudiar el túnel se han empleado dos sondeos mecánicos en las estructuras (S-1 y S-2), y tres en el túnel (S-3, S-4 y S-5) realizados para los proyectos previos en 2015, dos sondeos mecánicos del Estudio Informativo realizado en 2010, y un sondeo realizado en el presente proyecto.

Como conclusión de los datos obtenidos en las muestras ensayadas en el nuevo sondeo, se ha confirmado el modelo geológico y geotécnico del túnel, por lo que no se han realizado modificaciones sustanciales en el diseño del mismo.

1.1.2 Sección tipo

La sección tipo del túnel es la habitual en los túneles de nueva construcción de la red de ETS. Presenta bóveda circular, de radio interior 4,10 m, y hastiales rectos. Se dota con una contrabóveda muy ligera, tal como se muestra en la imagen adjunta.



Sección tipo túnel en mina

1.1.3 Excavación

El túnel proyectado transcurre por zona urbanas en ambos emboquilles (Polígono Arriaga en el emboquille Sur y núcleo urbano de Altzola en el emboquille Norte. También existen algunas infraestructuras principales (ferrocarril actual y carretera N-634).

La roca predominante es arenisca que, debido a su abrasividad y resistencia, es preferible excavar con voladura. Por dicha razón se ha realizado un análisis de la posibilidad de emplear voladuras o excavación mecánica en el túnel. Para realizar este análisis se ha empleado la norme UNE 22-381-93 de vibraciones en voladuras, que es la que está en vigor a nivel estatal.

Los edificios más cercanos a la traza del túnel se muestran en las fotografías adjuntas. Por el lado Sur se localizan las naves industriales del Polígono Arriaga, que se encuentra a unos 75 m del emboquille sur proyectado. Por el lado norte se encuentran las viviendas de Altzola, que están a 83 m del emboquille norte definido.

Por aplicación de la formulación de la citada norma se estima que, para volar en las zonas de las boquillas sin que las voladuras afecten a los edificios indicados, es necesario que la carga operante (carga detonada en cada instante) no supere los 39 kg de explosivo. Para una longitud de avance en túnel de 4 m, es habitual emplear del orden de 20 kg de carga operante, y a cielo abierto en la trinchera de la boquilla, para bancos de 3 m de altura suele bastar con 6 kg de explosivo. Se trata de cargas muy por debajo del límite de 39 kg determinados por aplicación de la Norma UNE, por lo que es viable emplear voladuras, tanto en el túnel como en los emboquilles.

EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO (m³)		**RELLENO LOCALIZADO FASLO TÚNEL (m³)**		**EXCAVACIÓN DE TÚNEL EN ROCA (m³)**	
BOCA NORTE	BOCA SUR	BOCA NORTE	BOCA SUR	DESTROZA	AVANCE
24.578	10.008	1.223	1.962	8.112	18924
34.586		3.185		27.036	

1.1.4 Revestimiento

Se denomina revestimiento al anillo de hormigón en masa o armado que, colocado en todo el perímetro de hastiales y bóveda, sirve como terminación definitiva del túnel para la fase de explotación.

El revestimiento tendrá un espesor de 35 cm, y se ejecutará en hormigón HM-30 en masa. Para garantizar la entrada en carga del anillo de revestimiento se ha previsto la ejecución de inyecciones de contacto en clave de forma sistemática, cada 3 m.

Se ha dotado al revestimiento de una contrabóveda de amplio radio, en contraste a la solera plana definida en el proyecto previo.

1.1.5 Impermeabilización y Drenaje

La impermeabilización prevista para el túnel de línea será no visible. Se realiza colocando una lámina impermeable de polietileno junto con el geotextil de protección y drenaje en el paramento del sostenimiento, quedando dispuestas en "Sándwich" entre el sostenimiento y el revestimiento definitivo. Mediante unas conducciones, el agua colectada es llevada a la canalización central, que conduce el agua al exterior del túnel y constituye el sistema de drenaje.

1.1.6 Emboquilles

Los emboquilles del túnel se han diseñado empleando pantallas y muros que parte desde el pie de la excavación. De este modo se ha conseguido:

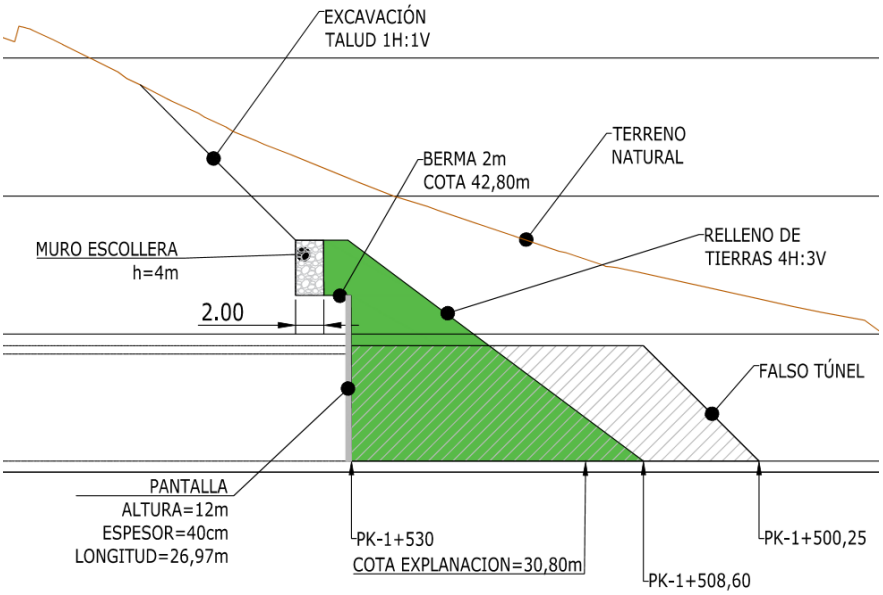
- Todos los anclajes sean pasivos, pues se ejecutan en roca.
- Boquillas de tamaño más reducido, con menor carga de tierras sobre los falsos túneles y menor impacto visual.
- Pantallas y muros de altura constante, lo que facilita su replanteo y ejecución.

Los diseños ajustados para cada una de las boquillas son los siguientes:

Boca sur

Se ha definido un diseño de boquilla más reducido, retranqueando hacia atrás el emboquille previsto en el proyecto previo, que emboquillaba en el PK 1+550, pasado a emboquillar 20 m más atrás, en el PK 1+530.

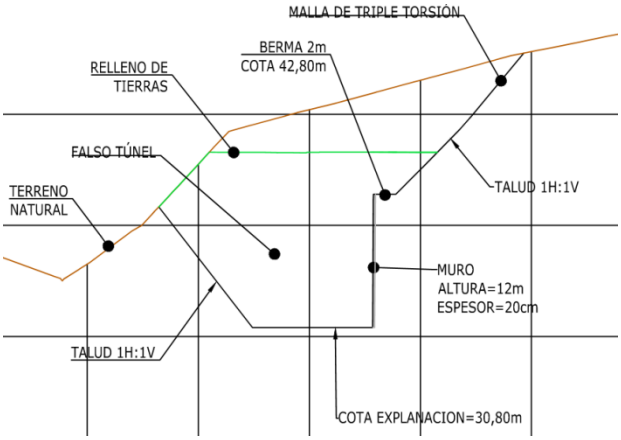
En el talud frontal se ha definido una pantalla de micropilotes de 12 m de altura, sobre la que se ha instalado un caballón de escollera y un talud 1H:1V, tal como se aprecia en el croquis adjunto. Se ejecutará un falso túnel que quedará cubierto de tierras.



Perfil longitudinal emboquille Sur

En el talud lateral izquierdo, dada su escasa altura, se ha previsto un talud constante 1H:1V, que no requiere ninguna medida de sostenimiento.

En el talud derecho se ha definido un muro lateral vertical anclado, ejecutado con pernos pasivos y hormigón proyectado (20 cm), sobre el que se retaluza al 1H:1V hasta interceptar el terreno natural.



Perfil transversal emboquille sur. PK 1+530

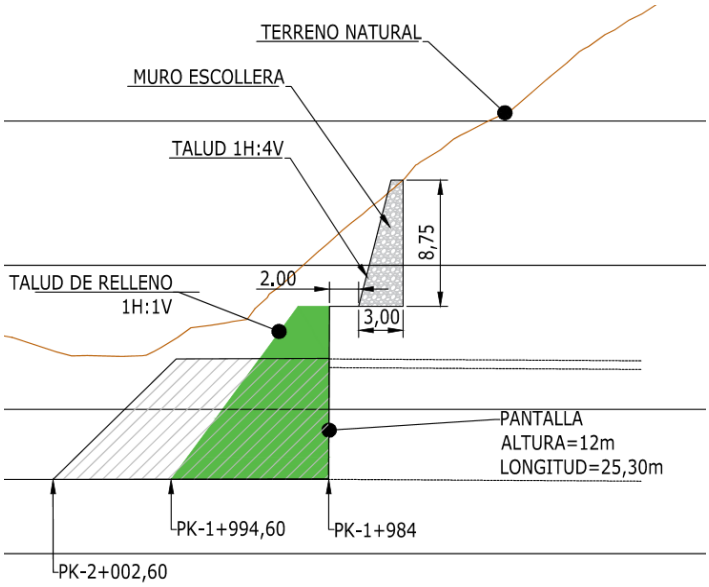
Boca norte

El talud de emboquille, en este caso, también se ha retranqueado en relación al planteado en el proyecto previo, trasladando el frontal cuatro metros hacia el interior de la ladera. Así se consigue que a cota de clave del túnel la bóveda del mismo se ejecute en terreno de mejor calidad.

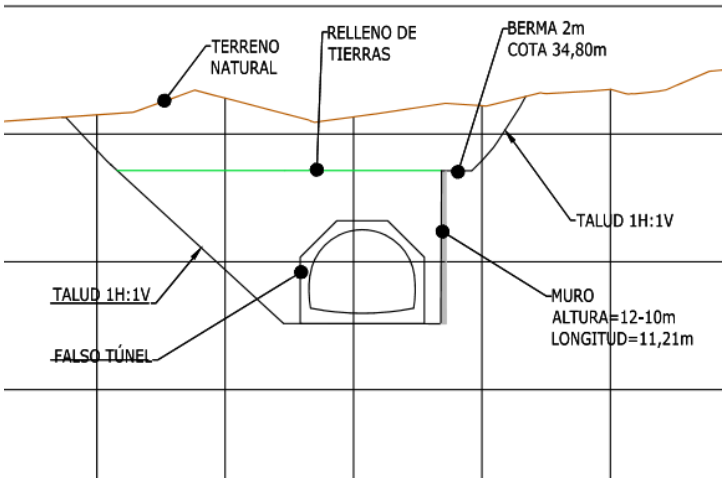
El frontal se materializa con un diseño similar al de la boca sur, con una pantalla de micropilotes de 12 m de altura, sobre la que se define un caballón de escollera. Los anclajes de la misma son barras pasivas. Se construirá un falso túnel, cubierto de tierras, tal como se muestra en los croquis y perfiles que se incluyen a continuación.

En el lateral izquierdo, dada su baja altura, se define un talud de baja inclinación (1H:1V) que no requiere sostenimiento.

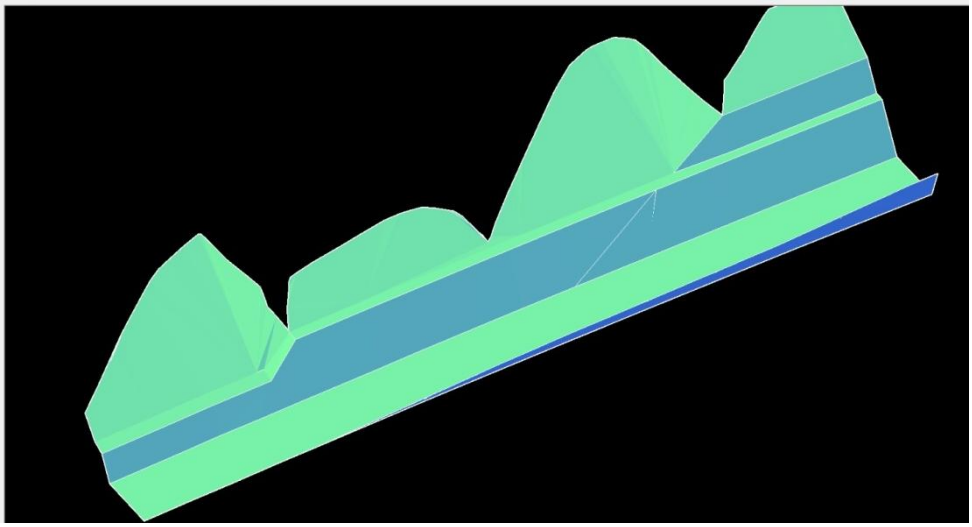
En el lateral derecho se define un muro, de gran continuidad lateral, ejecutado mediante pantallas de micropilotes.



Perfil longitudinal emboquille Norte



Perfil transversal emboquille Norte

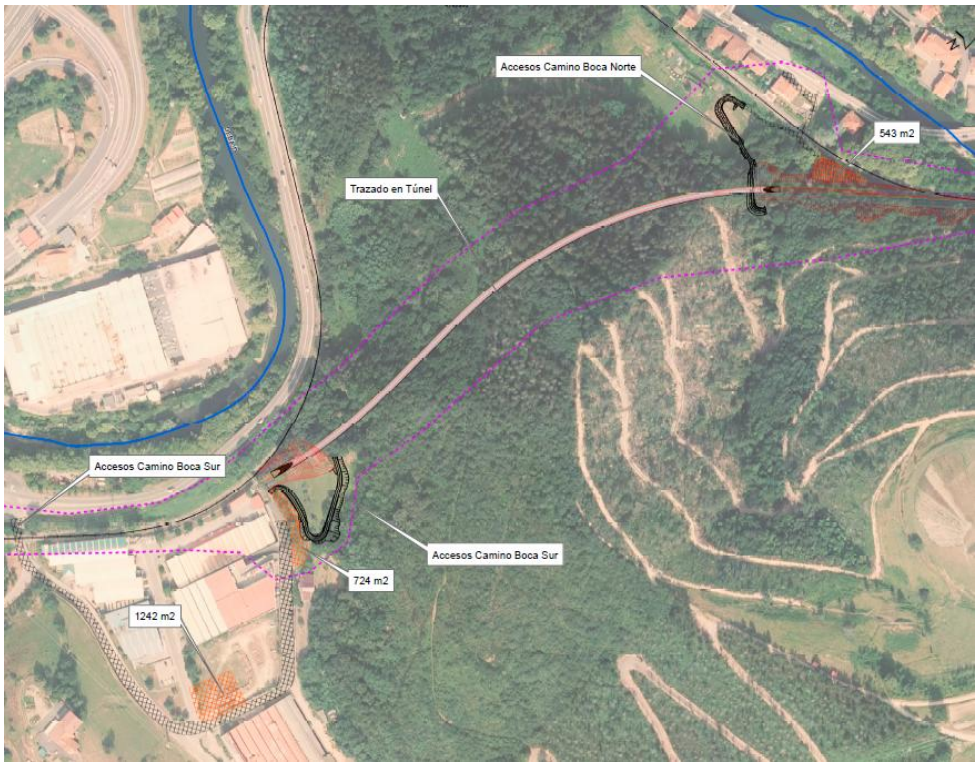


Pantallas y muros en el talud lateral derecho del emboquille norte

2 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

El Túnel de Altzola arranca pasado el Polígono Industrial Arriaga, atraviesa la ladera que bordea la línea de ferrocarril actual, y finaliza en una campa antes de alcanzar el actual apeadero de la localidad de Altzola. Se ejecutará en mina, con sendos falso túneles en los emboquilles.

Se han realizado una colección de mapas temáticos donde se refleja las principales variables ambientales del proyecto.



Localización del proyecto

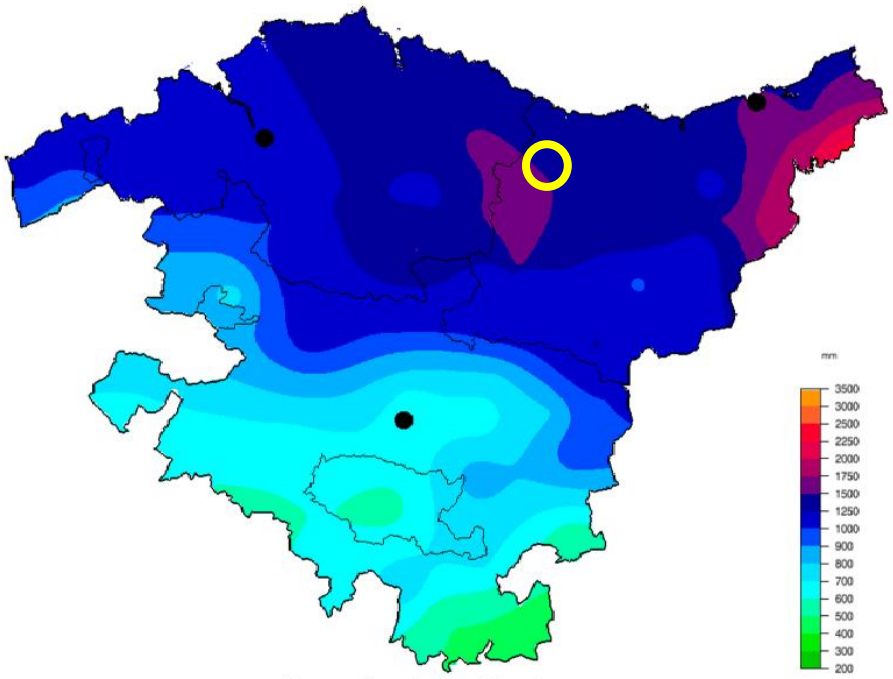
2.1 Climatología



El municipio de Elgoibar, dónde se ubica Altzola, pertenece a la vertiente atlántica, la cual presenta un tipo de clima mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas, y muy lluvioso. Se denomina clima templado húmedo sin estación seca, o clima atlántico. En este clima, el océano Atlántico ejerce una influencia notoria. Las masas de aire, cuyas temperaturas se han suavizado al contacto con las templadas aguas oceánicas, llegan a la costa y hacen que las oscilaciones térmicas entre la noche y el día, o entre el verano y el invierno, sean poco acusadas. El factor orográfico explica la gran cantidad de lluvias de toda la vertiente atlántica del País Vasco, entre 1.200 y más de 2.000 mm de precipitación media anual.

En cuanto a las temperaturas es de destacar una cierta moderación, que se expresa fundamentalmente en la suavidad de los inviernos. De esta forma, a pesar de que los veranos son también suaves, las temperaturas medias anuales registran en la costa los valores más altos de Euskal Herria, unos 14ºC. Aunque los veranos sean frescos, son posibles, sin embargo, episodios cortos de fuerte calor, con subidas de temperatura de hasta 40ºC, especialmente durante el verano.

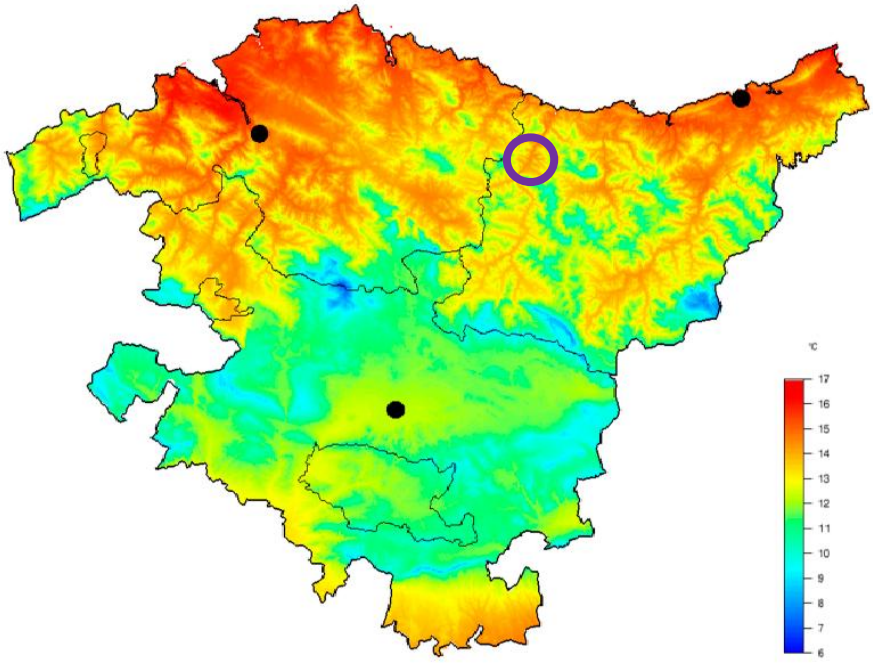
Según los mapas de parámetros meteorológicos del año 2020, elaborados por Euskalmet, el ámbito en estudio presenta una precipitación acumulada anual de entre 1000 y 1250 mm. Los días de precipitación oscilan entre 180-190 días anuales.



Urtean pilatutako prezipitazioa.
Precipitación acumulada anual.

Fuente: Euskalmet

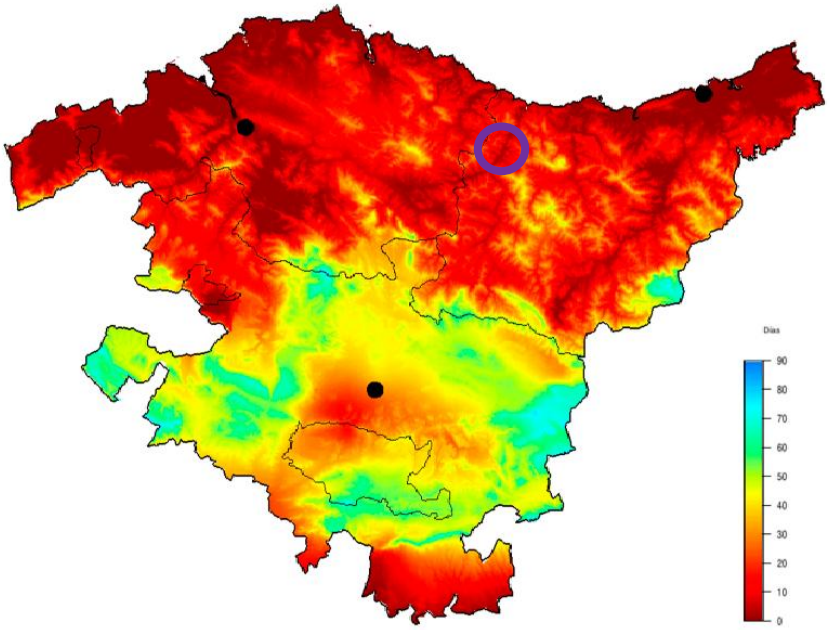
La temperatura media, oscila entre los 13 y 15ºC



Urteko batez besteko tenperatura.
Temperatura media anual.

Fuente: Euskalmet

Los días de helada anuales son en torno a 10 días.



Izozte-egunak.
Días de helada.

Fuente: Euskalmet

2.2 Calidad de aire

La evaluación de la calidad del aire es el proceso por el que se valora unos determinados niveles de contaminantes en el aire ambiente.

Los contaminantes que tienen límites para la protección de la salud son: SO2 (dióxido de azufre), NO2 (dióxido de nitrógeno), PM10 (partículas con diámetro inferior a 10 micras), PM2,5 (partículas con diámetro inferior a 2,5 micras), CO (monóxido de carbono), O3 (ozono), C6H6 (benceno), Pb (plomo), As (arsénico), Cd (cadmio), Ni (níquel) y B(a) (Benzo(a)pireno).

La mayoría de los contaminantes (SO2, NO2, PM10, PM2,5, CO y O3) se miden en todas las zonas del territorio y en el caso del benceno, los metales pesados y Benzo(a)pireno las estaciones de medida son menos ya que la evaluación se hace de forma global para toda la CAPV.

La red de vigilancia de la calidad del aire de la CAPV divide el territorio de la CAPV en 8 unidades. El ámbito de estudio se incluye en la unidad Alto Ibaizabal – Alto Deba (ES1605) con un área de 942,9 Km2 y una población de 202.642 habitantes.

Según el último informe del año 2019, los niveles de SO2 y CO medidos estaban por debajo de los límites establecidos, presentando una valoración muy buena. Para el caso de las partículas PM10 y PM2,5 los niveles detectados eran buenos y muy buenos. Los valores registrados para el O3 fueron también buenos. para el NO2 los valores obtenidos se clasifican como mejorables.

2.3 Situación fónica

La banda de territorio afectable por el ruido ferroviario, en su boquilla de entrada y salida, está sometida a varias fuentes de ruidos, siendo la principal la frecuentada carretera N-634, además de los propios trenes sobre el actual trazado. Otra fuente son determinados motores dentro del Polígono Industrial Arriaga. Hay pocos puntos sensibles, es decir, habitados, quedando los más cercanos en las cercanías de las vías actuales, entre éstas y la citada carretera.

El ruido de la frecuentada N-634 es el que marca la situación acústica de este entorno. Los puntos sensibles serían las dos boquillas del túnel:

Ya tras el túnel se tendrían como más cercanos, los edificios de viviendas situados en margen izquierda de la actual estación: cinco edificios de pisos, uno de ellos en ruinas y los otros cuatro habitables. Todos ellos son vecinos de las vías actuales. Vienen a distar de ellas entre 8 y 21 m. Las vías del proyecto, con su túnel y con estación nueva, se alejan significativamente de todos ellos.

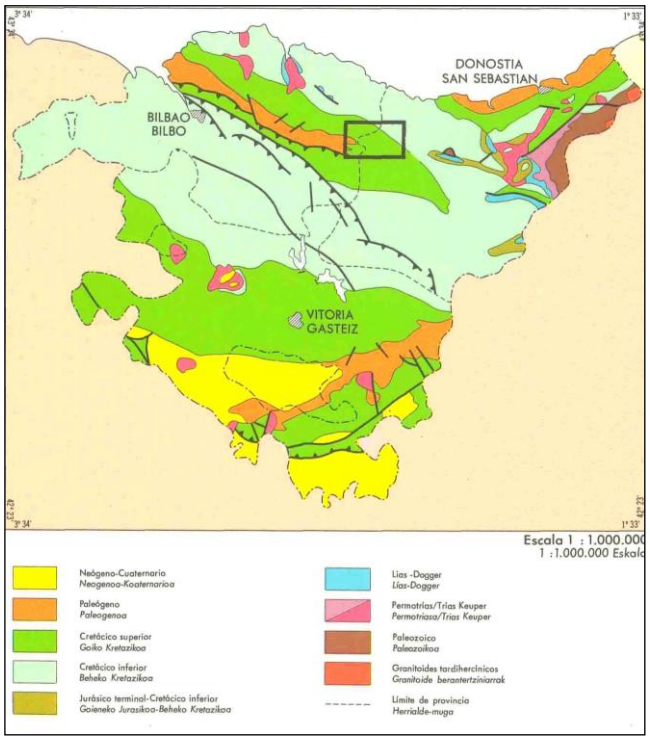
En relación a la afección acústica se esta elaborando un anejo especifico, ero que engloba el actual proyecto con el del polígono de Altzola.

2.4 Geología

2.4.1 Marco geológico general

Desde el punto de vista de la geología regional, la zona objeto de este estudio pertenece a las estribaciones occidentales de los Pirineos, dentro de la Cuenca Vasco - Cantábrica.

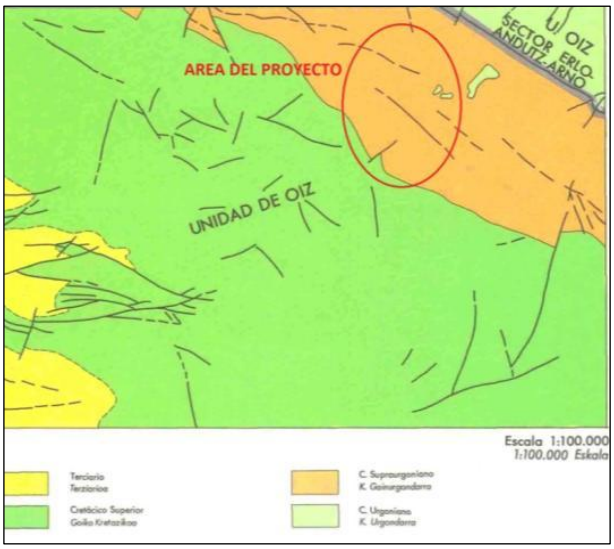
La zona estudiada se enmarca dentro del flanco sur del sinclinorio de Bilbao, originado durante la Orogenia Alpina. Concretamente en la unidad tecto-sedimentaria conocida como "Unidad de Oiz", dentro del sector de Durango. Esta Unidad se encuentra limitada al Norte por la Falla de Durango, mientras que al Sur el límite viene dado por la falla de Bilbao - Alsasua, las cuales no afectan al trazado previsto.



Encuadre geológico general. (Mapa del EVE, escala 1:1.000.000)

Los materiales delimitados por estos accidentes tectónicos, de edad Cretácico Inferior (Albiense), pertenecen a la "Unidad de Oiz", sector de Durango, formado, en esta zona, por rocas detríticas del Complejo Supraurgoniano y constituido principalmente por limolitas negras arenosas y areniscas, normalmente carbonatadas, con niveles de rocas volcánicas, compuestas por coladas masivas o de "pillow-lavas" y rocas piroclásticas, tales como brechas volcanoclásticas, tobas y cineritas.

El ciclo Supraurgoniano representa el episodio terrígeno que cierra el ciclo marino somero arrecifal Urgoniano y lo separa de los episodios flyschoides o de la sedimentación carbonatada extensiva en las grandes plataformas del Cretácico superior.



Esquema geológico regional (Mapa del EVE, escala 1:100.000)

Desde el punto de vista estructural, la Unidad de Oiz, al igual que toda la Cuenca Vasco-Cantábrica, se caracteriza por presentar, al menos, tres fases deformaciones debidas a los efectos de la Orogenia Alpina. La más importante de ellas, denominada como Fase I en la bibliografía consultada, es la que genera casi la totalidad de las estructuras reconocibles a escala regional, predominando la dirección Noroeste - Sureste, N120º a 130º E. Posteriormente se desarrollan, durante la Fase III, estructuras de rumbo ortogonal al descrito, N045ºE, y que afectan a las directrices de la Fase I.

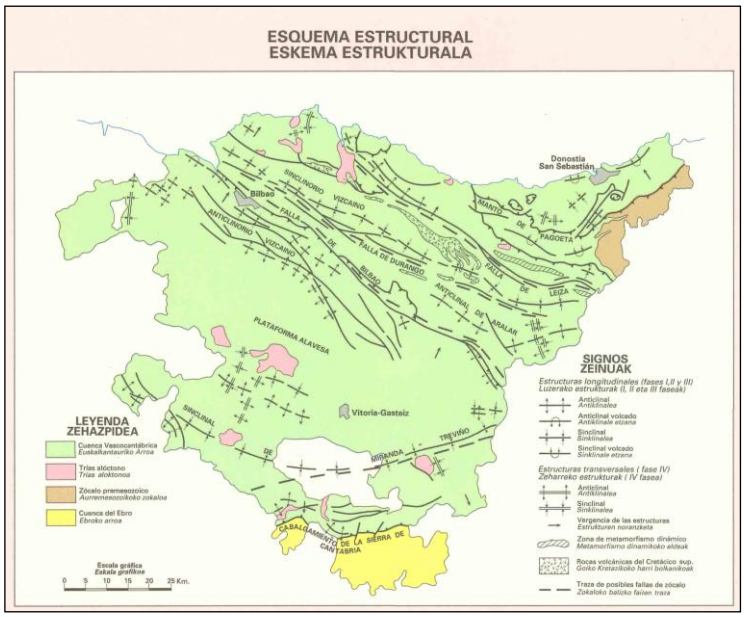
Sobre el substrato Cretácico compuesto por una alternancia de areniscas y limolitas, se han desarrollado diversos depósitos cuaternarios, con espesores importantes, consistentes en suelos de origen coluvial y por rellenos antropogénicos.



Esquema geológico regional (Mapa del EVE, Hoja 63-III Eibar, escala 1:25.000)

2.4.2 Tectónica

Estructuralmente, la zona de estudio se engloba dentro del Sector de Durango, enmarcado en la Unidad de Oiz. Las directrices estructurales principales son NO-SE. Al igual que en otras unidades, se contempla la división de este gran área estructural en sectores que presentan características estructurales comunes y/o están diferenciados por accidentes de importancia. La principal estructura de la Unidad de Oiz, aparte de sus accidentes limitantes, es el Sinclinorio de Bizkaia, plegamiento de directriz NO-SE situado en la franja centro-meridional de esta región estructural.



Esquema estructural del País Vasco (Mapa geológico del EVE, escala 1/1.000.000)

2.4.3 Litología

En este apartado se describe las características litológicas del substrato rocoso reconocido en el ámbito donde se sitúa la obra proyectada.

2.4.4 Complejo Urgoniano: calizas arrecifales y calizas de plataforma

Presentan un color gris claro, aspecto masivo, y numerosos restos fósiles de rudistas, corales, esponjas, lamelibranquios, equinodermos, e incluso braquiópodos.

En ocasiones la aparición de estas calizas en medio de las formaciones Supraurgonianas se relaciona con la presencia de fallas agrupadas en dos familias: N 120º E y N 20º E.

Es probable que en otras ocasiones la aparición de grandes bloques de calizas en la serie Supraurgoniana se deba a la formación de olistolitos desprendidos de los arrecifes y depositados finalmente en el fondo de la cuenca sedimentaria.

También es frecuente que durante su formación se originaran altos estructurales (paleorelieves internos), separados por cuencas poco profundas con sedimentación lutítica.

Como consecuencia de la gran solubilidad del carbonato cálcico con el agua de lluvia cargada de CO2, las calizas son susceptibles de sufrir fenómenos de disolución y karstificación al penetrar el agua de lluvia a través de los planos de estratificación y principales familias de juntas.

De esta manera se desarrolla en las calizas una morfología kárstica, originándose depresiones, cañones en los cauces de los ríos, dolinas, simas, poljes, etc.

2.4.5 Complejo supraurgoniano: areniscas y limolitas (flysch negro)

El término mayoritario de esta formación consiste en una alternancia de areniscas silíceas de grano fino a medio y limolitas, en ocasiones con intercalaciones de argilitas.

Las proporciones de los diferentes materiales varían, predominando las areniscas sobre las limolitas en algunos puntos, y viceversa.

Petrográficamente, y de forma general, las areniscas varían entre ortocuarcitas, arenitas cuarzosas y grauvacas, con tamaños de grano entre 200 y 600 micras. Los colores más frecuentes son: gris, beige y blanco amarillento (localmente rojo vino), aunque en afloramientos alterados presentan tonalidades amarillo terroso. Presentan superficies irregulares de techo y muro, así como escasas laminaciones paralelas.

Igualmente se debe destacar que en este término, el aumento de la proporción de areniscas va emparejado al aumento de la potencia de los bancos y al mayor desarrollo, en su caso, de las series turbidíticas de Bouma. Localmente pueden presentarse, intercalados, algunos niveles de orto y paraconglomerados silíceos.

Por su parte, las limolitas son arenosas, de color gris oscuro o negro, y en ocasiones contienen nódulos ferruginosos de forma ovoidea. Suelen presentar esquistosidad.

2.4.6 Depósito Coluvial

Los suelos coluviales, depositados en zonas de vaguada y pie de ladera, poseen por lo general una composición arcillosa, con cantidades variables de arena y grava, éstas últimas angulosas.

2.4.7 Rellenos Antropogénicos Compactados

Se trata de vertidos relativamente modernos, de origen antropogénico, cuya composición suele ser muy heterogénea.

Se encuentran asociados a las plataformas de las obras lineales (carreteras, ferrocarriles, etc), y a las urbanizaciones de los Polígonos industriales.

2.4.8 Lugares de interés geológico

No se observan Lugares ni Puntos de Interés Geológico en las cercanías del proyecto.

2.5 Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, el trazado proyectado discurre por la margen derecha del valle del río Deba; enclavado entre surcos y relieves muy abruptos, con fuertes diferencias de altitud, originados por las estructuras geológicas.

Las cotas máximas y mínimas de este tramo varían entre 95 y 42, respectivamente.

El trazado discurre casi en su totalidad en túnel para salvar dicho relieve escabroso.

2.6 Suelos

En el área estudiada, la distribución de los diferentes tipos de suelos está controlada principalmente por la diversidad geológica y por el relieve. Hay que tener en cuenta que los suelos comienzan a desarrollarse sobre aquellos materiales que afloran en superficie, o que han quedado al descubierto por los procesos de erosión.

2.6.1 Tipología de suelos

De acuerdo con la FAO los suelos presentes en la zona de estudio, teniendo en cuenta que gran parte se realiza en túnel, son los siguientes: cambisol y acrisol. El estudio de los suelos se realiza teniendo en cuenta factores como: clima, vegetación, litología, relieve y la actividad humana.

A continuación, se describen las principales características de los suelos presentes en el entorno donde se plantea este proyecto:

2.6.2 Cambisol

Derivación de la palabra latina *cambiare*=cambio; indicando los cambios en color, estructura y consistencia que resultan de la intemperización *in situ.*

Son suelos que tienen un horizonte B cámbico (a menos que esté cubierto por 50 cm o más de material nuevo), sin otros horizontes de diagnóstico que un horizonte A ócrico o úmbrico, un horizonte cálcico o uno gypsico. El horizonte B cámbico puede faltar cuando hay presente un horizonte A úmbrico de más de 25 cm de espesor; carente de salinidad elevada; carente de las características de diagnóstico de vertisols o andosols; carentes de un régimen de humedad árido; carentes de propiedades hidromórficas en los primeros 50 cm de profundidad.

En este caso el cambisol es crómico: Tienen un horizonte A ócrico y una saturación de bases del 50% o más a una profundidad de 20 a 50 cm de la superficie, pero no son calcáreos a esa profundidad. Con un horizonte B cámbico de color pardo oscuro a rojo.

2.6.3 Acrisol

Derivación de vocablo latino "acris" que significa muy ácido, debido a su carácter ácido y su baja saturación en bases.

Son suelos fuertemente lavados o lixiviados, de color rojizo o amarillento. Se trata de suelos o superficies viejas. El horizonte A somero con materia orgánica degrada en un horizonte E.

En este caso el acrisol de la zona es órtico.

2.6.4 Capacidad de uso

La capacidad de uso que tiene los cambisoles a principio de la traza es moderada con una limitación por características químicas.

Los acrisoles tienen una baja capacidad, hay que tener en cuenta que este tipo de suelos con una vegetación nula perdería toda su condición agrícola.

2.6.5 Usos del suelo

La mayoría del trazado se localiza bajo tierra , aun así, tanto la entrada y la salida ocupan zonas de suelo de uso ferroviario para la adaptación a la red actual y suelo de bosque y prados para las boquillas, aunque la entrada llevará falso túnel.

La boquilla sur utiliza suelos en prados y bosque para su adentramiento en el túnel, en cambio, la boquilla de salida se completa, toda ella, sobre bosque y utiliza suelo de uso ferroviario para adaptarse a la red actual.

Tanto en zona ferroviaria como en la boquilla de salida, en sus taludes se observa vegetación evidenciada por la antropización.

2.7 Hidrología

2.7.1 Red hidrográfica. Aguas superficiales

El término municipal de Elgoibar, y en concreto el ámbito de Altzola, pertenece a la cuenca de Deba-D, y el río del mismo nombre discurre cerca del ámbito de estudio.

La zona se encuadra dentro de la Unidad Hidrológica de Deba perteneciente a la demarcación del Cantábrico Oriental. La competencia en materia de aguas recae en la CHC

Por otro lado, en zonas cercanas al ámbito de actuación se ubican 4 puntos de agua, que no se verán afectados.



A continuación, una tabla con las características detalladas de cada punto de agua:

DENOM	USO	FORMA_DE_T	SITUACION	TIPO
Balneario Alzola; Altzola	Minero-medicinal	Otros	Ilegal	Manantial
Alzola; Altzola	Abastecimiento urbano	Bomba directa	Ilegal	Manantial
Manantial	-	Arqueta y tubería	Legalizado	Manantial
Deba ibaia / Deba	-	Azud y canal	Legalizado	Captación superficial

2.7.2 Calidad de las aguas superficiales

La red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de la CAPV, gestionada por la Agencia Vasca del Agua, tiene una estación de control hidrometereológico en las cercanías del ámbito. Es una Estación de aforo, calidad y meteorológica con la siguiente información:

Nombre:	Altzola
Municipio:	Elgoibar
Tipo:	Hidro_Meteo_Calidad
Código:	RC_DE01HMC
Entidad gestora:	GV-DFG
UtmX:	548867
UtmY:	4787631

Datos URA (GisUra)



El **estado ecológico de masas de agua río p**ara el río Deba en esta zona tienen los siguientes datos:

Descripción de masa:	DEBA-D
Nombre de masa:	Deba-D
Código de masa:	ES111R042020
Demarcación:	Cantábrico Oriental
Tipología:	Ejes fluviales principales cántabro-atlánticos calc
Estado ecológico:	POTENCIAL MODERADO
Estado global:	PEOR QUE BUENO
Estado químico:	BUENO
Estado biológico:	Null
Año:	2019
Descripción de masa:	DEBA-D

Se han consultado los resultados del informe de red de seguimiento del estado biológico de los ríos de la CAPV. Campaña 2019. Anbiotek-Cimera. URA, mayo 2020.

Estas redes de vigilancia cuentan con una serie de estaciones de muestreo, y para el análisis del estado biológico del área estudiada se ha seleccionado la estación DEB492 (Deba-D), varios kilómetros aguas debajo de Elgoibar, de naturaleza muy modificada según el documento anterior.

Masa	Objetivo ecológico	ESTADO/ POTENCIAL ECOLÓGICO		Estado objetivo ecológico	Tendencia
		2019	2015-2019		
Deba-A	Buen estado ecológico al 2015	Bueno	Bueno	Incumplimiento leve	Inestable
Deba-B	Buen potencial ecológico al 2021	Bueno	Bueno	Cumplimiento	Mejora
Deba-C	Buen potencial ecológico al 2021	Bueno	Moderado	Incumplimiento leve dentro de plazo	Estable
Deba-D	Buen potencial ecológico al 2021	Moderado	Moderado	Incumplimiento leve dentro de plazo	Inestable
Aramaio-A	Buen estado ecológico al 2015	Bueno	Bueno	Cumplimiento	Estable
Oinati-A	Buen estado ecológico al 2015	Bueno*	Bueno	Cumplimiento	Estable
Oinati-B	Buen estado ecológico al 2015	Bueno	Bueno	Cumplimiento	Estable
Arantzazu-A	Buen estado ecológico al 2015	Bueno	Bueno	Cumplimiento	Estable
Angiozar-A	Buen estado ecológico al 2015	Bueno	Bueno	Cumplimiento	Estable
Antzuola-A	Buen estado ecológico al 2021	Bueno	Bueno	Cumplimiento	Inestable
Ubera-A	Buen estado ecológico al 2021	Moderado	Moderado	Incumplimiento leve dentro de plazo	Mejora
Ego-A	Buen potencial ecológico al 2027	Malo	Malo	Incumplimiento grave dentro de plazo	Mejora
Kilimoi-A	Buen estado ecológico al 2015	Bueno	Bueno	Cumplimiento	Estable
Saturraran-A	Buen estado ecológico al 2021	Malo	Malo	Incumplimiento grave dentro de plazo	Estable

*Resumen del grado de cumplimiento de objetivos medioambientales. Estado ecológico. Unidad Hidrológica Deba. *Dato última campaña.*

Según el informe:

"La masa Deba-D representada por la estación DEB492, presenta buen potencial ecológico en 2015 y 2018. El resto de las campañas del quinquenio, bien macroinvertebrados bien fitobentos presentan alteraciones que sólo explica una calidad físico-química del agua insuficiente en 2017. La fauna piscícola tampoco alcanza su objetivo de buen estado, pero sólo en esta campaña, con un estado deficiente, podría comprometer el buen potencial ecológico."

Masa	Estación	Indicador	2015	2016	2017	2018	2019
Deba-D	DEB492	Macroinvertebrados	Bueno	Moderado	Bueno	Muy Bueno	Bueno
		Fitobentos	Bueno	Bueno	Moderado	Bueno	Moderado
		Fauna Piscícola	Moderado	Moderado	Bueno	Bueno	Deficiente
		Estado biológico	Bueno	Moderado	Moderado	Bueno	Moderado
		Fisicoquímica	Bueno	Bueno	<Bueno	Muy Bueno	Bueno
		Hidromorfología	<Muy Bueno	No evaluado	No evaluado	No evaluado	No evaluado
		Potencial ecológico	Bueno	Moderado	Moderado	Bueno	Moderado

*Resumen de indicadores de estado ecológico. Quinquenio 2015-2019. Unidad Hidrológica Deba: Eje principal. *Dato última campaña..*

Además, en el informe se dice que:
"En la cuenca media del Deba hay tres tributarios importantes, Angiozar, Antzuola y Ubera, que tienen categoría de masa de agua (…). La masa Antzuola-A, que presenta una calidad del agua buena según indican el fitobentos y los análisis físico-químicos, presenta alteraciones de las comunidades faunísticas (las graves alteraciones registrados para la fauna piscícola, con anterioridad a esta campaña, responden al área de muestreo de este indicador y no al estado general de la masa)."

Masa	Estación	Indicador	2015	2016	2017	2018	2019
Antzuola-A	DAN055	Macroinvertebrados	Moderado	Moderado	Moderado	Bueno	Moderado
		Fitobentos	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
		Fauna Piscícola	Malo	Malo	Malo	Malo	Moderado
		Estado biológico	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Moderado
		Fisicoquímica	Bueno	Muy Bueno	Muy Bueno	Bueno	Bueno
		Hidromorfología	<Muy Bueno	No evaluado	No evaluado	No evaluado	No evaluado
		Estado ecológico	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Moderado

Resumen de indicadores de estado ecológico. Quinquenio 2015-2019. Unidad Hidrológica Deba: Tributarios.
**Dato última campaña..*

El estado químico de masas de agua río tiene los siguientes datos

Nombre de masa:	ANTZUOLA-A
Descripción de masa:	Antzuola-A
Código de masa:	ES111R040080
Demarcación:	Cant7brico Oriental
Tipología:	R-os clntabro-atl0nticos calcáreos
Estado ecológico:	MODERADO
Estado global:	PEOR QUE BUENO
Estado químico:	BUENO
Estado biológico:	Null
Año:	2019
Nombre de masa:	ANTZUOLA-A

2.7.3 Aguas subterráneas

Desde el punto de vista hidrogeológico regional, el área de estudio se enmarca dentro de la cuenca Norte, que ocupa la casi totalidad de la cornisa cantábrica. De los diversos sistemas acuíferos localizados dentro del sector vasco de esa cuenca solamente la Unidad Hidrogeológica de Oiz, que se desarrolla sobre materiales detríticos, se localiza próxima a la zona de estudio, aunque sin afectar a las obras previstas.

Según el Mapa Hidrogeológico del País Vasco publicado por el EVE, la formación de las alternancias de areniscas y limolitas del Complejo Supraurgoniano presentan una permeabilidad muy baja.

Según este Estudio existen dos manantiales captados en la zona de Altzola, concretamente en la margen izquierda del Río Deba. Se trata de dos manantiales próximos, asociados a un lentejón calizo (Urgoniano) y probablemente a una fractura, uno de ellos termal, con temperatura de 28,4º y caudal de estiaje total de 6 l/s.

Estas aguas tienen un origen profundo (más de 700 metros) y su aprovechamiento ha dado lugar a las instalaciones balnearias y al envasado del agua con especificación de mineral natural.

Se observan otras dos surgencias en la margen derecha, también asociados al lentejón calizo.

No se ha detectado agua freática en los sondeos realizados en la zona de estudio, según datos del anejo de geología.

El ámbito de estudio se sitúa sobre una masa de agua subterránea, denominada Izarraitz, en el dominio Anticlinorio norte, con un acuífero tipo Kárstico en sentido estricto.

En el ámbito hay un sector de la masa de agua subterránea. El sector se denomina Lastur-Arno.



Los **estados químicos de las dos masas** se evalúan como buenos según los últimos resultados de la red básica de control de aguas subterráneas gestionada por la Agencia Vasca del Agua.

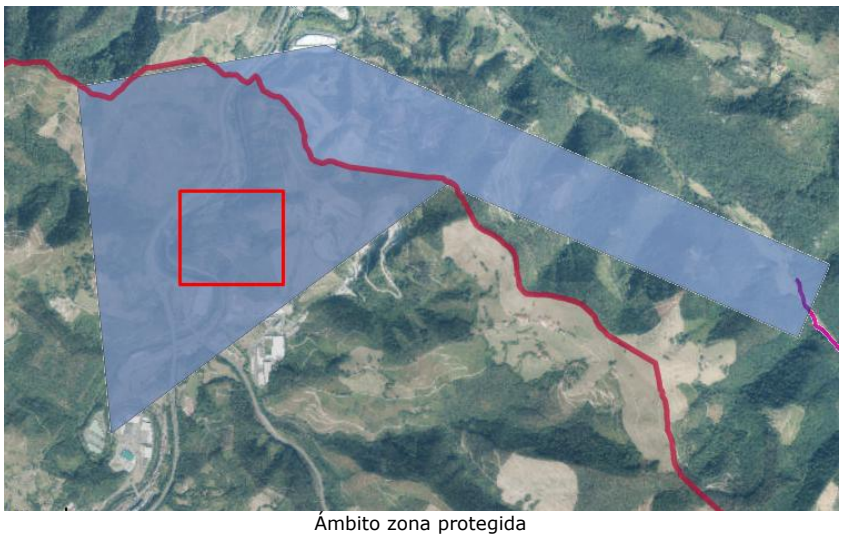
En el municipio no hay ninguna estación de control de masas de aguas subterráneas.

2.7.4 Vulnerabilidad acuíferos

En el ámbito, la vulnerabilidad en su mayoría es muy baja, con una zona al norte baja y una pequeña zona con vulnerabilidad media.

2.7.5 Captaciones superficiales protegidas

El Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental 2015-2021, identifica un perímetro de protección de aguas minerales y termales, con concreto el nombre de la zona protegida es Alzola.



Ámbito zona protegida

2.8 Vegetación

2.8.1 Vegetación potencial

La zona de estudio se encuentra representada por una zona potencial de robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico en todo su trayecto con una pequeña mancha de aliseda cantábrica afectada al final de la traza.

2.8.2 Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico

Son agrupaciones vegetales ampliamente dominantes en lo potencial, del piso colino, de la vertiente cantábrica del País Vasco.

Los bosques con dominio de roble pedunculado (*Quercus robur)*, pueden ser de dos tipos según se sitúen sobre suelos fuertemente ácidos de ladera, o en vaguadas y barrancos con el pH de los suelos próximos a la neutralidad.

En el primer caso se trata de agrupaciones marcadamente acidófilas como *Blechnum spicant, Dryopteris dilatata, Pteridium aquilinum, Hypericum pulcrum, Teucrium scorodonia, Deschampsia flexuosa, Pseudarrhenatherum longifolium, Hieracium laevigatum, Lonicera peryclimenum*, etc, además de *Castanea sativa* (castaño) y algunos arbustos como *Ilex aquifolium* (acebo), *Pyrus cordata* (peral silvestre), *Betula celtiberica* (abedul) y *Frangula alnus* (arraclán).

Por el contrario, en suelos próximos a la neutralidad, débilmente ácidos, se instala un tipo de bosque también dominado por el roble pedunculado pero albergando una flora mucho más variada. Destaca la presencia de gran variedad de árboles y arbustos, tales como fresno, avellano, castaño, arce menor, algún tilo, olmo de montaña. El estrato herbáceo es igualmente variado albergando muchas plantas que también viven en hayedos eutrofos. Así son plantas frecuentes y características: *Polistichum setiferum, Asplenium scolopendrium, Hypericum androsaemum, Mercurialis perennis, Sanicula europaea, Geum urbanum, Lamiastrum galeobdolon, Symphytum tuberosum, Vicia sepium, Ruscus aculeatus, Melica uniflora, Carex sylvatica, Scilla lilio-hyacintus, Brachypodium sylvaticum, Rubus sp*, etc.

El robledal acidófilo tendría una notable extensión en ambos flancos este-oeste del ámbito de estudio y se encontraría bordeando la aliseda cantábrica en torno al río Deba y sus tributarios.

2.8.3 Aliseda cantábrica

En todos los ríos y arroyos de la vertiente cantábrica y en buena parte de la mediterránea, el *Alnus glutinosa* (aliso) es el árbol ribereño por excelencia. Se comporta a veces como colonizador de taludes, descarnaduras del terreno y depresiones muy húmedas.

Al transcurrir los cursos fluviales encajados en valles angostos por casi todo su recorrido y ser además ríos de escasa entidad, las alisedas son casi siempre bosques en galería, estrechos. Este efecto se ha acusado en tiempos recientes en los que las alisedas generalmente se han reducido a una o pocas hileras de árboles.

Por este motivo se pasa rápidamente de la aliseda al robledal bosque-mixto.

La vegetación de las alisedas está condicionada por el encharcamiento frecuente del suelo, gleyzación, etc. y entre las plantas más frecuentes o características se pueden citar: *Alnus glutinosa* (aliso), *Fraxinus excelsior* (fresno), *Salix* spp. (Sauces), *Carex pendula*, *C. remota*, *Circae lutetiana*, *Myosotis lamottiana, Chaerophyllum hirsutum, Cardamine raphanifolia, Angelica sylvestris*, *Hypericum androsaemum, Filipendula ulmaria, Ranunculus repens, R. ficaria, Scrophularia auriculata, Mentha aquatica, Solanum dulcamara,* etc.

Esta unidad de vegetación se corresponde con la vegetación potencial de los márgenes del río Deba. A medida que aumenta la distancia al curso fluvial, esta vegetación va perdiendo representatividad ganando entonces terreno el robledal acidófilo y bosque mixto.

2.8.4 Vegetación actual

La zona afectada alberga una vegetación actual general comprendida por una fase juvenil o degrada de robledales acidófilos y robledales mixtos y prados en la boquilla sur y por robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico en la boquilla norte. Tras la boquilla norte el apeadero del ferrocarril para el barrio de Altzola se interna unos 100 metros cuadrados en la zona peor conservada de la aliseda cantábrica perteneciente a la ribera del río Deba.

En la margen derecha y afectada con el talud derecho de la boquilla de nuevo se tienen pies de roble de cierto porte y el límite de un prado.

Ya en el ámbito de su boquilla norte, el túnel se abre en una vaguada cuya parte inferior quedaría remodelada.

La vegetación existente, de aguas abajo hacia aguas arriba, es: cuatro grandes plátanos, 1 o 2 pies de arce (*Acer pseudoplatanus*), algún pie de roble joven, pies de sauce, fresnos y falsas acacias, algunas palmeras (*gén. Trachycarpus*) jóvenes, un aliso de buen porte, y el correspondiente cortejo local de arbustos no muy espeso compuesto por laurel, cornejo, zarzas, helechos (*Pteridium aquilinum* y *Asplenium scolopendrium*), avellano.

2.8.5 Flora protegida

Por último, se ha consultado el Catálogo Vasco de Especies de Flora y Fauna Amenazadas de la CAPV y dentro del ámbito no existe ningún taxón de flora catalogado. Concretamente no se observan ningún ejemplar de tejo o acebo ni de otras especies de la flora amenazada.

2.9 Fauna

2.9.1 Introducción

El conjunto de especies que vive en un hábitat y explota sus recursos constituye una comunidad faunística. Hay especies capaces de adaptarse a ambientes muy diversos y colonizar distintos hábitats, se encuentran en medios muy variados y no son característicos de ninguno de ellos. Son especies ubiquistas.

Otras, sin embargo, son muy estrictas en sus exigencias ecológicas y sus necesidades vitales, siendo solamente satisfechas en un medio determinado; constituyen la comunidad faunística típica del hábitat.

Para la elaboración del apartado de fauna en el estudio del medio físico, se ha partido principalmente de la siguiente bibliografía:

- Para la fauna que puede encontrarse en general en esa zona se ha revisado el Inventario Nacional de Biodiversidad del área de Medio Ambiente, exactamente la cartografía 10x10 (TWN48).

- Para la fauna que puede presentarse potencialmente se ha revisado la cartografía de www.geo.euskadi.net , en concreto las zonas de distribución preferente y las áreas de interés especial.

- Para la especies que actualmente pueden convivir en la zona de actuación se observado la cartografía de www.geo.euskadi.net, en concreto los puntos sensibles distorsionados.

2.9.2 Inventario nacional de biodiversidad

Las especies potencialmente existentes en la cuadrícula de la zona de proyecto son las siguientes:

GRUPO	*NOMBRE*
Anfibios	*Alytes obstetricans*
Anfibios	*Lissotriton helveticus*
Anfibios	*Pelophylax perezi*
Anfibios	*Rana perezi*
Anfibios	*Rana temporaria*

GRUPO	NOMBRE
Anfibios	Salamandra salamandra
Aves	Aegithalos caudatus
Aves	Anas platyrhynchos
Aves	Anthus trivialis
Aves	Apus apus
Aves	Buteo buteo
Aves	Caprimulgus europaeus
Aves	Carduelis cannabina
Aves	Carduelis carduelis
Aves	Carduelis chloris
Aves	Certhia brachydactyla
Aves	Circaetus gallicus
Aves	Columba domestica
Aves	Columba livia/domestica
Aves	Corvus corax
Aves	Corvus corone
Aves	Cuculus canorus
Aves	Delichon urbicum
Aves	Dendrocopos major
Aves	Dendrocopos minor
Aves	Emberiza citrinella
Aves	Erithacus rubecula
Aves	Falco subbuteo
Aves	Falco tinnunculus
Aves	Fringilla coelebs
Aves	Gallinula chloropus
Aves	Garrulus glandarius
Aves	Hippolais polyglotta
Aves	Hirundo rustica
Aves	Jynx torquilla
Aves	Lanius collurio
Aves	Milvus migrans
Aves	Motacilla alba
Aves	Motacilla cinerea
Aves	Muscicapa striata
Aves	Oenanthe oenanthe
Aves	Parus ater
Aves	Parus caeruleus
Aves	Parus cristatus
Aves	Parus major
Aves	Parus palustris
Aves	Passer domesticus
Aves	Phoenicurus ochruros
Aves	Phylloscopus collybita/ibericus
Aves	Phylloscopus ibericus
Aves	Pica pica
Aves	Picus viridis
Aves	Prunella modularis
Aves	Ptyonoprogne rupestris
Aves	Pyrrhula pyrrhula
Aves	Regulus ignicapilla
Aves	Saxicola torquatus
Aves	Serinus serinus
Aves	Sitta europaea
Aves	Strix aluco
Aves	Sylvia atricapilla
Aves	Sylvia borin
Aves	Troglodytes troglodytes
Aves	Turdus merula
Aves	Turdus philomelos
Aves	Turdus viscivorus
Aves	Tyto alba
Invertebrados	Anacaena globulus
Invertebrados	Austropotamobius italicus
Invertebrados	Elmis aenea
Invertebrados	Elona quimperiana
Invertebrados	Esolus parallelepipedus
Invertebrados	Hydraena corrugis

GRUPO	NOMBRE
Invertebrados	Hydraena nigrita
Invertebrados	Hydraena subimpresa
Invertebrados	Limnebius truncatellus
Invertebrados	Lucanus cervus
Invertebrados	Pomatinus substriatus
Mamíferos	Apodemus sylvaticus
Mamíferos	Arvicola sapidus
Mamíferos	Capreolus capreolus
Mamíferos	Crocidura russula
Mamíferos	Crocidura suaveolens
Mamíferos	Erinaceus europaeus
Mamíferos	Genetta genetta
Mamíferos	Lepus europaeus
Mamíferos	Martes foina
Mamíferos	Meles meles
Mamíferos	Micromys minutus
Mamíferos	Microtus agrestis
Mamíferos	Microtus gerbei
Mamíferos	Microtus lusitanicus
Mamíferos	Mus musculus
Mamíferos	Mustela lutreola
Mamíferos	Mustela nivalis
Mamíferos	Mustela putorius
Mamíferos	Myodes glareolus
Mamíferos	Neomys fodiens
Mamíferos	Pipistrellus kuhlii
Mamíferos	Pipistrellus pipistrellus
Mamíferos	Pipistrellus pygmaeus
Mamíferos	Plecotus auritus
Mamíferos	Plecotus austriacus
Mamíferos	Rattus norvegicus
Mamíferos	Rhinolophus ferrumequinum
Mamíferos	Sorex coronatus
Mamíferos	Sorex minutus
Mamíferos	Sus scrofa
Mamíferos	Vulpes vulpes
Peces continentales	Anguilla anguilla
Peces continentales	Barbatula barbatula
Peces continentales	Barbatula quignardi
Peces continentales	Carassius auratus
Peces continentales	Chelon labrosus
Peces continentales	Chondrostoma miegii
Peces continentales	Eptesicus serotinus
Peces continentales	Gobio lozanoi
Peces continentales	Luciobarbus graellsii
Peces continentales	Parachondrostoma miegii
Peces continentales	Phoxinus bigerri
Peces continentales	Phoxinus phoxinus
Peces continentales	Salmo salar
Peces continentales	Salmo trutta
Reptiles	Anguis fragilis
Reptiles	Coronella austriaca
Reptiles	Lacerta bilineata
Reptiles	Lacerta schreiberi
Reptiles	Lacerta vivipara
Reptiles	Natrix maura
Reptiles	Podarcis hispanica
Reptiles	Podarcis muralis
Reptiles	Vipera seoanei
Reptiles	Zamenis longissimus
Reptiles	Zootoca vivipara

2.9.3 Grupos faunísticos

Se representan, por grupos faunísticos, las especies que presentes o potencialmente presentes puedan habitar la zona de estudio, detallando, en su caso, la protección que pudiera mantener dicha especie. Además, en algunos de ellos se hará referencia a la información aportada por el Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco donde se representan en varios niveles y se describen su zonificación, en caso bien delimitadas y en otros probables, tal y como se describe a continuación:

- Zonas de distribución preferente (ZDP): se trata de una representación de los hábitats más adecuados y en mejor estado de conservación para la especie. La zonificación deriva de las propuestas realizadas en los planes de gestión de las especies catalogadas.

- Áreas de interés especial (AIE): adquieren mayor importancia para la conservación de las poblaciones de las especies. Además, responden a zonas que meras molestias o impactos provocan que estos lugares sean deleznables para la vida de las especies. Esta información ha sido aportada por los equipos de expertos que ha desarrollado los planes de gestión de especies amenazadas.

- Puntos sensibles distorsionados (PSD): se trata de puntos críticos para la vida de las especies, pertenecen a nidos, colonias de cría, áreas nucleares de territorios… La pérdida de cualquier área de estas sería muy grave para la población de dicha especie. En la cartografía incluida en el Documento nº 2 Planos, algunas áreas, están zonificadas en un área circular representando los daños que se pueden provocar a la especie según sea su sensibilidad. Estos puntos, en algunos casos, están desplazados para entorpecer la zonificación precisa del área sensible de la especie.

La delimitación de estos puntos proviene de informes inéditos elaborados por las diputaciones de la Comunidad Autónoma del País Vasco, Gobierno Vasco y asociaciones ornitológicas.

En la zona de proyecto se observa que existen las siguientes áreas de protección:

- Punto Sensible Distorsionado del Alimoche común (*Neophron percnopterus*):

  "*Carroñero de mediano tamaño que alcanza los 70 cm de longitud. Adultos con el cuello y la* cabeza sin plumas, de color blanco amarillento. Resto del cuerpo blanco sucio, con las plumas remeras negras. Pico amarillo con punta negra y patas grises. El joven resulta oscuro en general.

  Muy planeadora, se agrupa en parejas o pequeños bandos para alimentarse, lo mismo que para las migraciones.

  Nidifica en cortados y rara vez en árboles. Construye el nido con ramas y lo tapiza ligeramente con pelos y plumas; realiza una única puesta anual de dos huevos. Se alimenta de carroña, normalmente de los restos que dejan otros carroñeros, como los buitres. Incluye en su dieta, además, otras especies como artrópodos, reptiles, anfibios, pequeños mamíferos y peces agonizantes que encuentra en las orillas de ríos y embalses."

Según datos de varios artículos entre ellos "Distribución y reproducción del Alimoche común en Gipuzkoa. F. Alvarez et al. Munibe Nº 57" no se observan territorios de esta especie en esta zona de proyecto.

- Área de interés especial

  Se sitúa una zona al norte dentro de un área de interés especial de la especie Murciélago de cueva (Miniopterus schreibersii). La presencia es bastante baja.

- Zona de Distribución Preferente del Visón europeo (Mustela lutreola):

  "Mustélido de pequeño tamaño. De marcado dimorfismo sexual en cuanto al tamaño. El peso de los machos adultos oscila entre 800 y 1000 g. Las hembras entre 400 y 600 g. La longitud total es de unos 540 mm para los machos y 460 mm para las hembras. Alcanza el tamaño adulto a los tres meses de edad. El pelaje es corto, de color marrón chocolate. Muestra los

labios superior e inferior de color blanco. Las patas son cortas y presentan membranas interdigitales incompletas en manos y pies.

Calificado como semiacuático, habita en cursos de agua, lagos, embalses, marismas y terrenos pantanosos en los que las riberas están recubiertas de vegetación densa. Sus refugios y encames se encuentran entre zarzas, cúmulos de ramas y troncos, cañaverales y áreas de vegetación densa, utilizando a menudo oquedades confeccionadas por otros animales, huecos de árboles y entre raíces, en los que acumula hojas secas, plumas y pelo.

2.10 Corredores ecológicos

La primera causa de pérdida de biodiversidad en los países industrializados se asocia a los procesos de fragmentación de hábitats naturales y de poblaciones de organismos silvestres. En la CAPV, la preocupación por la pérdida de la conectividad natural entre los espacios naturales fomentó en el año 2006 el establecimiento de una Red de Corredores Ecológicos.

El objetivo principal de esta Red de Corredores Ecológicos responde a la necesidad de conservar y restaurar la conexión funcional entre los espacios naturales poseedores de especies silvestres cuyas mermadas poblaciones tienden al aislamiento.

Para la elaboración del apartado se ha consultado la cartografía oficial de Geoeuskadi.

En el ámbito de estudio no se ha identificado ninguna de las categorías de corredores ecológicos, aunque en la zona este sí se encuentra un área de amortiguación, y más al este, en la zona de la cantera, hay un área de restauración correspondiente a una mejora ambiental.

2.11 Espacios de interés natural

El artículo 28 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, define como espacios naturales protegidos a aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales, y el medio marino, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

a) Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.

b) Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, establece un sistema de espacios protegidos divididos en 3 categorías:

1.- Espacios Naturales Protegidos

2.- Espacios Protegidos Red Natura 2000

3.- Áreas protegidas por instrumentos internacionales

Los espacios naturales protegidos se clasifican en las siguientes categorías:

a) Parques.

b) Reservas Naturales.

c) Áreas Marinas Protegidas.

d) Monumentos Naturales.

e) Paisajes Protegidos.

Por su parte, el Decreto Legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco, establece en su artículo 13 que los espacios naturales protegidos se clasificarán en alguna de las siguientes categorías:

a) Parque natural.

b) Biotopo protegido.

c) Árbol singular.

d) Zona o lugar incluido en la Red Europea Natura 2000 (lugares de importancia comunitaria (LIC), zonas especiales de conservación (ZEC) y zonas de especial protección para las aves (ZEPA), sin perjuicio de coincidir espacialmente, de forma total o parcial, con las categorías anteriores a), b) y c).

De esta manera a la red de espacios naturales protegidos por la legislación básica se añaden los biotopos protegidos y los árboles singulares.

Los espacios protegidos Red Natura 2000 comprenden los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), hasta su transformación en Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). La gestión de estos espacios tiene en cuenta las exigencias ecológicas, económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales.

De acuerdo al artículo 50 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, tendrán la consideración de áreas protegidas por instrumentos internacionales todos aquellos espacios naturales que sean formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenios y Acuerdos internacionales de los que sea parte España y, en particular, los siguientes:

a) Los humedales de Importancia Internacional, del Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.

b) Los sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.

c) Las áreas protegidas, del Convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del nordeste (OSPAR).

d) Las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo.

e) Los Geoparques, declarados por la UNESCO.

f) Las Reservas de la Biosfera, declaradas por la UNESCO.

g) Las Reservas biogenéticas del Consejo de Europa.

A estos espacios se unen las reservas naturales fluviales que constituyen una figura de protección que tiene como objetivo preservar aquellos tramos de ríos con escasa o nula intervención humana y en muy buen estado ecológico. Se declaran en cumplimiento del artículo 42 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, que contempla la incorporación obligatoria en los Planes Hidrológicos competencia del Estado de estos espacios que merecen ser declarados reserva natural fluvial.

En relación a los puntos anteriores, se ha superpuesto el ámbito de actuación con las principales figuras de Protección Ambiental de la CAPV, y los resultados obtenidos son los siguientes:

- No se han detectado Espacios Naturales Protegidos.
- No se han detectado espacios pertenecientes a la Red Natura 2000.
- No se han detectado áreas de interés naturalístico incluidas en las Directrices de Ordenación Territorial del País Vasco (DOT).
- No se han detectado áreas del Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de la Comunidad Autónoma Vasca.
- No se han detectado humedales catalogados Ramsar.
- El ámbito de actuación no se incluye dentro del Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV.
- No se ha detectado ninguna Especie de Flora y Fauna Protegida, ni vegetación de interés.

El más próximo es el Área de Interés Naturalístico "Valle de Haranerreka" que dista unos 1.400 metros de la traza.

2.12 Hábitats de interés comunitario

Por medio de la Directiva 92/43/CEE, la Unión Europea ha pretendido conseguir una herramienta de protección tanto de hábitats naturales como de especies de flora y fauna silvestre. Mediante la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, esta directiva queda transpuesta al ordenamiento jurídico español y en su anexo I que hace referencia a los hábitats de especial interés y su carácter de prioritario o no.

Dentro de estos hábitats existe un grupo dotado de especial significación ambiental, denominado hábitats naturales prioritarios, entendiéndose como tal "aquellos hábitats naturales amenazados de desaparición presentes en el territorio de la UE cuya conservación supone una especial responsabilidad para la Comunidad habida cuenta de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio contemplado en la UE."

A continuación, se enumeran los distintos hábitats inventariados para la zona de afección:

- (91E0*) Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae). Este hábitat prioritario hace referencia a los bosques de galería de la aliseda asociada al río Deba.

- 9340 (*Bosques de Quercus ilex y Quercus rotundifolia)*.El trazado discurre en túnel bajo éste hábitat

- 6210* Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia) (parajes con importantes orquídeas). También en túnel

- 91E0* (Bosques aluviales de Alnus glutinosa y Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae). → es bordeado por el trazado actual, sobre el que el proyecto va al descubierto tras la salida en la boquilla norte, en su tramo final.

- Los árboles afectados dentro de este hábitat no serían alisos sino plátanos alóctonos y fresnos y en parte el hábitat está instalado en la vía férrea.

2.13 Paisaje

2.13.1 Introducción

El concepto de paisaje en la actualidad se entiende como todo espacio abierto, ya sea natural o creado por el hombre. El paisaje puede ser aquel que se observa a la distancia o el ambiente exterior en el que el hombre desarrolla su vida cotidiana. Resulta de la interacción de la sociedad y el ambiente en que ésta vive; si la primera cambia, el segundo se altera.

Los paisajes, tanto en el campo como en la ciudad, pueden parecer agradables o desagradables, estáticos o dinámicos, tranquilos, dramáticos, excitantes, familiares, desconocidos, etc.

En el paisaje intervienen elementos naturales, artificiales y adicionales; los naturales son todo aquello creado por la naturaleza; los artificiales y adicionales son el resultado del que hacer del hombre a partir de sus necesidades.

2.13.2 Cuencas visuales

La Cartografía de Paisaje de la CAPV (1990) y su estudio de valoración (1993) elaboraron la delimitación de las cuencas visuales de la CAPV. Se trata de áreas relativamente homogéneas utilizando criterios de visibilidad que guardan entre sí una relación recíproca de intervisibilidad.

El ámbito está situado en la cuenca Orrosun, la cual no pertenece a ninguna cuenca visual catalogada, ni a ningún espacio de interés naturalístico catalogado según el Catalogo de paisajes singulares y sobresalientes de la CAPV

2.13.3 Hitos paisajísticos culturales y zonas de influencia visual

En el ámbito no hay ningún monumento ni ninguna zona de influencia.

2.13.4 Unidades de Paisaje Observadas

Del PK 1+4900 al final (la mayor parte en túnel): caracterizado por las plantaciones forestales, dominio *fluvial*, localizado entre *laderas e interfluvios alomados*, en un contexto *montañoso*.

La definición de la banda afectable resulta ser la de pasillo ferroviario y ello es favorable al proyecto. No hay rasgos visuales de interés afectables. Hay fragilidad por la presencia de observadores cercanos y hay cierta capacidad de absorción de impactos por no ocuparse emplazamientos atractivos de vistas.

Deberá cuidarse la inserción de las nuevas superficies en el entorno rural y en las riberas del río Deba, al final del proyecto, respectivamente.

2.14 Patrimonio cultural

La necesidad de estudiar el Patrimonio Histórico-Cultural y Etnológico viene avalada por un marco normativo definido por el RD 1131/1988, Reglamento para la Ejecución de Evaluación de Impacto Ambiental y por la Ley 16 de Patrimonio Histórico Español, de 25 de junio de 1985. Teniendo en cuenta el RD 1131/1988, reglamento para la ejecución de Evaluación de Impacto Ambiental, en su Capítulo II, Sección 1, artículo 6:

> *"... Asimismo debe comprender la estimación de la incidencia que el proyecto, obra o actividad tiene sobre los elementos que componen el Patrimonio Histórico Español,...".*

Por otra parte, la necesidad de realizar prospecciones arqueológicas en la zona que afecta el proyecto, con el fin de poder determinar la existencia o no de yacimientos arqueológicos en la superficie o en el subsuelo y así estimar la incidencia que el proyecto u obra tiene sobre los elementos del Patrimonio Histórico del País Vasco, viene fijada por la Ley 7/90, de 3 de julio de 1990, de Patrimonio Histórico-Artístico de Regulación del Patrimonio Cultural Vasco.

Se ha consultado la información y la geolocalización de los elementos integrantes del patrimonio cultural vasco, tanto en lo referente al patrimonio construido como al patrimonio arqueológico.



2.14.1 Patrimonio construido

CASA LONJA DE ALZOLA
DONOSTI 9, Altzola Auzoa
Elgoibar (Gipuzkoa)
Nº ficha : 20
Tipologías : Residencial. Palacio
Período general : Edad Moderna
Siglo : XVII
Estilo : Barroco
Categoría: Monumento
Grado de protección: Inventariado
Último boletín: BOPV 09-11-1994





Distancia (m) a la traza → 170m

2.14.2 Patrimonio arqueológico

Casa-torre Torrekoa
C/ Donostia Nº 18, Altzola Auzoa
Elgoibar (Gipuzkoa)
Nº ficha : 73
Tipologías : Militar y/o Defensiva. Torre
Período general : Edad Med
Militar y/o Defensiva
Siglo : XV ?
Categoría: Zona de presunción arqueológica
Grado de protección: Zona de presunción arqueológica
Último boletín: BOPV nº 106 (09-06-98)





Distancia (m) a la traza → 55m

Otros elementos de patrimonio arqueológico cercanos:

- Iglesia de San Juan Bautista (Ficha 72)
- Edificio sin denominación (Ficha 74)
- Torre Altzola (Ficha 69)
- Ferrería-molino de Altzola (Ficha 68)

2.14.3 Otros Construidos

En los alrededores se encuentran otra serie de elementos:

- Puente Alzola
- Escuelas
- Casa Carmen Enparantza 3-6
- Frontón de Altzola
- Iglesia de Juan Bautista
- Palacio Aurretxe
- Palacio Zelaia
- Hotel Larrañaga
- Fuente
- Hotel Celaya
- Balneario de Alzola
- Torre de Alzola

- Molino Alzola
- Infraestructura hidráulica del molino Alzola
- Rodisa S.A.

Los elementos se encuentran justamente en las cercanías del camino de obra hacia la boquilla del norte. Se encuentran en zonas privadas delimitadas y no presentan afección alguna.

2.15 Riesgos ambientales

2.15.1 Suelos Potencialmente Contaminados

Tras la consulta del "Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo" de IHOBE (Gobierno Vasco), se constata que dentro del trazado previsto (con una zona de influencia de 50 metros) para el proyecto tan sólo se encuentra una pequeña zona al sur con una parcela de tipo industrial.

2.15.2 Riesgos asociados a la hidrología

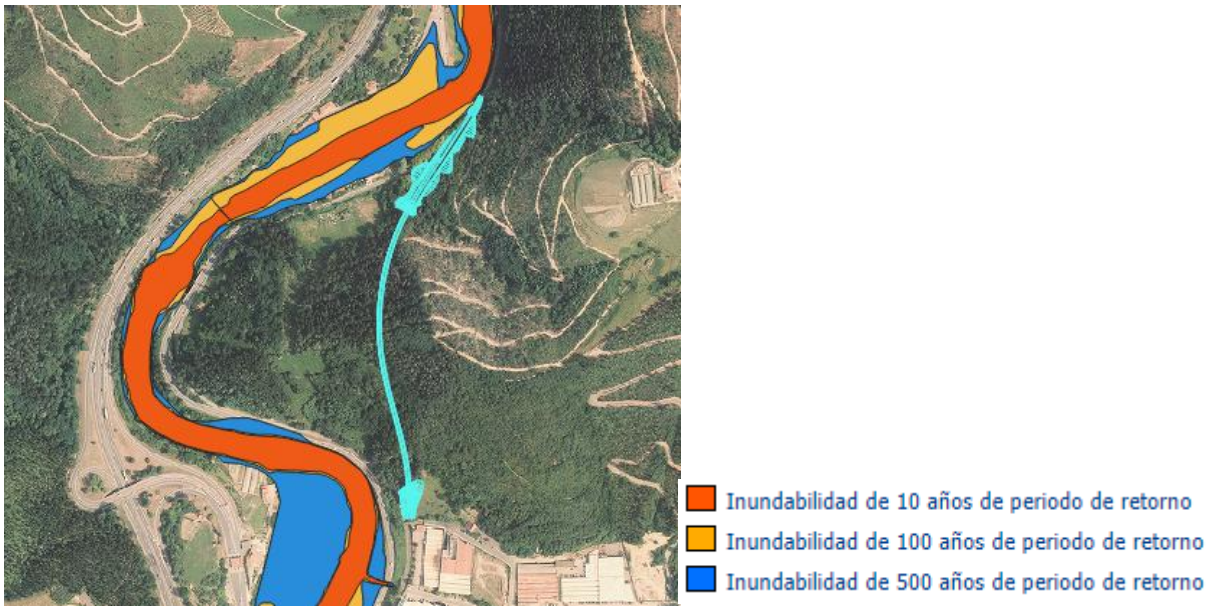
De acuerdo con el artículo 5 del Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación: en cada demarcación hidrográfica se realizará una evaluación preliminar del riesgo de inundación con objeto de determinar aquellas zonas del territorio para las cuales se haya llegado a la conclusión de que existe un riesgo potencial de inundación significativo o en las cuales la materialización de ese riesgo puede considerarse probable.

A partir de la determinación de los umbrales de riesgo significativo se lleva a cabo una identificación y preselección de Áreas con Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs), que pueden entenderse como el objetivo último de la EPRI (Evaluación preliminar del riesgo de inundación) y con la que se da cumplimiento a lo requerido en el art. 5 de la Directiva 2007/60/CE.

Tras la consulta se ha comprobado que el área actual por donde se prevé el proyecto no se considera riesgo de inundación, es decir, no afecta sobre la Zona de Flujo Preferente del río Deba.

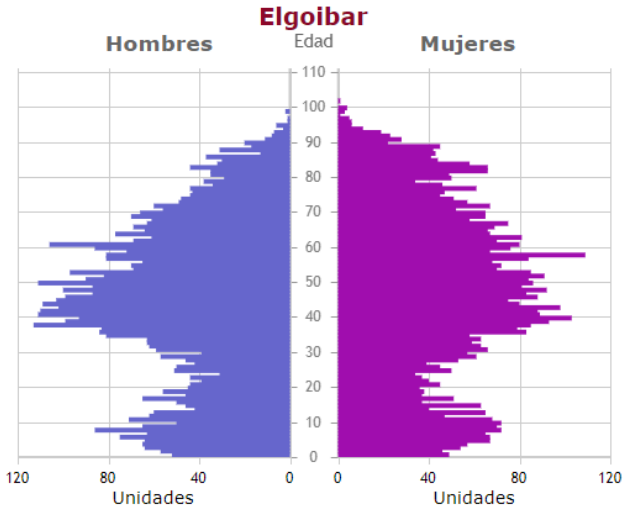
En el ámbito, la vulnerabilidad de acuíferos en su mayoría es muy baja, con una zona al norte baja y una pequeña zona con vulnerabilidad media.

En cuanto a la permeabilidad en su mayoría es baja por porosidad, con una pequeña zona central FM – con permeabilidad media por fisuración.



2.16 Hábitat humano

La población total en 2021 era de 11.384 habitantes, con una densidad de 293,17 Habitantes / km2



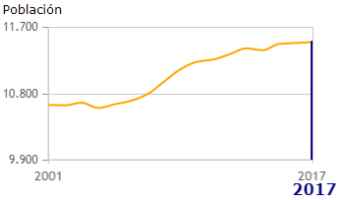
2017

Población	11.492	
Edad	-	-
Año de nacimiento	-	
Mujeres	5.769	50,2 %
Hombres	5.723	49,8 %
Ratio de sexo (M/H)	1,01	
Fecha de referencia	01/01/2017	
Tipo de datos	Datos observados	

Grupos de edad

Edad	Unidades	%			Ratio sexo
		Tot	Muj	Hom	
≥ 65	2.532	22,0	56,3	43,7	1,29
20-64	6.675	58,1	48,6	51,4	0,95
≤19	2.285	19,9	48,2	51,8	0,93
Total	11.492	100,0	50,2	49,8	1,01

Evolución de la población total



3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS PRINICPALES IMPACTOS

3.1 Metodología

En el presente capítulo se han incluido tanto las acciones del proyecto como los principales impactos ambientales generables, tanto durante la fase de ejecución de las obras como durante la fase de explotación y que podrían tener repercusiones negativas sobre la fauna, la flora y el entorno en general.

3.2 Identificación de las actuaciones del proyecto potencialmente generadoras de impacto negativo sobre el medio

Son actuaciones del proyecto todas aquellas actuaciones en él contempladas y que son necesarias para conseguir los objetivos definidos en el mismo.

Del análisis del proyecto se deducen las siguientes actuaciones durante la fase de obras:

- Talas y desbroces.
- Excavación del terreno (túnel).
- Movimiento de tierras.
- Secado del material excavado antes de su traslado a gestor o en su defecto en la zona de acopios.
- Extracción o achique de aguas de la zona de obra
- Demoliciones
- Generación, gestión y transporte de residuos
- Generación, gestión de las aguas procedentes del túnel y de los diferentes sistemas propuestos.
- Excavación de posibles suelos contaminados
- Movimientos de maquinaria pesada
- Transporte, carga y descarga de materiales
- Reposición de servicios afectados
- Aumento del nivel sonoro debido a las obras
- Tareas de eliminación de plantas alóctonas

En lo que se refiere a los impactos, los potenciales impactos generables por la obra susceptibles de representar una amenaza significativa para la supervivencia o condiciones de sosiego de la vegetación y fauna son:

- Generación de polvo ambiental
- Proyección de partículas
- Generación de vibraciones
- Compactación de suelos
- Eliminación de vegetación autóctona
- Atropellos y colisión de fauna por maquinaria en fase de obra

- Eliminación de refugios o nidadas

- Acumulación de residuos sólidos inertes procedentes de las obras sobre vegetación

- Posibles vertidos líquidos accidentales, rotura involuntaria de recipientes de gasoil, aditivos, aceites y lubricantes, etc

Se analizan a continuación los impactos previsibles en función de los factores ambientales afectados

3.3 Impactos sobre la atmósfera

La propia actividad de la obra contempla trabajos de movimiento de tierras, excavación del túnel presencia de maquinaria de obra con motores de combustión, etc, elementos todos ellos susceptibles de emitir partículas en suspensión a la atmósfera.

La actuación se encuentra en un ambiente naturalizado sin afección a usos residenciales.

Los vehículos de obra pueden arrastrar a los viales circundantes de la misma materiales finos que serán resuspendidos con el paso de otros vehículos.

El aumento de partículas y gases de combustión se prevé en la fase de obra por lo que el impacto será temporal y espacialmente limitado a la zona de obra y parcelas limítrofes.

3.4 Impactos sobre el suelo y la geomorfología

Las tierras y rocas procedentes de la excavación del túnel serán destinadas prioritariamente a la misma u otras obras, pero parte de las mismas deberá ser trasladada a algún relleno autorizado cercano. Por tanto, el impacto se prevé fuera del ámbito del proyecto, en las posibles parcelas de acogida del material.

La excavación para la construcción del túnel puede producir inestabilidad en el terreno.

Se puede alterar la escorrentía superficial y otros sistemas erosivos de manera que se generen o modifiquen cárcavas y otras estructuras geológicas.

Durante la construcción, la perdida de la vegetación que recubre el suelo es un aspecto muy a tener en cuenta. No sólo es necesaria para mantener las características del suelo si no que, además evita la erosión del mismo.

Por el derrame accidental de sustancias tanto durante la construcción cómo el funcionamiento de las infraestructuras se puede producir la contaminación de los suelos. También ocurre por una mala gestión de los desechos generados o la movilización de algunas sustancias (como metales pesados) que, antes de las obras, estaban inmovilizadas en una determinada zona del suelo.

El suelo pierde productividad a causa, entre otras cosas, de la compactación que genera el tránsito de maquinaria durante la construcción y de las vibraciones que se producen con el tránsito de trenes.

Los impactos no serán significativos al realizarse la mayor parte de la actuación en túnel.

3.5 Impactos sobre la hidrología

No se han detectado cauces y/o escorrentías en la zona de actuación. Durante la excavación del túnel, se pueden producir vertidos y generación de aguas contaminadas. La ejecución de una planta tratadora en la boca sur, ayudará a minimizar los impactos generados en la excavación del mismo, así como una balsa de decantación en la boca norte.

3.6 Impactos sobre la vegetación y hábitats de interés comunitario

La principal afección es la eliminación de las manchas de robledal de la zona del emboquille norte y en menor medida sobre la boca sur.

3.7 Impactos sobre la fauna

Afección a fauna existente en el entorno del emboquille: La ejecución de la obra, con los movimientos de tierras, las consecuentes modificaciones morfológicas del terreno y el movimiento de maquinaria asociado, puede afectar a la microfauna y macrofauna. Se eliminarán posibles refugios y nidadas. Se prestará especial atención a la posible presencia del Alimoche y murciélago de cueva.

La actividad de la obra provocará presumiblemente una migración de la fauna hacia otros lugares cercanos a la actuación.

3.8 Impactos sobre los residuos

Durante la ejecución de la obra, se generarán residuos que deberán ser gestionados adecuadamente. Se hace una estimación de los residuos a generar en la obra y su mejor gestión posible.

Durante el manejo de los residuos es posible que puedan ocurrir incidentes o accidentes en los que se produzca algún vertido inesperado. En caso de tratarse de residuos peligrosos pueden provocar la contaminación del suelo e incluso las aguas, tanto superficiales como subterráneas.

El impacto es temporal ya que solo existe el riesgo durante la obra y reversible ya que, con las medidas adecuadas, puede revertirse la situación.

4 PRINCIPALES MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS

La construcción de obras en general, y de infraestructuras lineales en particular, supone una ocupación permanente del territorio en que se instalan, con las consecuentes modificaciones de su orografía, vegetación, hidrología, y en definitiva, el medio físico y biológico de un área determinada. En este sentido, la ejecución del túnel mejora notablemente la permeabilidad del ámbito.

4.1 Localización zonas auxiliares y acceso a obra

Para la correcta ejecución de las obras se hace necesario contar con zonas en la que establecer las instalaciones generales para el seguimiento, control, descanso y buen hacer de la obra. Concretamente, se ha de ubicar una zona donde se establezcan las oficinas de obra, las instalaciones de higiene y bienestar, zonas de almacén, de taller de reparación de pequeñas herramientas, zona de ensayos, maquinaría etc.

Adicionalmente en la presente obra, es necesario prever alguna zona cercana al túnel en la que se puedan disponer las instalaciones auxiliares específicas para la ejecución del mismo (ventilación, abastecimiento de energía y agua, zona de talles y/o montaje…).

Las casetas de obra deberán tener un sistema de tratamiento de las aguas residuales o, al menos, una conexión autorizada a la red de saneamiento circundante.

Los emplazamientos localizados para la ejecución de las obras del Proyecto deberán estar señalizados.

Se situarán sobre un suelo impermeable, sobre todo las zonas en las que puedan acumularse o producirse vertidos accidentales de sustancias peligrosas. Por ejemplo, parque de maquinaria, punto limpio o zonas de acopio de sustancias peligrosas. Si no fuese así, se procederá a su impermeabilización.

Asimismo, se dispondrá un vallado temporal del área a ocupar.

Se ha planteado la implantación de tres zonas de instalaciones debido a las restricciones que imponen el túnel y la circulación ferroviaria por las vías actuales en la ejecución de la obra.

Dado que el túnel en mina se emboquillará desde la boca sur, se hace necesario implantar una zona cercana a dicho emboquille para disponer todas las instalaciones auxiliares específicas que la ejecución del túnel requiere. Una vez ejecutado el túnel, y el falso túnel del lado sur, se rellenará y restaurará dicha zona con el material sobrante.

Se plantea dos zonas en el lado sur del túnel, con el objetivo de implantar las instalaciones generales y posibles zonas de acopios. Estas zonas se encuentran cercanas a las obras, cuyo uso actual se prevé compatible con albergar zonas para dichas instalaciones para la obra.

En la boquilla norte, se ha de disponer una zona para instalaciones debido a la lejanía de la boca sur y la necesidad de ejecutar las vías existentes para conectar con la N-634. Para evitar que la obra conlleve cruces continuos con la vía en circulación se habilita una zona de acopio de materiales.

Las tres zonas elegidas pertenecen al Municipio de Elgoibar y se ubican en las inmediaciones de la propia obra.

Para las dos zonas situadas en el lado sur existe actualmente acceso, se trata del propio viario del polígono industrial, aunque se deberá realizar un nuevo camino para acceder a la zona del emboquille.

Para el área prevista en la boca norte, se ejecutará un acceso coincidente con la reposición de un camino existente que ha de atravesar el actual paso a nivel.

4.2 Jalonamiento de la actividad de la obra

Se llevará a cabo un jalonamiento adecuado de la zona de obras. Los ejemplares arbóreos y arbustivos a proteger se marcarán de forma conveniente y se controlarán el buen estado del jalonamiento durante las obras. Se aplicará un vallado adicional en las zonas donde se ha detectado vegetación de alto valor ambiental.

4.3 Manejo de tierra vegetal y acopios temporales

Se realizará el acopio de la tierra vegetal para su posterior extendido y utilización en superficies nuevas y en restauraciones ambientales. Los acopios de tierras y materiales de excavación no alcanzarán más de 3 metros de altura, y se dispondrán de forma que se eviten arrastres o deslizamientos.

El aprovechamiento de tierras para el acondicionamiento de la línea férrea deber de adaptarse a la morfología del entorno.

4.4 Protección de la cubierta vegetal

Antes del inicio de las obras se llevará a cabo una prospección del ámbito de actuación en busca de especies alóctonas invasoras. Una vez detectados los lugares conflictivos se procederá a la retirada selectiva de estas especies y su gestión como residuo vegetal.

Se marcarán los ejemplares a talar identificados en la fase previa, siguiendo el criterio de mínima afección ambiental, y considerando la necesidad de acceso de maquinaria de obra.

4.5 Protección de la fauna

Antes del inicio de los trabajos se llevará a cabo una prospección del ámbito en busca de refugios o nidadas.

4.6 Protección aguas y sistema hidrológico

Verificación de la calidad del agua a la salida de la balsa de decantación mientras dure la excavación del túnel. Corrección del pH y de los sólidos si fuera necesario, mediante la planta de tratamiento propuesta.

Los lodos que se generen durante la realización de las obras serán gestionados adecuadamente, mediante gestor autorizado, sin que puedan ser vertidos a los cauces de los ríos y arroyos de la zona.

En principio los parámetros y umbrales fijados para el vertido de aguas al cauce son los siguientes:

- pH entre 5,5 y 9,5
- Aceites y grasas menor de 20mg/l
- Hidrocarburos totales menor de 5mg/l
- Y sólidos en suspensión menor de 80mg/l

Al inicio de la obra se confirmará con la sección de vertidos de URA que dichos parámetros y umbrales se mantienen o en caso de cambiar cuáles serán los nuevos parámetros y umbrales fijados. Una vez fijados los parámetros y umbrales se deberán respetar y controlar.

Control de la adecuada gestión, cumpliendo con las normativas correspondientes, de todos los residuos y productos capaces de contaminar la atmósfera, el suelo y las aguas. Control de que se dan los pasos para evitar desabastecimientos de agua y otras disfunciones.

Se extremarán las precauciones en los trabajos que se efectúen en las inmediaciones de los cauces, y en todas las actuaciones que los afecten de forma directa.

Las aguas residuales procedentes de la excavación del túnel deberán tratarse convenientemente, a fin de cumplir los parámetros exigidos en el preceptivo permiso de Vertido, previo a su vertido a colector o a curso fluvial. La localización precisa, dimensionamiento y capacidad de tratamiento de esos sistemas de depuración deberá recogerse en el consiguiente proyecto de construcción.

Se ubicará en la boca sur, una planta depuradora que haga la recogida y tratamiento de las aguas en la excavación del túnel. Por ello también se realizará la verificación de la calidad del agua a la salida de la balsa de decantación.

En la boca norte se ha previsto la instalación de una balsa de decantación. La excavación y eliminación de la cubierta vegetal prevista favorecerá los procesos erosivos en las superficies descubiertas y removidas. En épocas de precipitaciones se producirán por tanto arrastres de sólidos en suspensión. Además, el trabajo en la ribera y la profundización del cauce, probablemente sea necesario llevar a cabo movimientos de tierras bajo el nivel freático y por lo tanto es previsible la entrada de agua constante a las zonas de trabajo, tanto del freático como del actual cauce, por lo que se deberán llevar a cabo constantes achiques mediante bomba. El agua achicada es seguro que contendrá una alta concentración de sólidos en suspensión por lo que es necesario tratarla previo a su vertido y/o gestión.

El vertido del efluente contará con la autorización de vertido pertinente y cumplirá con la legislación sobre vertidos.

Las aguas residuales procedentes de las casetas de obras se gestionarán convenientemente mediante su conexión a la red municipal o mediante otros medios alternativos (baños químicos, pozos sépticos, etc.).

Durante los trabajos de hormigón, se excavarán pozos o contenedores para el lavado del hormigón de cubas, canaletas, etc, debidamente señaladas, que recogerán la lechada de forma controlada. No se utilizará para ello ninguna zona fuera del área de afección del proyecto. Estos pozos se excavarán en tierras, sin ningún recubrimiento, y podrán tener unas dimensiones aproximadas de 4 x 4 x 2 m en bocas de túneles. Se dispondrán dos puntos de limpieza de hormigoneras, uno en cada entrada al túnel.

En las zonas de obra donde se prevea la salida de camiones cargados con materiales de excavación, se dispondrá de dispositivos de limpieza automáticos.

Se dispondrán dos lavarruedas, uno en cada salida de las bocas de los túneles (instalaciones auxiliares 1 y 2), que evite la aparición de barro y lodo en las vías públicas y otro en la zona del polígono.

4.7 Gestión de residuos

En fase de obra y previo al inicio de los trabajos deberá aprobarse un plan de gestión de residuos de la obra.

Como medida general, se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra.

Todos los residuos generados tanto en la fase de obra con en la de funcionamiento, deberán segregarse y gestionarse adecuadamente.

El almacenamiento de los distintos residuos deberá realizarse de manera adecuada a la naturaleza de los mismos, y tomando las medidas preventivas adecuadas para evitar afecciones al medio. Asimismo, los residuos deberán estar correctamente identificados, y los tiempos de almacenamiento, no podrán sobrepasar los máximos permitidos en cada caso. Para ello, se colocará un punto limpio en la obra.

Para la correcta recogida en obra de los residuos peligrosos, se dispondrá de contenedores adecuados, en los que se puedan almacenar los diferentes tipos de residuos selectivamente, sin mezclar, y en condiciones de seguridad frente a vertidos. Estos contenedores se localizarán en una zona concreta o "Punto Limpio" situados en la zona de instalaciones auxiliares, y estarán correctamente rotulados, incluyendo al menos tipo de residuo, código, fecha de inicio de almacenamiento, y Gestor Autorizado al que se destinan. Se contará con un contenedor estanco para cada uno de los residuos peligrosos que se estén generando: aceites, filtros de aceite usados, tierras y trapos contaminados, envases vacíos contaminados. Los puntos limpios se instalarán en todas las zonas auxiliares.

Se prohíbe el vertido de aceites y grasas de limpieza de cualquier aparato mecánico sobre cualquier zona de suelo. El parque de maquinaria deberá mantenerse en las mejores condiciones posibles. Para ello se deberán respetar los plazos de revisión de motores y maquinaria, debiendo centralizarse el repostaje y los cambios de aceite en plataformas totalmente impermeabilizadas, en las que se puedan asimismo recoger residuos y vertidos para su transporte a puntos de recogida y reciclaje, y preferiblemente en talleres autorizados.

Entre los distintos tipos de residuos que deberán recogerse de forma selectiva en el punto limpio están:

- Residuos asimilables a RCDs (restos de hormigón, ladrillos, inertes, etc.)
- Residuos asimilables a RSUs (Orgánicos)
- Envases
- Madera
- Metales
- Plásticos y embalajes
- Papel y cartón
- Residuos Peligrosos (en estado líquido, sólido, o gaseoso)

El contratista deberá delimitar las zonas de asentamiento en obra, con la disposición de las casetas, puntos de almacenamiento de materiales, residuos y las áreas de instalación de maquinaria. En este último caso, si se llevaran a cabo labores de mantenimiento, deberá disponer de un parque de maquinaria como tal, con solera impermeable y cubierta, así como algunos cubetos en determinadas zonas.

Dada la naturaleza de la obra en donde la mayor parte de los materiales son hormigón y acero se ha alcanzado un 30,86% de materiales reciclados o reutizables. Se han considerado como materiales reciclados el acero empleado tanto en barras, en acero lamido en tubos y en los carriles y las zahorras, etc.. y entre los reutilizables los carriles que se emplean para la hinca de carriles.

u.m.	Descripción	Medición	precio	Importe	% total
kg	BARRA CORRUGADA ACERO AEH-500S ARMAR.	611.528,08	1,11 €	678.796,17 €	12,31%
m	TUBO DE ACERO S-450 J2H DE 168,3 mm CON 10 mm DE PARED	3.988,58	143,04 €	570.526,48 €	10,35%
kg	ACERO LAMINADO A-42-B EN PERFILES	126.891,51	1,43 €	181.454,86 €	3,29%
t	CARRIL UIC-54 kg/m	118,30	1.300,00 €	153.790,00 €	2,79%
m	TUBO DE ACERO DE 88,9 mm DE DIÁMETRO Y 7 mm DE ESPESOR DE ACERO N80	2.268,00	45,00 €	102.060,00 €	1,85%
t	ZAHORRA ARTIFICIAL.	1.877,53	6,29 €	11.809,66 €	0,21%
m	CARRIL DE DESECHO DE 45 KG/M	132,00	16,12 €	2.127,84 €	0,04%

Incluirá en el plan de gestión medioambiental los criterios utilizados para la utilización de estos materiales

Se establecerán puntos limpios apropiados para el almacenamiento y segregación de residuos. Los almacenamientos de residuos peligrosos deberán contar con cubierta y superficie impermeabilizada.

Los productos químicos de la obra, tanto almacenados como en uso, susceptibles de producir vertidos, deberán contar con cubetas estancas.

Los depósitos de combustible en obra deberán cumplir la reglamentación al efecto.

La gestión de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos, deberá llevarse a cabo según la reglamentación actual, y con el procedimiento y documentación exigido por la Viceconsejería de Medio Ambiente.

Se llevará a cabo un registro de todos los residuos generados en obra, en el que coste la naturaleza, cantidad, gestor, transportista, vertedero y documentos de control asociados a la gestión de los mismos.

El destino de los materiales pétreos y de las tierras sobrantes de excavación serán otras zonas de obra o depósitos de sobrantes de excavación autorizados.

La cubicación de materiales para préstamos y vertederos del proyecto es la siguiente:

D TIERRA (m^3)	4.904
EXC TUNEL MINA (m^3)	27.961
EXC. EMBOQUILLE (m^3)	34.586
RELLENO F. TÚNEL (m^3)	-3.185
TOTAL VERTEDERO (m^3)	**64.266**
TIERRA VEGETAL (m^3)	**2.375**
Superficie siembra (m^2)	**8.500**

La propuesta de gestión de este tipo de residuos, es la de gestión y traslado a vertedero autorizado.

El vertedero autorizado más cercano al proyecto sería el de Sistrimin, situado en Abadiño y gestionado por Construcciones Lasuen.

4.8 Protección calidad atmosférica

Comprobación durante las obras de los efectos del polvo en los alrededores. Riego de las superficies no pavimentadas en caso de episodios de polvo. El transporte de los materiales de excavación se llevará a cabo en vehículos dotados con dispositivos de cubrición de la carga y en condiciones de humedad óptima, a fin de evitar la dispersión de lodos o partículas de polvo.

4.9 Situación fónica y de vibraciones

La incidencia de los niveles que generarán los equipos a emplear durante las obras de construcción del nuevo desarrollo, inciden en el peor de los casos en un entorno de 50 metros de radio. En efecto, a partir de esta distancia, prácticamente todos los equipos generan niveles sonoros inferior al nivel límite diurno (55 dB(A) para áreas residenciales) establecido en la actual Ley de Ruido y Decreto 1367/2007.

Para no superar el límite nocturno, esto es, 45 dB(A), la distancia será 200 metros. Se respetará el descanso nocturno sobre todo en la boca norte.

La maquinaria apta para circular a emplear en obra deberá contar con la correspondiente ITV en vigor y el resto deberá contar con el correspondiente etiquetado CEE.

Se controlará la velocidad de la maquinaria y vehículos en las inmediaciones del cauce. La velocidad quedará limitada a 30 km/h.

En el caso de que se detecte que en época de estiaje se produzcan pulverulencias que puedan alcanzar las viviendas cercanas, se procederá al riego de las pistas de acceso y limpieza de los viales de acceso y salida de la zona de obra. Además en cualquier caso los camiones que transporten materiales susceptibles de generar polvo ambiental deberán cubrir su carga.

Se realizarán mediciones acústicas, previas al inicio de las obras, para conocer la situación acústica del entorno, y cálculos iniciales de niveles de ruido y vibraciones durante la ejecución de las obras. Campaña de mediciones acústicas posteriores sólo en caso de que se produjeran quejas o reclamaciones vecinales.

Durante las obras se realizará un control del respeto del descanso nocturno, vigilando el cumplimiento de normativa y ordenanzas al respecto.

4.10 Protección patrimonio cultural

Aunque en los estudios previos iniciales no se han detectado elementos del Patrimonio Arqueológico afectados, si en el trascurso de los trabajos se detectara algún hallazgo se informará al Departamento de Cultura de la Diputación Foral de Gipuzkoa y al Centro de Patrimonio Cultural Vasco (Gobierno Vasco.

4.11 Integración ambiental

Los objetivos principales a cumplir con las medidas de defensa contra la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística son los siguientes:

- Implantación de una cobertura vegetal, a fin de evitar o minimizar los procesos erosivos originados por las obras.

- Implantación de elementos vegetales que faciliten la integración visual de las obras en el entorno, ocultando visuales negativas y elementos con elevado impacto visual.

5 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

5.1 Objetivos

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental, serán los siguientes:

- Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente Anejo y en el Plano correspondiente.

- Controlar la aplicación de cada una de las medidas correctoras previstas en el presente documento, realizando un seguimiento de su evolución en el tiempo y determinando los parámetros de seguimiento o indicadores de impacto, su frecuencia, duración, período de seguimiento, los lugares o áreas de muestreo y control, y método de recogida de datos. Se deberá hacer referencia a posteriori a su efectividad, correcta ejecución y verdadera eficacia.

- Proporcionar en fases posteriores resultados específicos acerca de los valores de impacto alcanzados por los indicadores ambientales preseleccionados respecto a los previstos.

- Verificar el cumplimiento de las limitaciones o restricciones establecidas.

- Controlar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras de manera que se pueda aumentar la intensidad de las mismas si fuera necesario.

El éxito del Programa de Vigilancia Ambiental se basará en su capacidad de adaptación a los imprevistos de la obra, a su capacidad de reajustar el calendario de la obra, y a la viabilidad y facilidad de aplicación de las medidas propuestas.

5.2 Organización y funcionamiento

El máximo responsable de la Gestión Medioambiental de la Obra será el jefe de la misma, y cuyo cargo tendrá un adjunto encargado de coordinar los controles, revisiones y verificaciones que se realicen y de redactar los informes de situación.

Con objeto de adaptar el contenido del programa al Plan de Calidad, se redactará al comienzo de las obras el pertinente Programa de Gestión Medioambiental de la Obra (PGM), debiendo para ello al comienzo de la obra recogerse toda la legislación y normativa medioambiental aplicable a la obra, debiendo estar permanentemente actualizada.

5.3 Informes

A partir de la previsión de impactos, el equipo de seguimiento y control contrastará para cada uno de los impactos previstos, su verdadera manifestación, extensión e intensidad con relación a lo diagnosticado. Ocasionalmente existirán impactos que no podrán verificarse como consecuencia de la aplicación de las medidas correctoras (que minimizarán o eliminarán la afección prevista), en cuyo caso el equipo de seguimiento deberá consignar el impacto estimado en caso de que no se hubiesen aplicado las medidas de protección, corrección o compensación

Se realizarán los siguientes informes:

Previo al inicio de las obras:

- Documento refundido del anejo ambiental en base a la realizad y planteamiento final del proyecto.

- Plan de Gestión Medioambiental: incluirá el Manual de Buenas Prácticas Ambientales de la obra definido por el Contratista, así como el plan de rutas y el plan de accesos sobre los cuales se verificará el criterio de afectar al área más reducida posible. También se deberá incluir una propuesta inicial de los dispositivos de recogida y tratamiento de las aguas de la obra y el Plan de Gestión de Residuos de la obra.

- Informe preoperacional: recogerá la definición concreta de los puntos de control recogidos en el presente anejo y en los planos correspondientes a la restauración ambiental y medidas correctoras-PVA.

Durante las obras:

- El adjunto al jefe de obra encargado de medioambiente redactará mensualmente un informe sobre los controles, verificaciones, etc., realizados durante el periodo, recogiendo además, la evolución de los trabajos, un diagnóstico de la situación. A su vez propondrá las medidas correctoras a tomar en un futuro si se estimara necesario.

- Este informe mensual, tras validarlo el jefe de obra, se acompañará a la certificación mensual de obra para el conocimiento de la Dirección Técnica y de la Administración.

- Los informes de control, verificación, ensayos y medidas contemplan los siguientes aspectos:

  Sucesos acontecidos.

  Medidas adoptadas para el control.

  Justificación de las medidas.

  Consecuencias previsibles del suceso.

  Valoración global del incidente/suceso.

  Informes sobre las afecciones provocadas a la vegetación, bienes y terrenos exteriores a la banda de ocupación proyectada, y medidas correctoras adoptadas.

Anualmente y durante la garantía ambiental de la obra, a partir de la emisión del acta de recepción de las obras:

- Informe sobre el éxito en la aplicación del total de las medidas correctoras.

- Los informes anuales contendrán los resultados de los siguientes controles:

- Evolución de plantaciones.

- Evolución de siembras e hidrosiembras.

- Inclusión de propuestas de nuevas medidas correctoras en caso de comprobarse la insuficiencia de las ya implantadas, o en caso de detectarse nuevos impactos ambientales o en caso de que los avances tecnológicos permitan la aplicación de procedimientos de corrección más eficaces.

Informes especiales:

- Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo.

5.4 Metodología de seguimiento

El Programa de Vigilancia Ambiental revela las misiones y actuaciones de vigilancia del desarrollo del Proyecto y de los parámetros de calidad del entorno durante la fase previa a las obras, fase de construcción y el periodo de garantía de la obras (o, en todo caso, dos primeros años tras la finalización de las obras).

Sus objetivos se refieren a los siguientes aspectos:

- Velar para que, en relación con el medio ambiente, la actividad se realice según el proyecto y según las condiciones en que se hubiese autorizado

- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental propuestas.

La realización del seguimiento que se propone, se basa en la formulación de indicadores, los cuales proporcionan la forma de estimar de manera cuantificada y simple la realización de las medidas previstas y sus resultados. Pueden existir, por tanto, dos tipos de indicadores, sí bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.

- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

5.5 Fase Preoperacional

5.5.1 Control de la fase de replanteo

Se asegurará el cumplimiento de la fase de replanteo y jalonado del proyecto. La Dirección ambiental de la obra comprobará que el replanteo y el jalonado es la mínima posible en cuanto a ocupación se refiere. Incluye las campañas de campo sobre la afección a la vegetación y la fauna.

5.5.2 Control de notificaciones y autorizaciones

Se comprobará la emisión de las correspondientes notificaciones y autorizaciones necesarias al inicio de la Obra.

5.6 Fase de construcción

5.6.1 Control Plan de Obras

Se comprobará que la obra cuenta con un Plan de Obra, donde se recogen las distintas fases y los trabajos a realizar, así como su sincronización.

5.6.2 Control límites de obra

- Objetivo perseguido: Respeto de los límites establecidos en el Proyecto.

- Actuación de control: Control visual de las labores de desbroce y de su adecuación a los límites establecidos en el replanteo.

- Indicador y valor umbral: Superficie jalonada del proyecto respecto a la real.

- Calendario: Visita mensual por parte de la Asistencia Ambiental.

- Medida complementaria: En caso que se superen los límites previstos inicialmente, se procederá a recuperar todas las nuevas zonas afectadas.

5.6.3 Control de la protección de la vegetación

- Objetivo perseguido: Control de la superficie a desbrozar.

- Actuación de control: Control visual de las labores de desbroce y de su adecuación a los límites establecidos en el replanteo. Se marcarán zonas o ejemplares interesantes para su conservación o trasplante.

- Indicador y valor umbral: Superficie desbrozada del proyecto respecto a la real.

- Calendario: Una visita inicial antes de la fase de desbroce y visita mensual por parte de la Asistencia Ambiental.

- Medida complementaria: En caso que se eliminen ejemplares no contemplados en el proyecto se procederá a su restitución según determine la Dirección de Obra.

- Objetivo perseguido: Control de la retirada de especies invasoras

- Actuación de control: Control visual de las labores de desbroce y de su adecuación a los límites establecidos en el replanteo para la erradicación de las especies invasoras. Gestión de los desbroces de las invasoras según el Plan de Obra para el manejo de dichas especies.

- Indicador y valor umbral: Superficie eliminada de invasoras del proyecto respecto a la real.

- Calendario: Una visita inicial antes de la fase de desbroce y durante toda la fase de gestión de las especies invasoras.

- Medida complementaria: En ningún caso se utilizará la tierra vegetal que haya albergado dichas especies invasoras. Debe ser trasladada a vertedero por la alta probabilidad de que está contaminada con propágulos de las especies invasoras presentes.

5.6.4 Gestión de la tierra vegetal

- Objetivo perseguido: Controlar y comprobar el acopio, gestión y manejo de la tierra vegetal aportada de préstamos.

- Indicador y valor umbral: Se controlará que el acopio de tierra vegetal se realiza en caballones no superiores a dos metros de altura. Asimismo se comprobará el estado de los acopios, y en el caso que los acopios vayan a permanecer un periodo de tiempo prolongado, y a juicio de la Dirección de Obra, se podrían revegetar los caballones de manera temporal para que mantengan todas las propiedades del suelo y no se instalen especies invasoras.

- Calendario: Control de los acopios, e inspección visual del estado.

- Medida complementaria: Revegetación con las especies de proyecto.

5.6.5 Gestión y control de los movimientos de tierra y sobrantes

- Objetivo perseguido: Controlar y gestionar todos los materiales excavados en la obra.

- Actuación de control: Se controlará que todos los materiales se gestionan según el Plan de Gestión de Residuos y normativa vigente.

- Calendario: En visitas mensuales y cuando la Dirección de Obra lo estime necesario.

- Medida complementaria: Sanciones en el caso de que los sobrantes se gestionen de manera inadecuada.

5.6.6 Control de la gestión de residuos peligrosos

- Objetivo perseguido: Controlar y gestionar todos los residuos peligrosos y cumplimiento de la legislación vigente.

- Actuación de control: Se controlará que todos los puntos limpios propuestos se gestionan correctamente. Se llevará a cabo una recopilación de los registros generados por los gestores autorizados.

- Calendario: En visitas mensuales y cuando la Dirección de Obra lo estime necesario.

- Medida complementaria: Sanciones en el caso de que los sobrantes se gestionen de manera inadecuada.

5.6.7 Control de la planta de tratamiento y balsa decantación

- Objetivo perseguido: Controlar y gestionar todos los residuos peligrosos y aguas de los diferentes procesos de la obra en la boca norte y sur del túnel.

- Actuación de control: Se controlará que toda la planta de tratamiento y balsa de decantación funcionan correctamente.
- Calendario: En visitas mensuales y cuando la Dirección de Obra lo estime necesario.
- Medida complementaria: Sanciones en el caso de que los sobrantes y/o efluentes se gestionen de manera inadecuada.

5.6.8 Control de la correcta restauración paisajística

- Objetivo perseguido: Control de los trabajos propuestos.
- Actuación de control: Todas las actuaciones planteadas en el capítulo 6 Proyecto de Restauración Ambiental y sus planos asociados.
- Calendario: La periodicidad será mensual, aunque podrán realizarse visitas extras en el caso que la Dirección de Obra lo estime necesario.
- Medida complementaria: Limpieza y revegetación de todas las superficies que hayan quedado sin restaurar.
- Objetivo perseguido: Control de las operaciones de revegetación.
- Actuación de control: Se realizarán todas las operaciones especificadas en el Pliego de Condiciones sobre riegos, cavas, siembras e hidrosiembras, operaciones de bioingeniería, limpieza, etc.
- Calendario: Dos visitas anuales y el periodo de garantía será el de la obra.
- Medida complementaria: Nuevas operaciones de restauración en el caso de que hayan sido fallidas las propuestas.

5.6.9 Seguimiento de la calidad del aire

- Objetivo perseguido: Asegurar una buena calidad del aire en el entorno de la obra.
- Actuación de control: Control visual y en el caso de presencia de nubes de polvo en la atmósfera o en los caminos de obra se procederá a su riego.

5.6.10 Seguimiento de la calidad de los materiales de excavación y su gestión

- Objetivo perseguido: Control de los materiales excavados.
- Actuación de control: Control sobre la caracterización y cuantificación hasta su destino final.
- Calendario: Cada vez que se realice una operación de gestión de material.
- Medida complementaria: Acreditación mediante documento de aceptación del gestor correspondiente.

5.7 Fase de explotación

Durante el periodo de garantía de las obras o, en todo caso, los dos años siguientes a la finalización de las obras se realizará un seguimiento periódico de los elementos que se citan:

- Calidad del Proyecto.
- Comprobación de arraigo de la cubierta herbácea, arbustiva y arbórea prevista en el presente anejo durante los dos primeros años. Se harán las debidas reposiciones, tras averiguar el origen de los fallos o de los malos desarrollos. Especial atención se pondrá en la comprobación del crecimiento de especies alóctonas indeseables, para proponer en su caso alguna actuación correctora al promotor del proyecto.

- Calidad del entorno.
- Comprobación de que no arrancan procesos erosivos en las nuevas riberas que puedan trascender al resto del territorio.

6 PROYECTO DE RESTAURACIÓN AMBIENTAL

6.1 Introducción.

Los objetivos que se pretenden alcanzar son los de estudiar y definir las obras necesarias para acondicionar las superficies afectadas por el Proyecto Constructivo de la Variante de Altzola en Gipuzkoa.

Tras esto, se procede al diseño concreto de las labores de restauración, justificando su objetivo y detallando la forma de ejecución. El capítulo finaliza con una relación de actuaciones concretas por zonas de aplicación, planos de restauración, presupuesto (que se incluye dentro de todo el presupuesto de todas las acciones contempladas en el proyecto) y pliego de condiciones.

Una de las principales medidas correctoras de los impactos generados por las obras es la adecuación estética y paisajística de las obras y la restauración de la cubierta vegetal. Esto supone un conjunto de actuaciones diversas, con unos fines también distintos, como son la integración paisajística, el control de la erosión, o la recuperación de la vegetación natural.

Los objetivos fundamentales que se persiguen son:

- Integración paisajística de la obra en el entorno mediante plantaciones acordes a la vegetación potencial del ámbito.
- Recuperación de suelos deteriorados durante la obra (expropiación temporal y servidumbres finales).
- Mejora general del entorno.

6.2 Objeto y descripción de las obras

El objetivo principal del proyecto es la definición de las acciones de revegetación dirigidas a la restauración ambiental y a la integración paisajística del área afectada por las obras del proyecto.

La revegetación pretende por una parte la consolidación de las zanjas, zonas afectadas por la ocupación temporal y zona de obras mediante siembras y por otra la restauración ambiental mediante la reforestación con su vegetación potencial (Robledal-atlántico).

Las operaciones previas que se realizan, son las tareas a realizar como preparación del terreno previamente a la siembra o plantación. Permiten la obtención de una mejor estructura del terreno permitiendo un acabado mejor.

Aporte y extendido de tierra vegetal

Mediante esta tarea se pretende crear un sustrato adecuado para el desarrollo de las plantas, tanto a partir de semillas (siembras e hidrosiembras) como las plantaciones, cuyas condiciones de textura, estructura, nutrientes y microorganismos sean las adecuadas. Se empleará la tierra vegetal retirada de las superficies afectadas por las obras, y acopiada en la misma.

El balance global de tierra vegetal en este tramo, es positivo, por lo que parte de la tierra vegetal extraída será transportada a otros tramos cercanos con el fin de aprovechar dicho excedente.

En los taludes en tierras con pendientes inferiores a 45º (excepto en taludes rocosos) se extenderá tierra vegetal en una capa de 20 cm, sobre la que se llevará a cabo un laboreo y rastrillado como preparación previa a las labores de revegetación.

En el falso túnel se extenderá tierra vegetal en una capa de 20 cm.

La operación se realizará en todos los taludes de la infraestructura, de los caminos de servicio, de los caminos y carreteras repuestas.

El extendido de la capa debe efectuarse de forma que se consiga un espesor mínimo y uniforme en toda la superficie del talud, adoptando una morfología similar a la de la superficie original.

Hidrosiembra

El objetivo de la hidrosiembra es el control y prevención de la erosión y la restauración del paisaje. En la máquina se mezclan agua, semillas, fertilizantes, correctores de pH, mulches y aditivos especiales.

Esta hidrosiembra se llevará cabo en todas las zonas de la obra a excepción de los taludes de roca, escolleras y muros.

Las especies a emplear serán las siguientes:

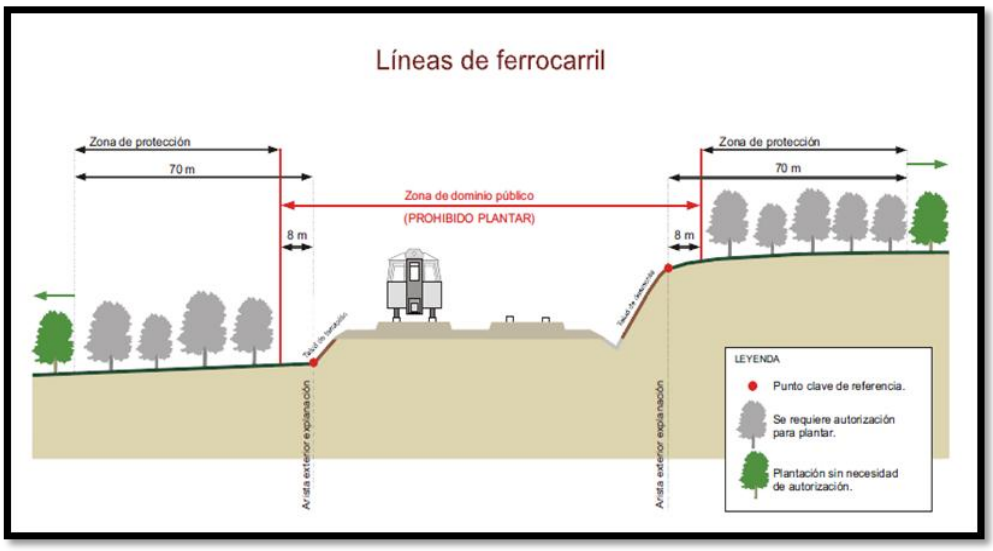
Herbáceas (35 gr/m^2)	
Agropyrum cristatum	20%
Festuca rubra	20%
Lolium westerwoldicum	35%
Lolium perenne	10%
Trifolium repens	7%
Trifolium pratense	8%

La dosis necesaria es la siguiente:

Primera fase (Siembra)	Dosificación
Semillas herbáceas	35 gr/m^2
Estabilizante orgánico suelos	2 gr/m^2
Mulch hidrosiembra	100 gr/m^2
Mulch celulósico biodegradable	25 gr/m^2
Abono mineral lib. NPK 15-15-15	50 gr/m^2

Para la definición de las zonas susceptibles de albergar plantaciones en la traza, se ha tenido en cuenta el Real Decreto 1387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario. En concreto, en su artículo 30, apartado 2. a) indica lo siguiente: "Plantaciones de arbolado. Queda prohibida la plantación de arbolado en zona de dominio público, si bien podrá autorizarse en la zona de protección…".

En el caso de la traza, dada su ubicación y los condicionantes, tanto de la propia infraestructura, como de las colindantes, la superficie a plantar (arboles) es reducida, y se localiza principalmente en áreas de los emboquilles y taludes resultantes de la obra civil.



Plantaciones

Corresponden a plantas forestales, arbustos y árboles medianos a implantar en las zonas alteradas por las obras.

En la elección de las especies y del tamaño de la planta han primado criterios naturalístico-paisajísticos así como los condicionantes derivados de las obras.

Las áreas de robledal se han dispuesto en dos zonas: la primera para evitar el impacto paisajístico del propio falso túnel y la segunda para evitar el impacto paisajístico de los taludes rocosos y la pantalla de micropilotes que queda a la vista en la boca norte.

En estas zonas se realizará una plantación de especies típicas arbustivas del robledal acidófilo y robledal bosque-mixto atlántico con una densidad de 1 ud/2 m2.

La composición del grupo de plantación será la que se describe a continuación:

Las plantaciones se realizarán de forma naturalizada, evitando alineaciones y procurando crear formaciones con un aspecto lo más natural posible.

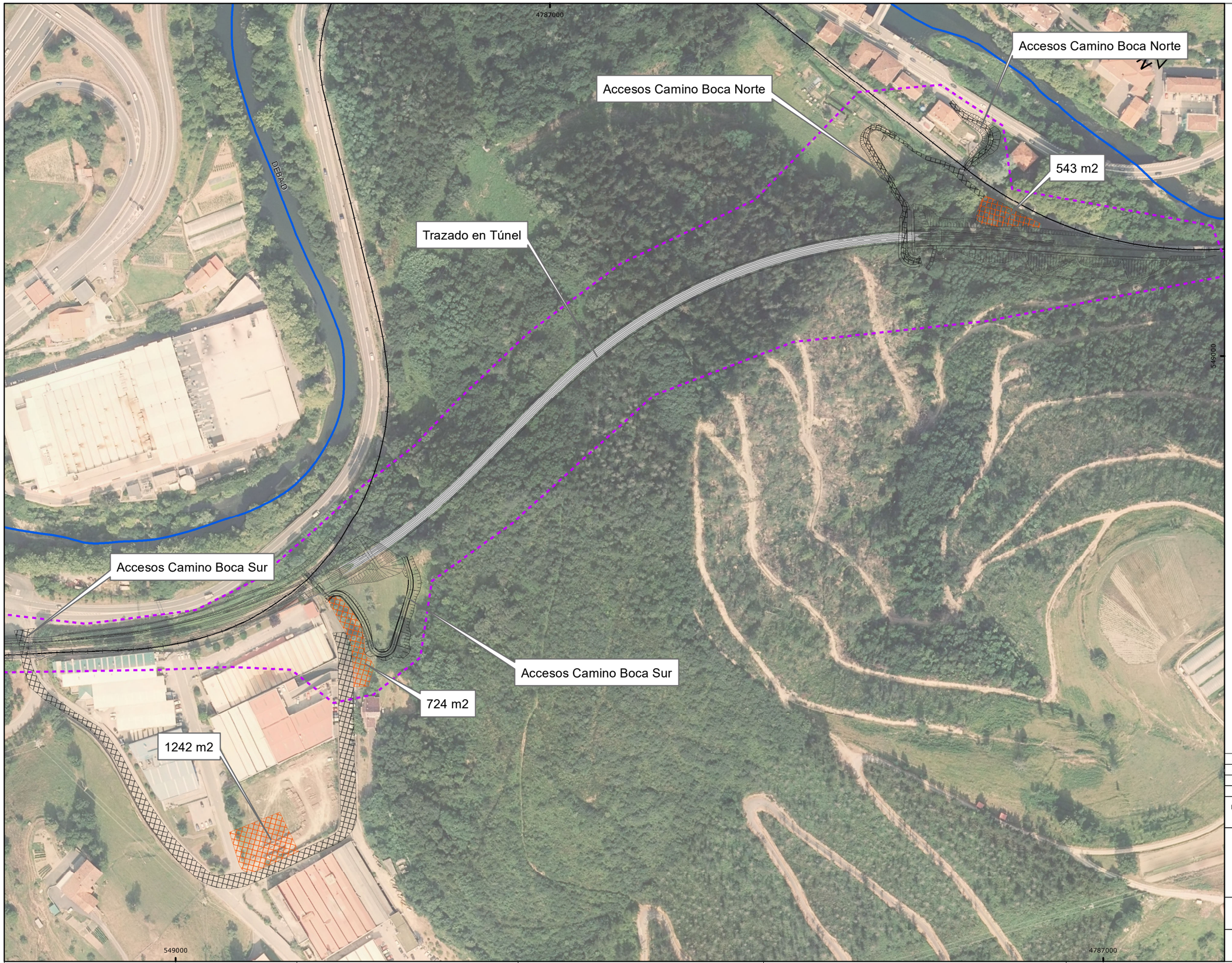
Dichas plantaciones se localizarán en zonas de expropiación temporal que actualmente se ubiquen sobre bosquetes con árboles o arbustos desarrollados.

Con el propósito de obtener una mayor integración visual de los taludes que quedan en roca, la pantalla de micropilotes y la escollera, se propone la plantación de trepadoras en la coronación de las diferentes estructuras, de forma que una vez desarrolladas oculten dichas estructuras.

La especie a emplear en estos casos será del tipo *Hedera helix*, 1 savia y presentada en contenedor. En el caso de pies o cabezas de muros o estructuras se plantará 1 por cada ml.

Nombre científico	**Cultivo talla presentación**	**Nombre común**	**Distribución**	**TOTAL ud**
REFORESTACIÓN ROBLEDAL	**Planta AF**		100 %	2.100 ud
Ligustrum vulgare	1 sav. CT 300 cc 40/60 cm	Aligustre	30 %	630
Prunus spinosa	1 sav. CT 300 cc 40/60 cm	Endrino	30 %	630
Euonymus europaeus	1 sav. CT 300 cc 40/60 cm	Bonetero	30 %	630
Quercus robur	2 sav. AF 300 cc 80/100 cm	Roble	10%	210
PLANTACIÓN TREPADORAS	**Planta AF**	**Nombre común**	**Distribución**	**TOTAL ud**
Hedera helix o similar	Menos de 100 cm de altura y presentadas en cualquier tipo de envase incluso a raíz desnuda	Hiedra	1ud/ml	253

7 CARTOGRAFÍA





Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
0	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA ORIGINALA : 1:2.500
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
INGURUMENAREN INTEGRAZIOA EGOERA
INTEGRACIÓN AMBIENTAL SITUACIÓN

PLANU-ZNB / N. PLANO
9

HORRIA / HOJA
1 sigue 2





Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra

Vulnerabilidad acuíferos

- 1 - Vulnerabilidad muy baja
- 2 - Vulnerabilidad baja
- 3 - Vulnerabilidad media

Litologia

- Calizas urgonianas masivas o en bancos métricos
- Alternancia de areniscas, a veces calcáreas, y lutitas

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA ORIGINALA : 1:2.000
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

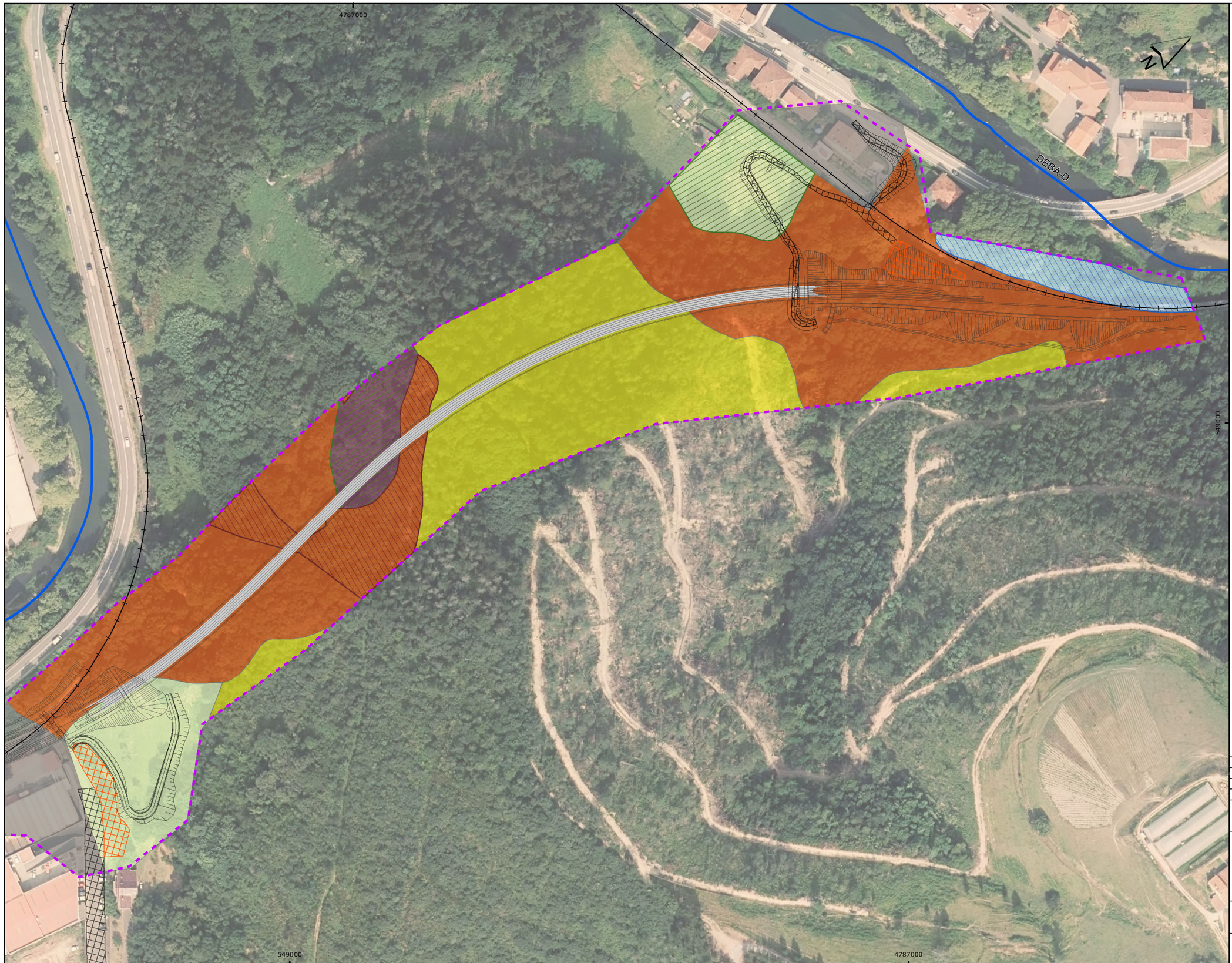
ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

INGURUMENAREN INTEGRAZIOA LITOLOGIA ETA AKUIFEROEN KALTEBERATASUNA
INTEGRACIÓN AMBIETAL LITOLOGÍA Y VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS

PLANU-ZNB / N. PLANO
9

HORRIA / HOJA
2 sigue 3





Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra

Habitáts Interés Comunitario

- Alisedas y fresnedas
- Bosuqes de Quercus ilex y Quercus rotundifolia.
- Pastos mesofilos con Brachypodium pinnatum

Vegetación

- Aliseda cantábrica
- Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico
- Plantaciones forestales (Pinus radiata)
- Prados y cultivos atlánticos
- Lastonar de Brachypodium pinnatum
- Vegetación ruderal-nitrófila y Zonas sin vegetación

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA ORIGINALA : 1:2.000
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

INGURUMENAREN LANDARETZA ETA INTERES KOMUNITARIOEN HABITATAK
INTEGRACIÓN AMBIENTAL VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

PLANU-ZNB / N. PLANO
9

HORRIA / HOJA
3 sigue 4





Trazado

Trazado

Zonas auxiliares obra

Accesos Obra

Unidaes de Paisaje

Plantaciones forestales en dominio fluvial

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA ORIGINALA : 1:2.000
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

INGURUMENAREN INTEGRAZIOA PAISAI UNITATEAK
INTEGRACIÓN AMBIENTAL UNIDADES DE PAISAJE

PLANU-ZNB / N. PLANO
9

HORRIA / HOJA
4 sigue 5





Trazado

Trazado

Zonas auxiliares obra

Accesos Obra

Área de Interés Especial

Murciélago de cueva

Punto Sensible de Distribución

Alimoche común

Zona de Distribución Preferente

Visón europeo

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

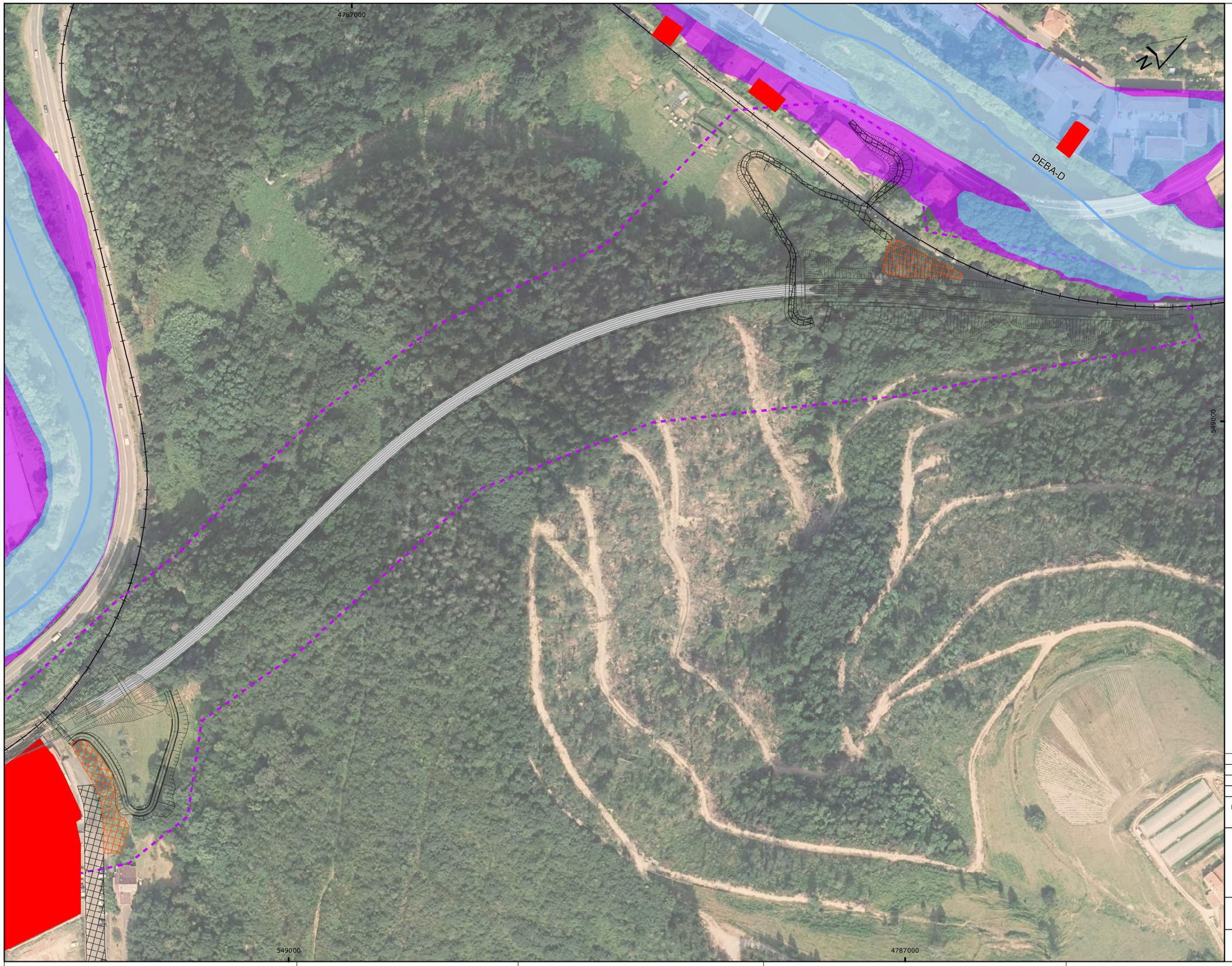
ESKALA ORIGINALA : 1:2.000
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
INGURUMENAREN FAUNA POTENTZIALA
INTEGRACIÓN AMBIENTAL FAUNA POTENCIAL

PLANU-ZNB / N. PLANO
9

HORRIA / HOJA
5 sigue 6





Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA ORIGINALA : 1:2.000
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

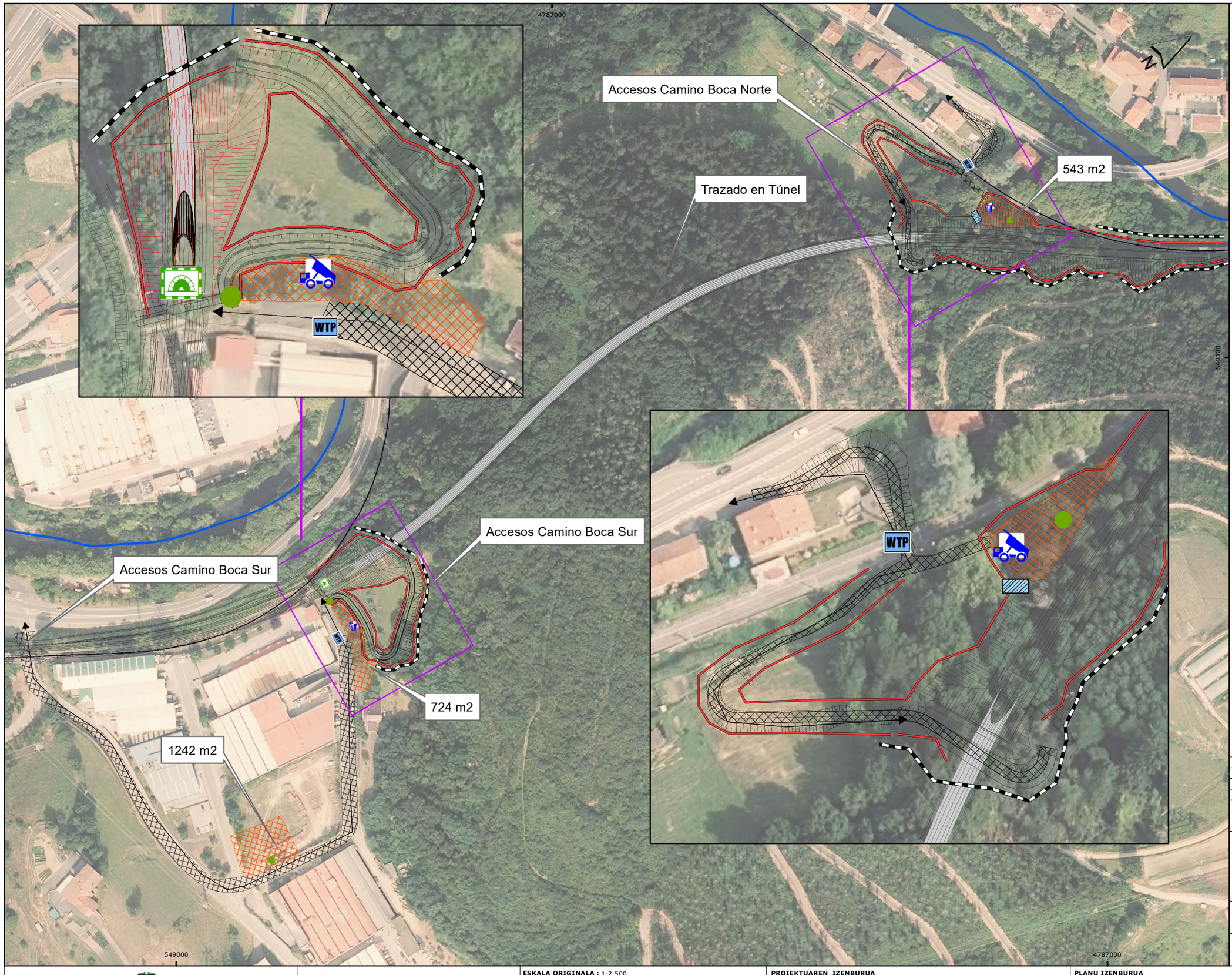
ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

INGURUMENAREN INGURUMEN-ARRISKUAK
INTEGRACIÓN AMBIENTAL RIESGOS AMBIENTALES

PLANU-ZNB / N. PLANO
9

HORRIA / HOJA
6 sigue 7





Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra
- Balsa decantacion
- Planta tratamiento excavación túnel
- Limpieza hormigoneras
- Punto Limpio
- Lavarruedas
- Vallado proteccion vegetación
- Accesos a obra
- Vallado Perimetral
- Impermeabilización instalaciones de obra y zonas de acopio

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA ORIGINALA : 1:2.500
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

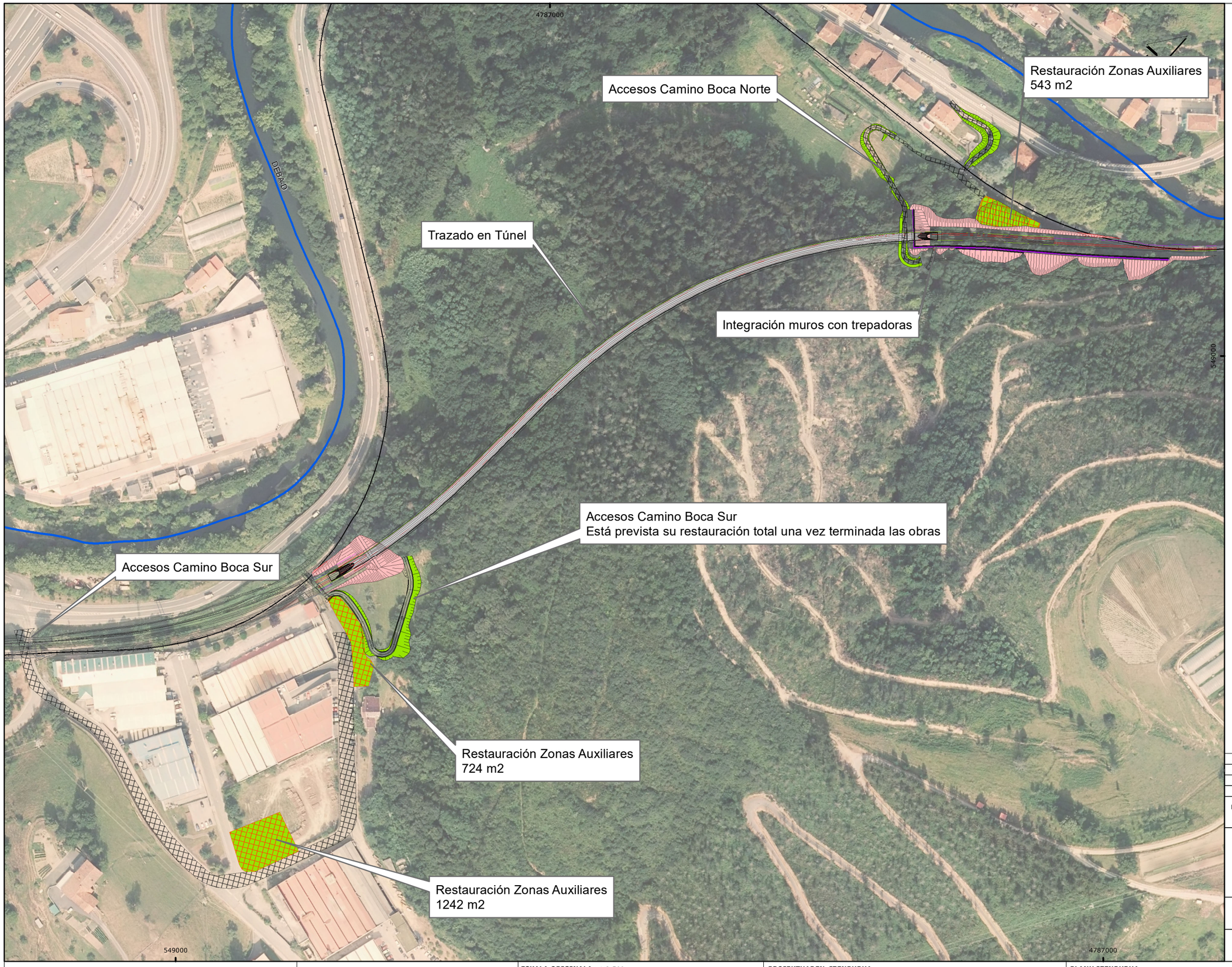
ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

INGURUMENAREN INTEGRAZIOA NEURRI ZUZENTZAILEAK
INTEGRACIÓN AMBIENTAL MEDIDAS CORRECTORAS

PLANU-ZNB / N. PLANO
9

HORRIA / HOJA
7 sigue 8





Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra
- Restauración mediante trepadoras
- Restauración mediante hidrosiembra y robledal
- Restauración mediante hidrosiembra
- Restauración mediante hidrosiembra Zona de acopios e instalaciones auxliares

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

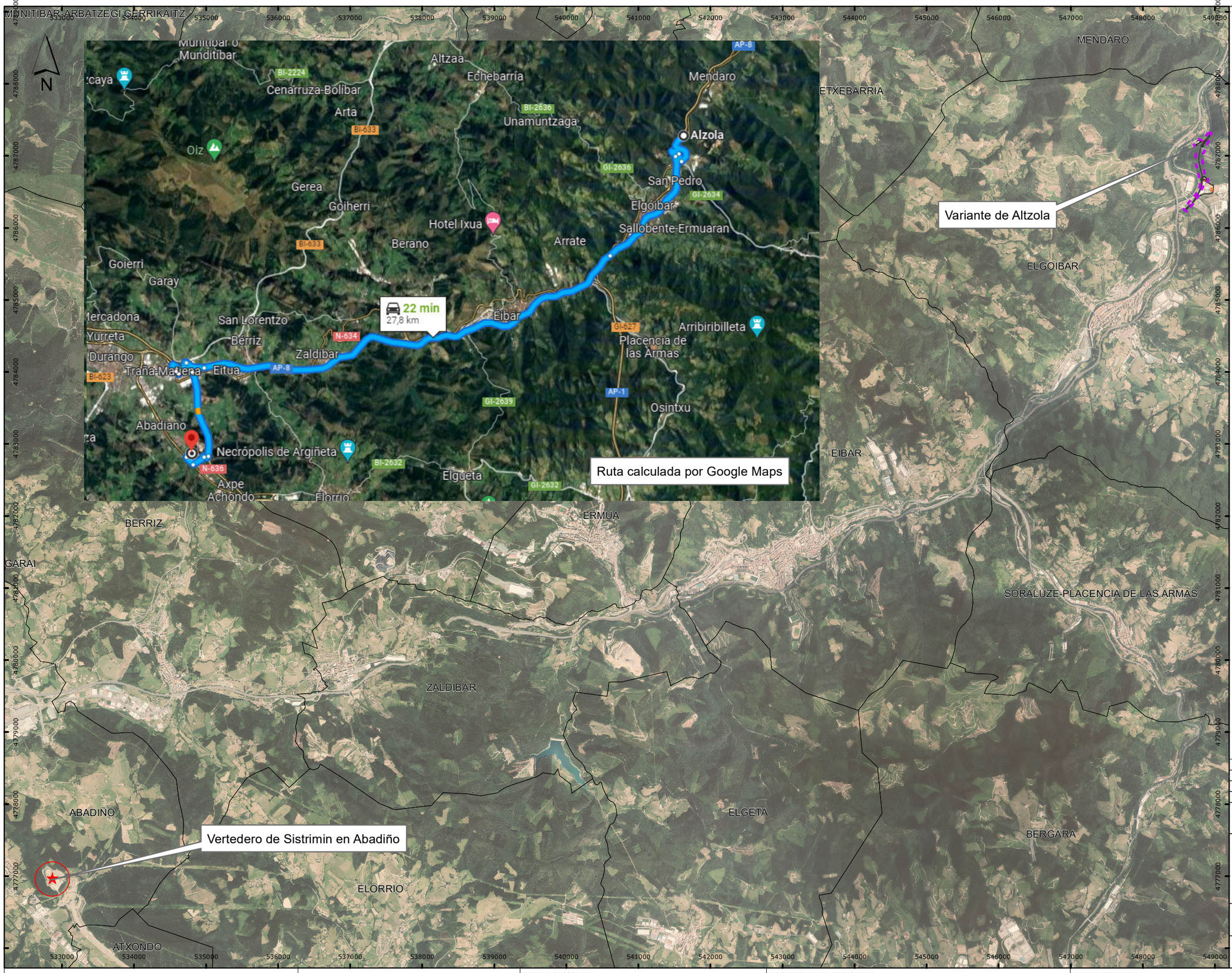
ESKALA ORIGINALA : 1:2.500
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
INGURUMENAREN INTEGRAZIOA INGURUMEN-BERRIZTAPENA
INTEGRACIÓN AMBIENTAL RESTAURACIÓN AMBIENTAL

PLANU-ZNB / N. PLANO
9

HORRIA / HOJA
8 sigue 9



Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNANDO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA ORIGINALA : 1:50.000
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

INGURUMENAREN INTEGRAZIOA ZABORTEGIAREN EGOERA
INTEGRACIÓN AMBIENTAL LOCALIZACIÓN VERTEROS

PLANU-ZNB / N. PLANO
9

HORRIA / HOJA
9 sigue Final

8 ANEXO I ESTUDIO ACÚSTICO Y DE VIBRACIONES

8.1 Introducción y objeto

El Estudio de Impacto Acústico que se presenta a continuación tiene como objeto la evaluación de los niveles de ruido de inmisión y ruido ambiental del proyecto de la variante de Altzola en Elgoibar, Gipuzkoa.

El estudio se ha elaborado junto con la empresa especialista Audiotec.

El Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco establece que las infraestructuras nuevas se someterán a los valores límite de inmisión fijados en función de la tipología de área acústica. Por otra parte, dicho Decreto también establece los objetivos de calidad acústica para ruido aplicable a áreas acústicas.

El estudio acústico realizado permite determinar, mediante procedimientos predictivos, el impacto acústico existente en el área de estudio y el que se producirá una vez entre en funcionamiento la nueva infraestructura, permitiendo, si no se cumplen los valores límite de inmisión o si así se considera, planificar con antelación acciones preventivas y correctivas (implantación de pantallas acústicas, adecuación de los aislamientos de fachada, empleo de asfaltos fonoabsorbentes, etc.) que minimicen los efectos negativos que se puedan detectar.

Por lo tanto, con la elaboración de este estudio se da cumplimiento a los requisitos en materia de acústica que establece la normativa de aplicación y se garantiza que con las propuestas y recomendaciones que se proponen los niveles de ruido de inmisión de la nueva infraestructura ferroviaria estarán por debajo de los valores máximos.

8.2 Referencias y normativa

Para la realización del estudio acústico, así como del presente informe, se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica en Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, define el ruido ambiental como el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales como los descritos en el Anexo I de la Directiva 96/71/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

Dicha directiva tiene por objeto establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental. Asimismo, tiene por objeto sentar unas bases que permitan elaborar medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles.

El ámbito de aplicación de dicha directiva se define en su artículo 2. Ésta se aplicará al ruido ambiental al que estén expuestos los seres humanos en particular en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en una aglomeración, en zonas tranquilas en campo abierto, en las proximidades de centros escolares y en los alrededores de hospitales, y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, que incorpora parcialmente al derecho interno las previsiones de la citada Directiva, regula la contaminación acústica con un alcance y un contenido más amplio que el de la propia Directiva, ya que, además de establecer los parámetros y las medidas para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones. Asimismo, dota de mayor cohesión a la ordenación de la contaminación acústica a través del establecimiento de los instrumentos necesarios para la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

Así, en la citada Ley, se define la contaminación acústica como «la presencia en el ambiente de ruido o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, incluso cuando su efecto sea perturbar el disfrute de los sonidos de origen natural, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente».

Posteriormente, **el Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, completó la transposición de la Directiva 2002/49/CE y precisó los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción o las obligaciones de suministro de información.

En consecuencia, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, ha supuesto un desarrollo parcial de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no sólo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que el citado Real Decreto sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población.

La Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental, se modifican los métodos de cálculo del Anexo II del Real Decreto 1513/2005 y se sustituyen por una metodología común desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto "Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)".

El Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la citada Ley; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior en determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

En la Tabla A del Anexo II, modificada por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas; se establecen los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	(2)	(2)	(2)

1. En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

2. En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos. Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

En las áreas urbanizadas existentes el ruido ambiental no podrá superar los valores límite que aparecen en la tabla A del anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, los cuales se establecen como objetivos de calidad acústica.

Para el resto de áreas urbanizadas, entre ellas los nuevos desarrollos urbanísticos, se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor aplicable según la tabla A del anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, disminuido en 5 decibelios.

En la Tabla B1 del Anexo III se establecen los valores de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55

En el Capítulo III «Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica», se establecen los tipos de áreas acústicas, en atención al uso predominante actual o previsto del suelo, en las siguientes:

- Tipo a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- Tipo b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- Tipo c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- Tipo d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
- Tipo e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- Tipo f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- Tipo g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

El Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco se ha adaptado a las exigencias de la Unión Europea y la Directiva 2002/49/CE, que a la vez se rigen a nivel nacional a través de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre de Ruido, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, que la desarrolla en lo referente a la evaluación ambiental, y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre que la desarrolla en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Según la Disposición General y el Artículo 1. Objetivo y ámbito de aplicación.

"Quedan sometidos a disposición de este Decreto los siguientes focos emisores acústicos públicos o privados que se encuentran el territorio de la Comunidad Autónoma de País Vasco: a) Infraestructuras viarias e infraestructuras ferroviarias y portuarias de competencia autonómica o foral (…)"

Según el Título II Zonificación Acústica y Servidumbre Acústica, en el Capítulo I. Zonificación Acústica, se clasifican las áreas acústicas en función del uso predominante del suelo, donde al menos deben recogerse:

a: Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso residencial.

b: Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso industrial.

c: Sectores del territorio con predominio del suelo de uso recreativo y de espectáculos.

d: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.

e: Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

f: Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen.

g: Espacios naturales que requieran protección especial.

Dentro de dicha ley existe una referencia específica a las áreas de tipo g en el Artículo 26.

El Artículo 26. Clasificación de las áreas acústicas de tipología g)

1.- Se consideran áreas de tipología g) los ámbitos o sectores del territorio definidos en los espacios naturales de la Comunidad Autónoma de País Vasco que dispongan de figuras de protección natural de conformidad con la legislación en la materia y los espaciales naturales y los que requieren de una especial protección contra el ruido, y así sean declarados por el órgano ambiental de la Comunidad Autónoma.

Los límites de niveles sonoros vienen definidos dentro del Título III Objetivos de calidad acústica y valores límite de inmisión y en el Capítulo IV. Focos Emisores Acústicos Nuevos. PARTE 2. Valores límite para nuevos focos emisores acústicos.

Tabla D. Valores de inmisión de ruido aplicable a infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias, nuevas:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES ACÚSTICOS		
		Ld	Le	Ln
E	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
A	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso residencial	60	60	50
D	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	65	65	55
C	Ámbito/Sectores del territorio con predominio del suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
B	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso industrial.	70	70	60

1. Nota: los límites en el exterior están referenciados a una altura de 2 metros sobre el nivel del suelo y todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachas con ventana. Fuente: Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma de País Vasco.

Tabla E. Valores de inmisión máximos de ruido aplicables a actividades, infraestructuras ferroviarias, aeroportuarias y portuarias, nuevas:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES ACÚSTICOS
	Lmax (dBA)
E	80
A	85
D	88
C	90
B	90

1. Nota: los límites en el exterior están referenciados a una altura de 2 metros sobre el nivel del suelo y todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana. Fuente: Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma de País Vasco

Además de los límites, en el Artículo 54 quedan definidas las recomendaciones para la aplicación de las medidas correctoras para nuevas infraestructuras.

Artículo 54.- Criterios para la definición de medidas correctoras aplicables a focos emisores acústicas nuevos.

1.- En el caso de infraestructuras viarias, ferroviarias, portuarias, aeroportuarias y actividades, las medidas correctoras aplicables se orientarán, en primer lugar, al cumplimiento de los límites acústicos fijados en la parte 2 del anexo del presente Decreto en el ambiente exterior:

a) Cuando exista edificación sensible, considerando el sonido incidente en la totalidad de las fachadas con ventanas de las edificaciones sensibles a todas las alturas,

b) cuando no existe edificación, a 2 metros de altura sobre el suelo.

2.- En aquellos casos en los que las medidas aplicables no sean suficientes, se definirán las medidas complementarias oportunas para cumplir con los objetivos de calidad acústica aplicables en el ambiente exterior de las áreas acústicas considerando el sonido incidente en la totalidad de la fachada con ventanas de las edificaciones sensibles a todas sus alturas, así como en el ambiente exterior a 2 metros de altura sobre el suelo, en las zonas no edificadas.

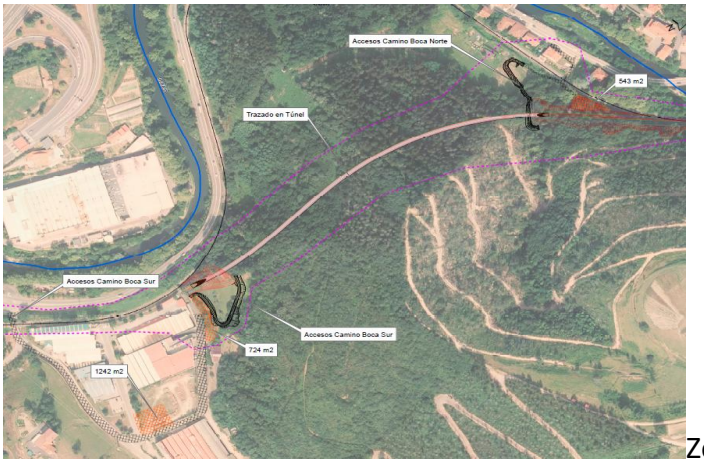
3.- La aplicación de las medidas para proteger el ambiente exterior cumplirán los principios de proporcionalidad técnica y económica.

4.- En todos los casos se definirán las medidas complementarias necesarias para cumplir con los objetivos de calidad acústica para el ambiente interior a todas las alturas de las edificaciones

8.3 Ámbito de estudio

El proyecto de la variante de Altzola y el acceso al polígono Arriaga que se analiza en el presente estudio se encuentra en el municipio de Elgoibar (Gipuzkoa). El trazado completo tiene una longitud de 1201 metros, que corresponden a 1.630 de vía actual. Los puntos kilométricos de inicio y final del trazado completo son: PKinicio 56+484,23 y PKfinal 58+114,76. El túnel se corresponde con los puntos PKinicio 1+530 y PK final 1+984 de la nueva infraestructura (454 m)

El proyecto tiene por objeto el desdoblamiento de la línea Bilbao-Donostia en el tramo de paso por el Polígono Industrial Arriaga y barrio de Altzola De esta forma mejorará la situación del acceso actual al Polígono Industrial, y se incluirá una variante en túnel del tramo entre dicho Polígono y Altzola. A su vez se definirá una ampliación de la plataforma en el tramo a desdoblar que discurre a cielo abierto, para albergar la franja de implantación de un futuro bidegorri (carril bici). Se deberá ajustar el trazado ferroviario a los condicionantes de las nuevas unidades UT 900 que discurrirán por la línea, lo que supondrá la consideración de nuevos gálibos.

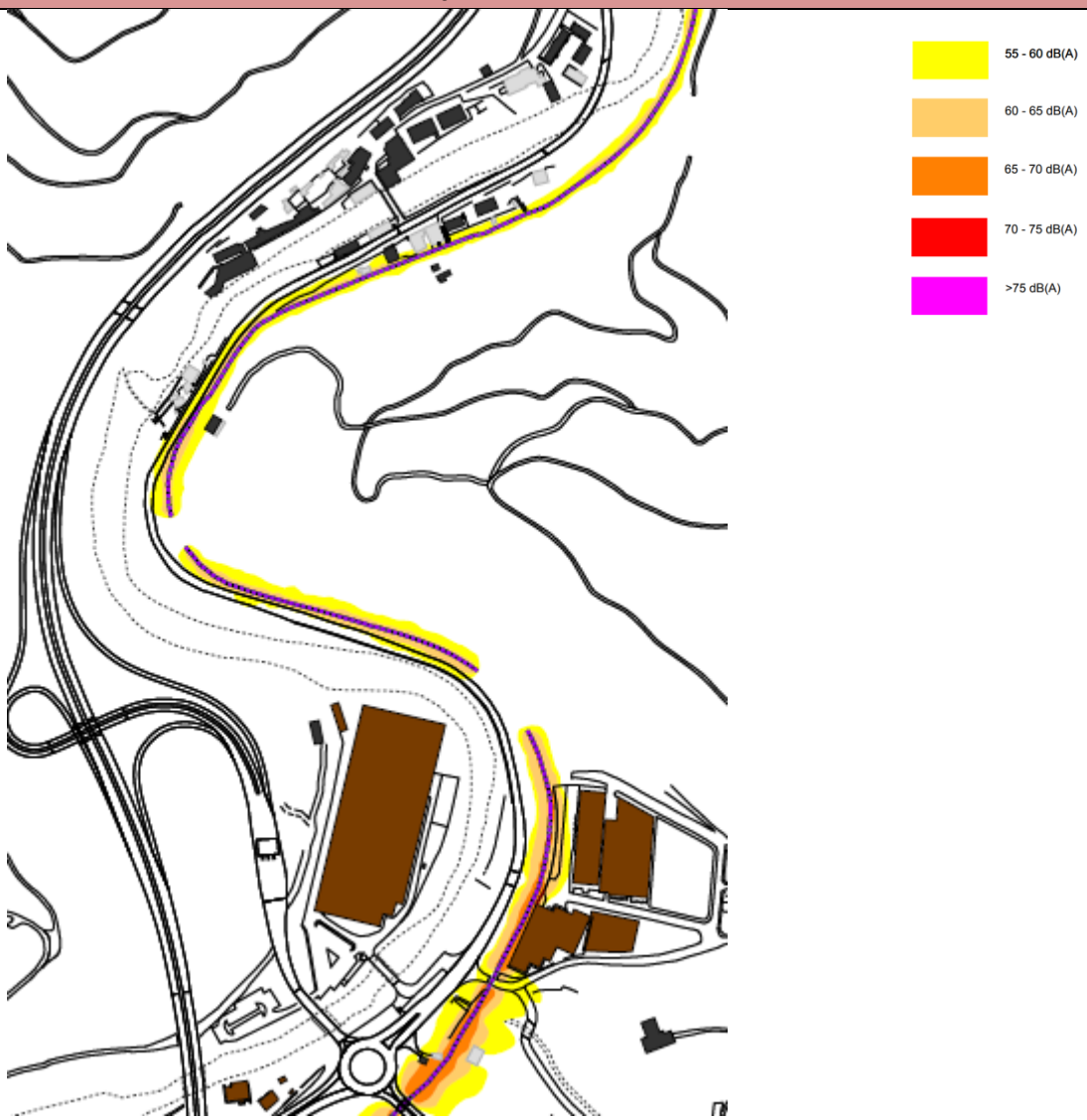


Zona de estudio

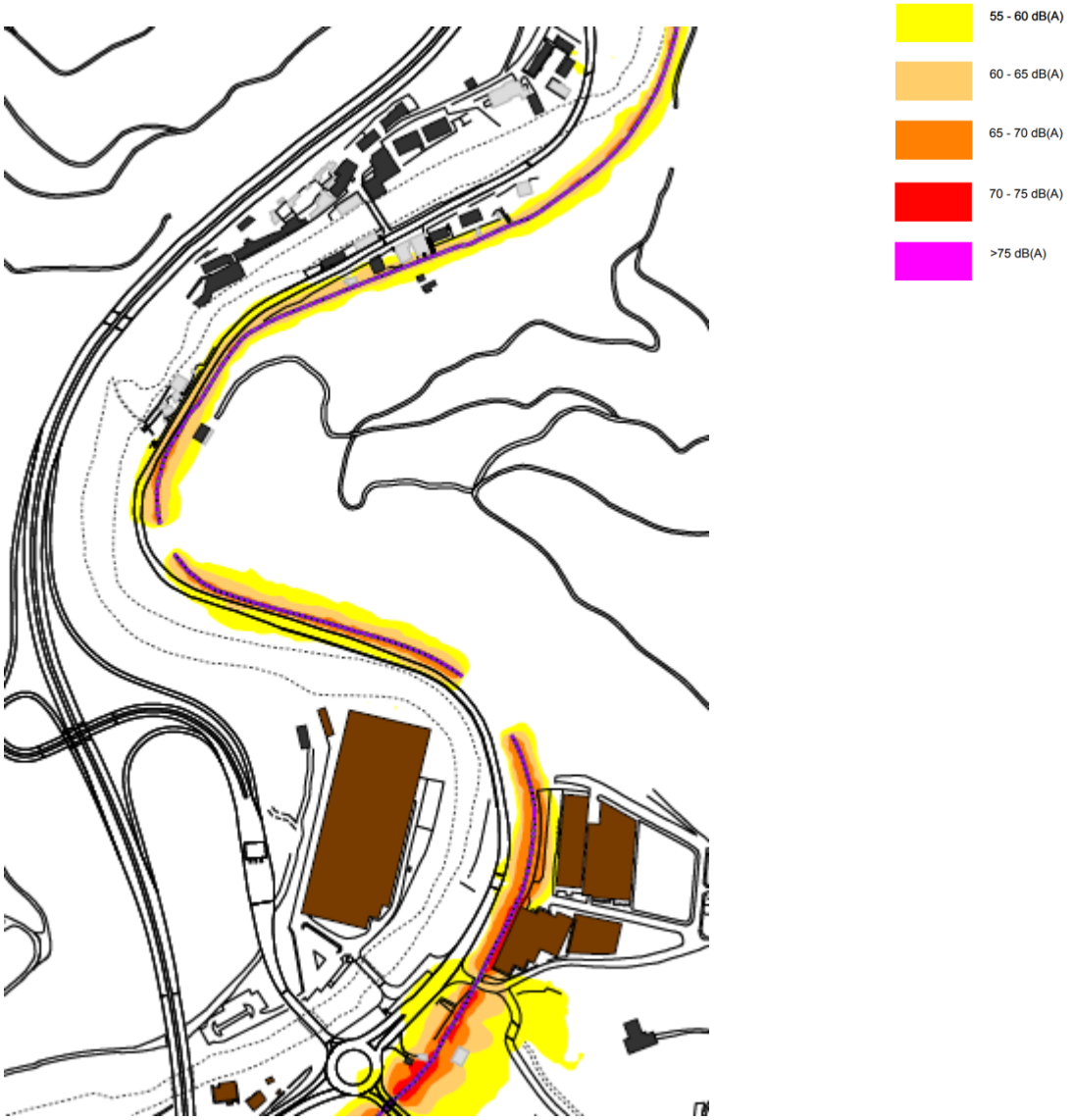
8.3.1 Antecedentes

El área de estudio se encuentra en el término municipal de Elgoibar. Este municipio tiene elaborado y aprobado en 2015 su correspondiente mapa estratégico de ruido, que aporta información de los niveles de ruido ambiental para los indicadores acústicos Ld, Le, y Ln. Seguidamente se muestran las imágenes con los resultados del mapa de ruido para el tráfico ferroviario en la zona:

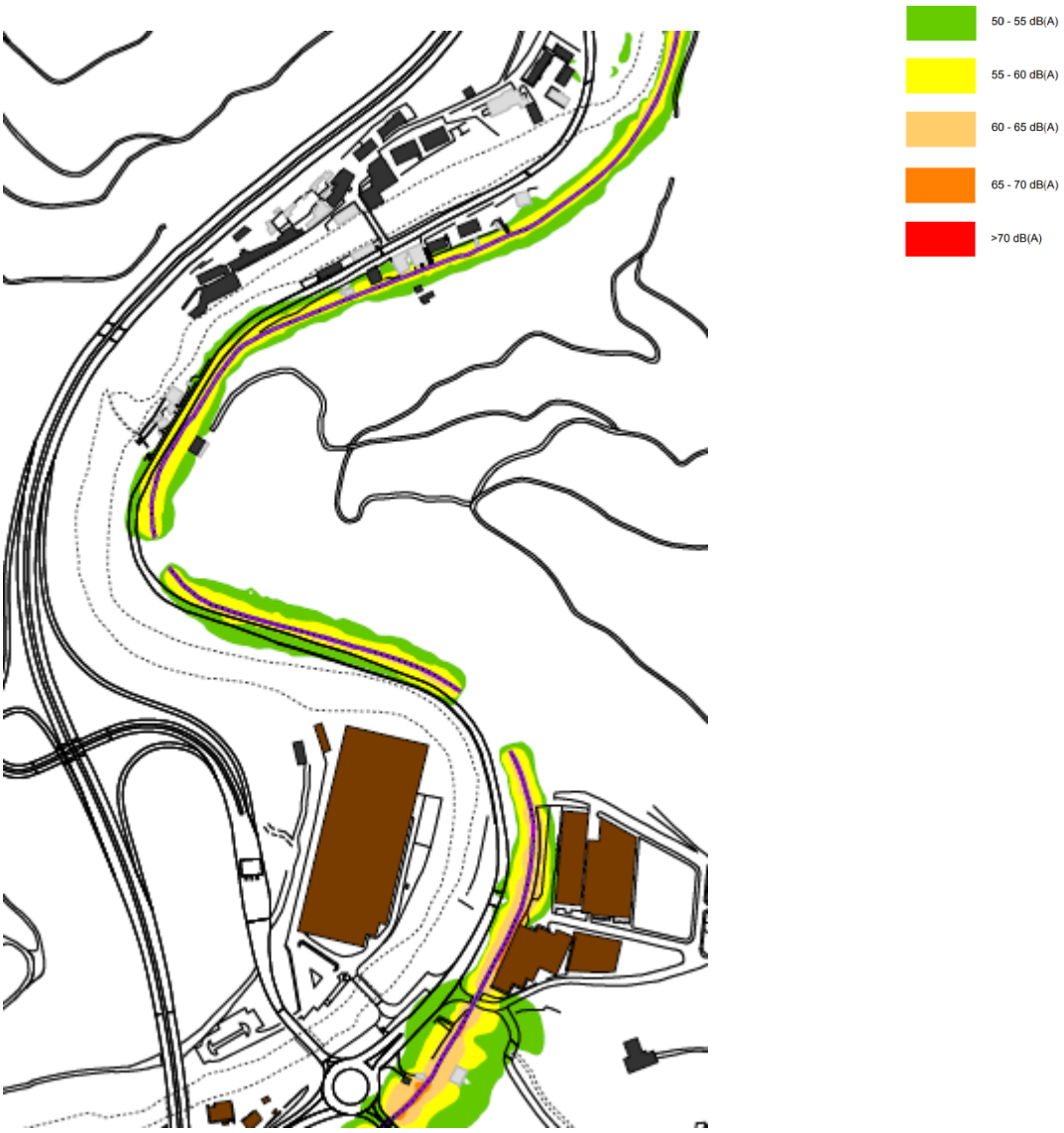
Ld



Le



Ln



En base a los resultados que arroja el último mapa de ruido aprobado, se observa que el trazado anterior del ferrocarril producía la mayor afección durante el período noche en algunas viviendas del barrio de Altzola.

8.3.2 Principales focos sonoros

Además de la futura infraestructura ferroviaria, los principales focos de ruido del área objeto de estudio son la Autopista del Cantábrico AP-8 y la Carretera Nacional N-634. El resto de los viales y calles presentes no generan niveles de ruido significativos. Tampoco se aprecia en la zona ruido procedente de actividades industriales y comerciales a tener en consideración en este estudio.

8.3.3 Caracterización de los focos sonoros

La caracterización acústica de los focos sonoros se realiza por medio de modelos predictivos. Para el tráfico ferroviario, los datos principales que se suministran al modelo son el flujo de tráfico y la velocidad de circulación, para cada uno de los tramos, desglosando la información en tipos de trenes.

Para ello, se han utilizado los datos de tráfico proporcionados por el estudio "Metodología para la delimitación de las zonas de servidumbre acústica de las líneas ferroviarias de titularidad autonómica, encomendadas a Euskal Trenbide Sarea (ETS) en el País Vasco".

Concretamente se han considerado los siguientes datos:

TRAMO	Escenario tráfico	Tipo de tren	DÍA	TARDE	NOCHE
Bilbao-Donostia/San Sebastián					
Elgoibar- Zumaia	FUTURO	Pasajeros (UT 900)	17.115	5.890	2430
		Mercancías	981	327	876

En la alimentación del modelo acústico se han considerado condiciones favorables a la propagación del ruido para garantizar la protección ambiental del entorno. En concreto se ha contemplado como velocidad de paso para todo el eje viario 90 km/h, excepto en los puntos de enganche (zonas de conexión de la vía desviada con la vía existente, al inicio y final del desdoblamiento) donde la velocidad considerada será 40 km/h.

8.4 Metodología de trabajo

La metodología seguida para el desarrollo de los trabajos se estructura en varias fases, que se describen a continuación:

8.4.1 Recopilación y estudio de información

En primer lugar se recopila la información necesaria para el correcto desarrollo del Estudio de Impacto Acústico. Entre la información obtenida, se encuentra la siguiente:

- Planos de situación de la zona de estudio, con la siguiente información:
  - Información cartográfica de los focos sonoros existentes.
  - Información de edificios, barreras y obstáculos.
  - Topografía del terreno.
- Ortofotos del área de estudio;
- Información del proyecto constructivo de la variante de Altzola y el acceso al Polígono Arriaga
- Información del planeamiento urbanístico del entorno;
- Información de los flujos de tráfico ferroviario y previsión de aforos para la situación futura;
- Recopilación de información de otros focos de ruido presentes en la zona: mapas estratégicos de ruido y estudios acústicos realizados en el entorno.

8.4.2 Zonificación acústica

En abril de 2015 el municipio de Elgoibar elaboró la zonificación acústica del territorio definida según las indicaciones establecidas en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La zonificación acústica de un municipio establece los objetivos de calidad acústica (OCA) aplicables a las áreas urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos, y debe basarse en la delimitación de áreas acústicas atendiendo a usos predominantes, actuales y previstos del suelo, siguiendo las recomendaciones del anexo III del Decreto 213/2012.

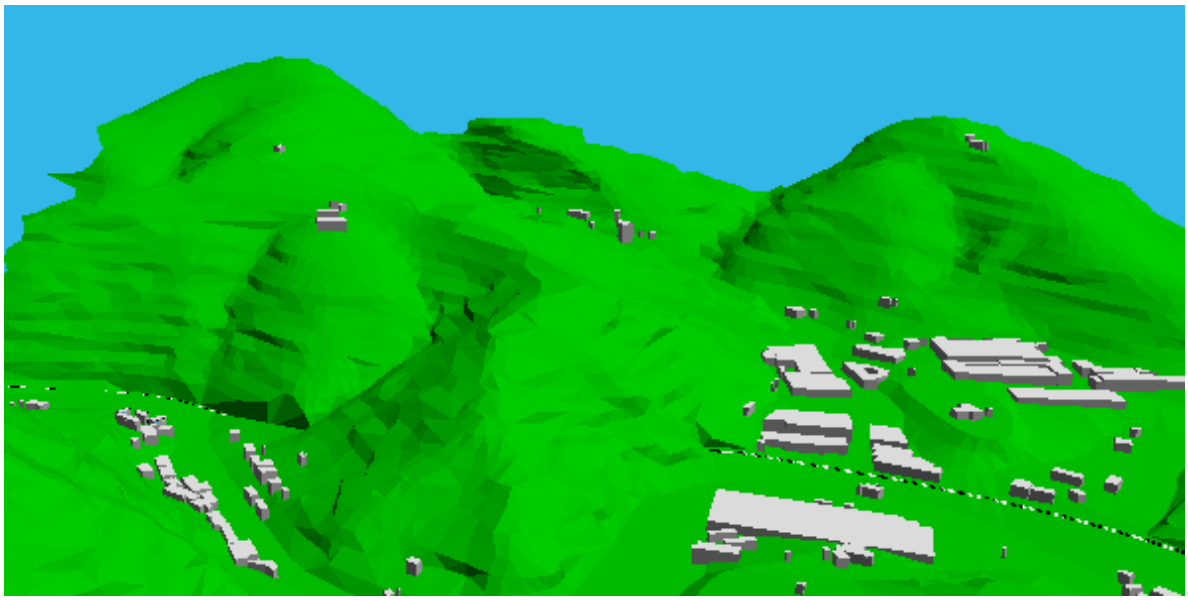
Atendiendo a la zonificación elaborada en 2015, se determina que en el área objeto de estudio existen usos residenciales, industriales, de infraestructuras. Como nuevos desarrollos se encuentran áreas de uso industrial y terciario.

A partir de esta clasificación se determinan tanto los valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias (Tablas D y E del anexo I parte 2 del Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco).

8.4.3 Generación del modelo predictivo

A partir de la documentación recopilada se realiza el modelo acústico de la zona de estudio y de su entorno, dibujando las infraestructuras viarias, los edificios existentes, la topografía del terreno y demás información de interés, y asignando los datos correspondientes a los focos sonoros.

El modelo predictivo se realiza con el software de modelización acústica Cadna A de Datakustik, el cual cumple con los estándares europeos recomendados por la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.



El programa informático empleado para la modelización acústica es el software CADNA-A versión 2021, de la firma alemana Datakustik GmbH. Este programa es un referente en la modelización acústica y ha sido validado a nivel europeo ("Guías para el cálculo y medida del ruido de transporte ferroviario 1996") por el Ministerio de Vivienda, Planificación Territorial, 20 de noviembre 1996, recomendado por la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental en su Anexo II y por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

En el caso del método de evaluación del ferrocarril, se ha seguido el informe de la Abogacía del Estado a la consulta remitida respecto al régimen legal de aplicación a estudios informativos de carreteras e infraestructuras ferroviarias en cuanto a la evaluación del ruido ambiental, que se adjunta en el capítulo 7.9.- Justificación Método. Escrito de la Abogacía.

Por lo tanto, mientras no se completen los trabajos que permitan la correcta aplicación de la metodología de cálculo CNOSSOS–EU, y teniendo en cuenta el escrito de la Abogacía del Estado referido anteriormente, se ha considerado como solución óptima para el análisis acústico de las infraestructuras ferroviarias la utilización del método nacional de cálculo de los Países Bajos "SRMII", al contar con una correspondencia directa, en cuanto a los modelos de emisión, con las diversas tipologías de trenes que circulan en nuestro país.

Una vez realizado el modelo cartográfico, se procede a definir y ajustar los parámetros de cálculo acústico, entre los que se encuentran:

- Propiedades de absorción del aire: estándar
- Condiciones meteorológicas: 50/75/100.
- Propiedades de absorción del terreno: 1,0.
- Número de reflexiones consideradas: 2.
- Definición del radio de cálculo: 1000 m.

Finalmente se define una malla de puntos receptores, situados a 2 m de altura sobre el suelo y a 2 m de distancia entre sí (paso 2x2), que se emplea para calcular las curvas isófonas representadas en los mapas de niveles sonoros y para evaluar el cumplimiento de los valores límite de inmisión establecidos en el Decreto 213/2012.

Los cálculos se han realizado para los periodos día (7 h-19 h), tarde (19 h-23 h) y noche (23h-7 h) que establece la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, correspondiendo 12h al día, 4 h a la tarde y 8 h a la noche.

En la normativa se recoge la necesidad de calcular, además de los indicadores ya analizados, el Lmáx. El método de cálculo empleado, no define cómo calcular el indicador Lmáx. Para calcular este valor se ha planteado una hipótesis sobre bajo qué condiciones se obtendría la mayor emisión sonora. Para ello, se ha determinado un escenario hipotético en el que se supone una circulación ininterrumpida de trenes a lo largo de una hora, obteniendo el nivel equivalente que coincidiría con el nivel máximo. Este escenario sería el equivalente al de un tren de un número infinito de coches circulando durante una hora a lo largo de la vía. Este escenario ha sido posible plantearlo debido a que se conoce la velocidad de circulación en el tramo y la longitud de cada tren (pasajeros 70 m y mercancías 350 m).

De esta forma se ha podido determinar el número máximo de trenes que podrían circular de forma contigua en una hora, a partir del tiempo que tarda en pasar cada tren por cada tramo.

8.5 Estimación de los niveles de inmisión de la nueva infraestructura ferroviaria sin medidas preventivas / correctivas

Para evaluar los niveles de ruido que generará la nueva infraestructura de transporte se ha realizado una simulación con el modelo predictivo desarrollado y se han analizado si los niveles de inmisión estimados superan los valores límite que establece la legislación, evidenciándose que no se superan los niveles de ruido.

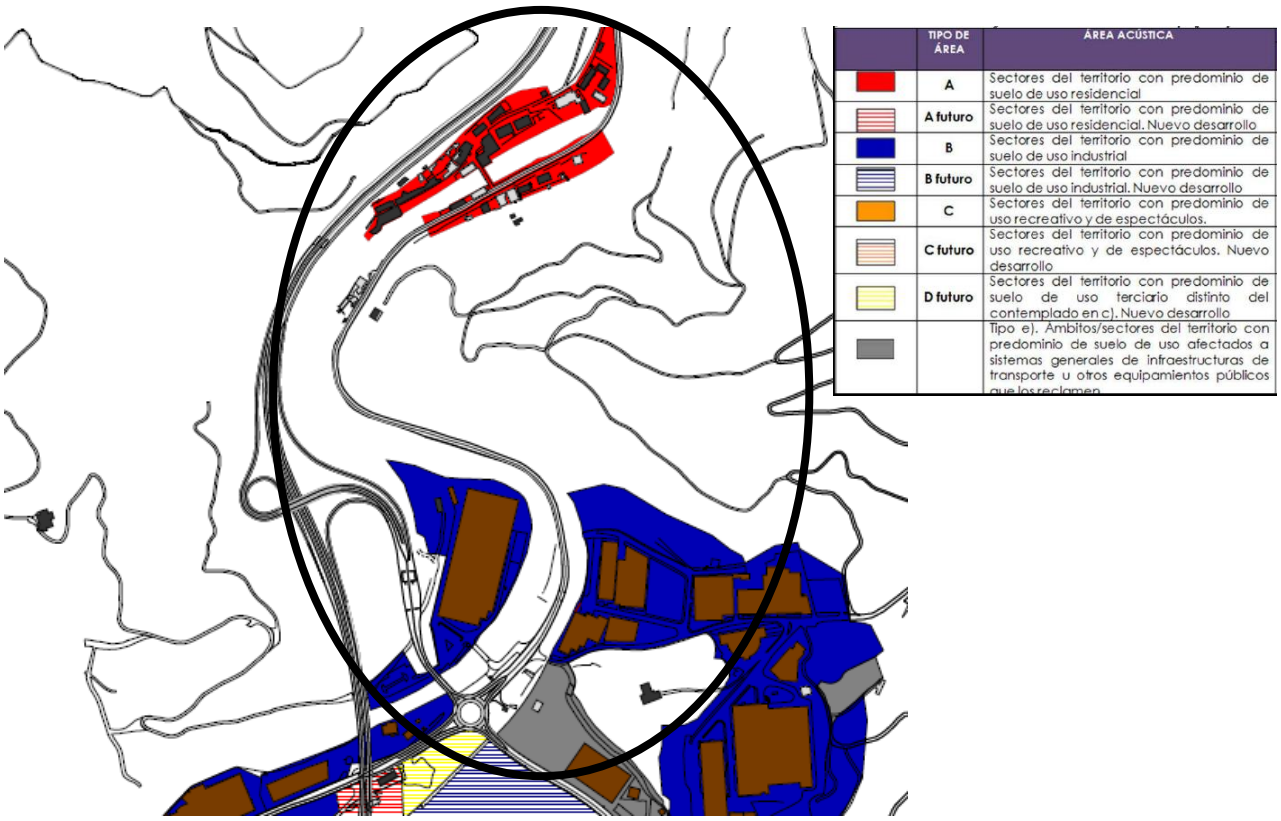
8.6 Zonificación acústica

La zonificación acústica correspondiente al área de estudio se define según lo establecido en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La zona de estudio se clasifica en las siguientes zonas:

- Área acústica tipo a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- Área acústica tipo b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- Área acústica tipo e) Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de uso de suelo afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen
- Área acústica tipo b futuro) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial. Nuevo desarrollo
- Área acústica tipo d futuro) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c (recreativo y espectáculos). Nuevo desarrollo

En la siguiente figura se representa la localización de los tipos de área acústica del entorno evaluado:



Los límites de niveles sonoros vienen definidos dentro del Título III Objetivos de calidad acústica y valores límite de inmisión y en el Capítulo IV. Focos Emisores Acústicos Nuevos. PARTE 2. Valores límite para nuevos focos emisores acústicos.

Tabla D. Valores de inmisión de ruido aplicable a infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias, nuevas:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES ACÚSTICOS		
		Ld	Le	Ln
E	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
A	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso residencial	60	60	50
D	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	65	65	55
C	Ámbito/Sectores del territorio con predominio del suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
B	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de suelo de uso industrial.	70	70	60

1. Nota: los límites en el exterior están referenciados a una altura de 2 metros sobre el nivel del suelo y todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachas con ventana.

Tabla E. Valores de inmisión máximos de ruido aplicables a actividades, infraestructuras ferroviarias, aeroportuarias y portuarias, nuevas:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES ACÚSTICOS
	Lmax (dBA)
E	80
A	85
D	88
C	90
B	90

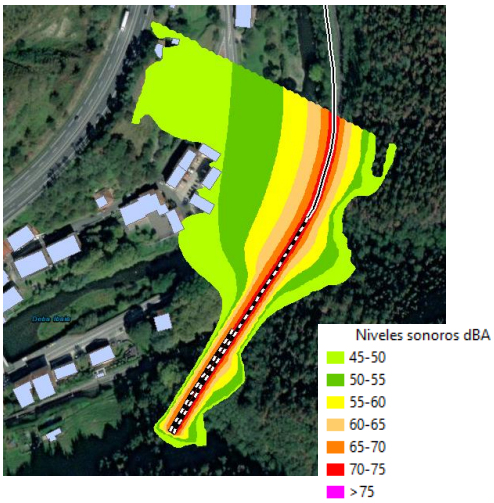
1. Nota: los límites en el exterior están referenciados a una altura de 2 metros sobre el nivel del suelo y todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachas con ventana.

8.7 Estudio de impacto acústico de la actuación

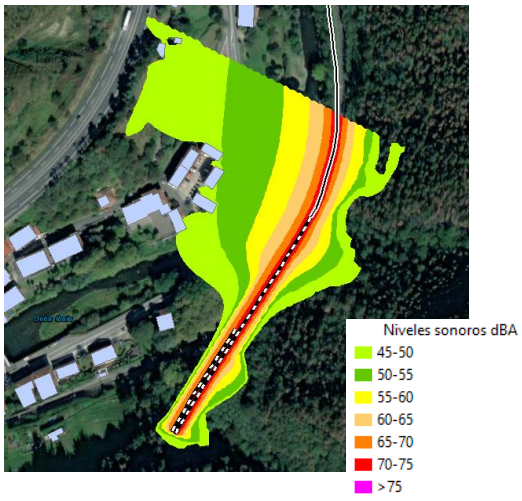
Tras la evaluación del impacto acústico que hay en la zona de estudio en la actualidad se procede a estudiar la situación acústica que se estima se producirá en el ámbito una vez que entre en funcionamiento la futura infraestructura. Para ello, tal y como se ha anticipado, se ha realizado una modelización acústica de la zona contemplando la futura infraestructura ferroviaria como nuevo emisor acústico.

En las imágenes siguientes se muestran los resultados de las curvas isófonas para todos los indicadores acústicos:

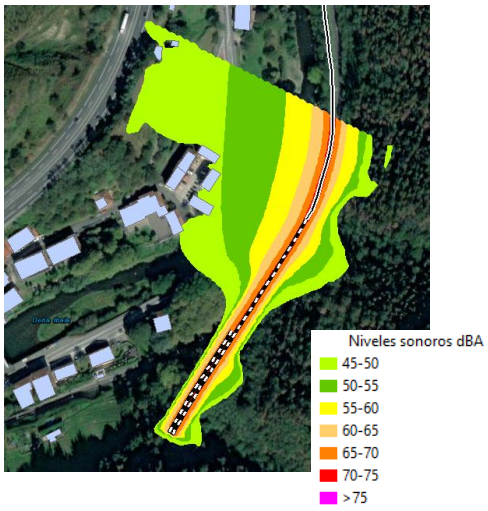
Indicador Ld



Indicador Le



Indicador Ln



Indicador Lmáx



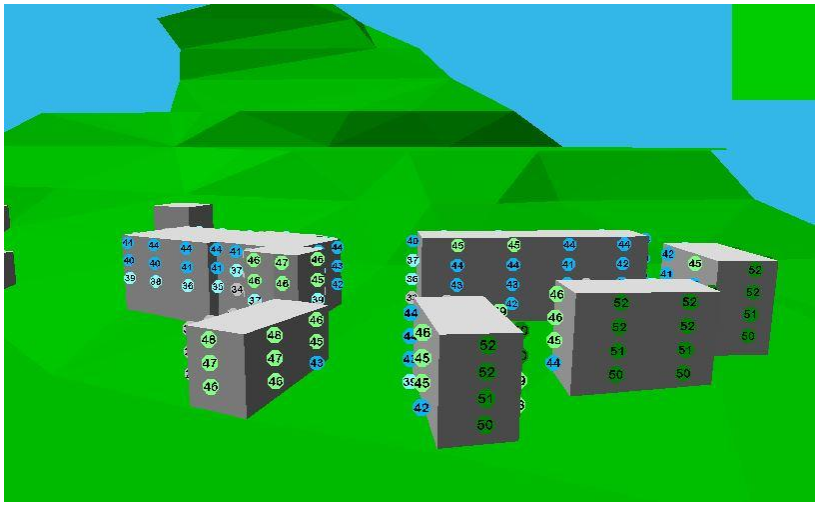
En los mapas de niveles sonoros, que se pueden consultar con mayor grado de detalle en el anexo I, muestran que hay una zona en el área de uso residencial (Altzola) donde, por la cercanía de las viviendas a la infraestructura, se alcanzan mayores niveles de ruido ambiental durante la noche.

Del análisis de los mapas de niveles sonoros se observa que tanto en el área de uso industrial como el suelo terciario próximo a la infraestructura **no se superan los valores límite de ruido de inmisión**.

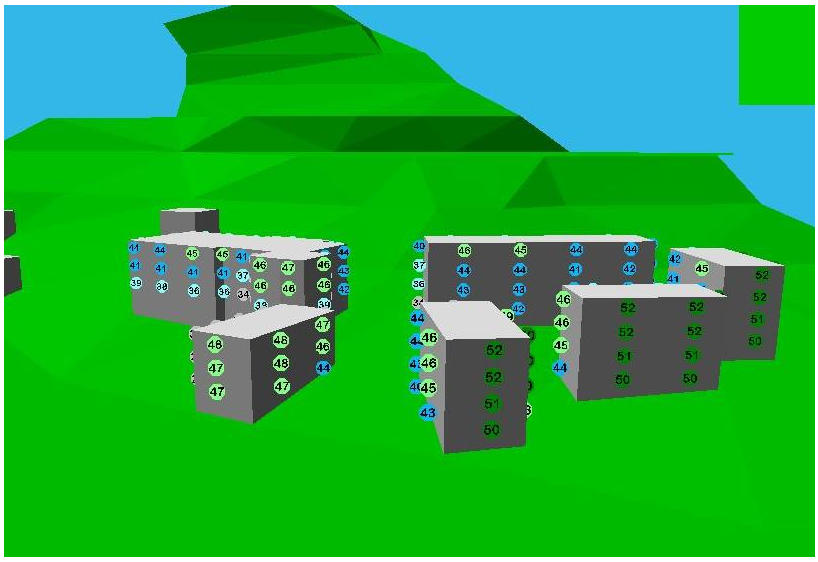
En la figura siguiente se presenta una imagen con la localización de la zona más conflictiva en el barrio de Altzola:



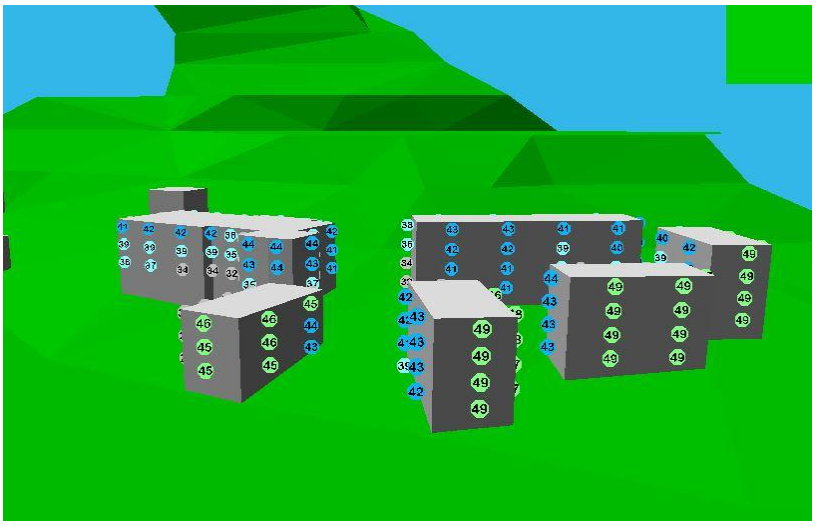
En las edificaciones comprendidas en cada una de estas zonas se han dispuesto receptores en las fachadas con el objeto de estimar los niveles de ruido para los indicadores Ld, Le y Ln y comprobar en detalle el cumplimiento de los valores límite exigible sobre las edificaciones:



Período día



Período tarde



Período noche

Los resultados estimados en los puntos receptores en fachada evidencian **la no superación de los valores límite de inmisión de ruido en la zona de Altzola**: durante el periodo nocturno el valor del índice Ln no supera los 50 dBA y durante el día y la tarde los índices Ld y Le no superan los 60 dBA en los receptores más cercanos a la futura infraestructura.

8.8 Conclusiones

El presente estudio acústico se realiza para determinar, mediante procedimientos predictivos, el impacto acústico que se producirá una vez entre en funcionamiento la nueva infraestructura ferroviaria de la variante de Altzola y el acceso del polígono Arriaga en Elgoibar, permitiendo, si no se cumplen los valores límite de inmisión o los objetivos de calidad acústica, planificar con antelación acciones correctivas que minimicen los efectos negativos que se puedan detectar.

Por otra parte, con la elaboración de este estudio se da cumplimiento a los requisitos en materia de acústica que establece la normativa de aplicación y se garantiza que con las propuestas y recomendaciones que se proponen los niveles de ruido de inmisión de la nueva infraestructura ferroviaria estarán por debajo de los valores máximos.

Se ha procedido a estudiar la situación acústica que se estima se producirá en el ámbito una vez que entre en funcionamiento la nueva variante y el acceso al polígono. Para ello se ha realizado una modelización acústica de la zona contemplando la futura infraestructura como nuevo emisor acústico. Los resultados obtenidos de las simulaciones acústicas muestran la no superación de los valores límite de inmisión de ruidos exigidos.

8.9 Justificación método. Escrito de la abogacía

R.D.O. 1243/19

La Abogacía del Estado ha examinado su consulta sobre **el régimen legal que, en cuanto a la evaluación del ruido ambiental, se aplica a los estudios informativos de carreteras e infraestructuras ferroviarias.** En concreto, en el escrito de consulta se formulan estas **cuestiones**:

-Si los métodos comunes de evaluación solo son de aplicación preceptiva para la confección de los mapas de ruido.

-Si, en consecuencia, para el resto de actuaciones de control de las emisiones de los diferentes emisores acústicos, incluida la planificación acústica, pueden utilizarse otros métodos diferentes de los comunes, aunque son recomendados los comunes.

ANTECEDENTES

El 31 de diciembre de 2018 **ha entrado en vigor la** *Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.*

Como consecuencia de ello, **se ha suscitado en ADIF e INECO** la cuestión de si el método de evaluación del ruido denominado **Cnossos-UE** (descrito en la Orden PCI/1319/2018) **debe aplicarse obligatoriamente para la redacción y aprobación de los estudios informativos** de infraestructuras ferroviarias (y, por extensión, para los de carreteras).

Código Seguro de Verificación: GEN-42c1-9c5b-a763-c442-0cad-d422-bb98-99ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-42c1-9c5b-a763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA
ABOGACÍA DEL ESTADO

Con el fin de clarificar esta cuestión, el 29 de enero de 2019 **ADIF remitió un escrito al Ministerio para la Transición Ecológica.** Este escrito:

- Exponía determinados **problemas técnicos** y **"*deficiencias*"** del método Cnossos-UE. Por ejemplo, que *"en el caso del ruido ferroviario, es necesario un trabajo previo por parte de las administraciones, consistente en la caracterización acústica tanto de los vehículos ferroviarios, como de las vías, así como la definición de los parámetros de configuración de los modelos, para poder aplicar con garantías de calidad el método Cnossos-UE"*.

- Concluía que *"con objeto de asegurar la calidad de los resultados presentados por las simulaciones acústicas que se realicen en nuestros estudios; mapas estratégicos de ruido, estudios acústicos en el marco de tramitaciones ambientales, proyectos para de definición de medidas correctoras, o en cualquier otro estudio que precise de modelización acústica"*; **ADIF seguiría aplicando el método utilizado hasta ahora (denominado "*método holandés*")** hasta que *"se completen los trabajos que permitan la correcta aplicación del Cnossos-UE"*.

En la documentación remitida a esta Abogacía del Estado **no consta que el Ministerio para la Transición Ecológica haya respondido** a ese escrito de ADIF.

Como antecedente, se ha remitido a esta Abogacía del Estado el documento denominado ***"Informe Benchmarking. Aplicación Cnossos-UE"***; que es el resultado de una encuesta hecha por ADIF a los miembros de EIM (*European Rail Infrastructure Managers*). En el citado documento se recogen las **respuestas dadas al cuestionario** por *Banedanmark* (Dinamarca), *SNCF Reseau* (Francia), *Infraestructuras de Portugal*

CSV : GEN-42c1-9c5b-a763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

(Portugal), *Infrabel* (Bélgica), *BaneNOR* (Noruega), *ProRail* (Países Bajos), *PKP - PLK* (Polonia), *Trafikverket* (Suecia).

Las **conclusiones** del citado documento, con base en las respuestas dadas por los miembros de la EIM, son las siguientes:

- En general, los países que utilizan el método Cnossos-EU lo hacen ***sólo para la realización del mapa estratégico de ruido.*** *Para el resto de estudios (evaluación de impacto, proyectos de barreras...) utilizan sus normas nacionales.*

- Los que aún no lo utilizan es porque ***no están realizando en la actualidad mapas estratégicos de ruido.*** *Sólo Portugal no ha transpuesto la Directiva.*

- ***Ningún administrador*** *de infraestructuras* ***ha clasificado aún sus vehículos de acuerdo al método CNOSSOS.***

- ***Todos*** *los administradores reportan* ***deficiencias significativas en los resultados*** *al comparar con los métodos nacionales*

- Estas ***inconsistencias se esperan que puedan ser corregidas*** *en diferentes* ***grupos de trabajo,*** *entre los que destacan el de UIC de Noise, el de expertos de RIVM (Organización Nacional de Salud de Holanda) y el grupo de expertos nórdicos de ruido. Según Trafikverket, en agosto de 2019 la Organización Mundial de la Salud publicará un informe con el objetivo principal de desarrollar el "anexo del método de evaluación" de la directiva con el fin de mejorar los métodos para calcular los efectos en la salud.*

- ***Se va a proponer a EIM el seguimiento de todo lo referente al método CNOSSOS,*** *y la implicación del grupo de Ruido en el tema. El Instituto Nacional para la Salud Pública y el Medio Ambiente de los Países Bajos ha preparado el informe "Amendments for CNOSSOS-EU: Description of issues and proposed solutions" con las enmiendas al método CNOSSOS y su propuesta de solución.*

Código seguro de Verificación: GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-59ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-59ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Código seguro de Verificación: GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-59ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

En dicho *Informe Benchmarking*, se alude a **otros problemas técnicos** y "***deficiencias***" del método Cnossos-EU para su aplicación a las infraestructuras ferroviarias; con **observaciones y comentarios** como estos:

- Los ***datos de entrada*** *para el nuevo método son muy diferentes.*

- Los resultados del método NMPB y el uso de los datos tabulados mencionados en el apéndice del CNOSSOS [...] muestran que hay ***diferencias significativas*** *[...] Como consecuencia, no hemos podido todavía aportar datos a las autoridades.*

- Una diferencia entre los métodos NMPB y CNOSSOS concierne a la ***reflexión entre tren y barrera de ruido*** *(descrito en la Norma francesa NF-S 31 133 «interacción cuerpo del vehículo-barrera en el caso de una fuente ferroviaria»), la cual no se tiene en cuenta en el Método CNOSSOS.*

- Hemos comparado las medidas entre nuestros países y hemos encontrado que, aparentemente, hay una ***diferencia significativa*** *en la rugosidad del carril y las características del material rodante entre Bélgica y Países Bajos. La rugosidad del carril en Bélgica parece ser más baja que en los Países Bajos (probablemente debido a una estrategia de amolado de carriles) [...] Utilizaremos esta base de datos para las correcciones de desigualdades y las campañas de medición, y así también* ***"afinar" el CNOSSOS*** *para estar preparados para el próximo mapeo de ruido.*

- el CNOSSOS de la UE es una opción, pero, debido a su falta/carencia como método para calcular niveles máximos, ***actualmente no es una opción viable.***

- RIVM (nuestra organización nacional de la salud) ***ha encontrado errores graves en el método de cálculo del CNOSSOS de la UE.***

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-59ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Para mayor claridad, se anticipa que, en relación con las cuestiones planteadas, esta Abogacía del Estado estima lo siguiente:

- La **Orden PCI/1319/2018** obliga a aplicar el método Cnossos-EU para elaborar los **mapas de ruido; pero no para la redacción y aprobación de los estudios informativos de infraestructuras ferroviarias o de carreteras.**

- Para redactar y aprobar tales estudios informativos, el método Cnossos-EU es el "*recomendado*"; según establece expresamente el **Anexo IV, apartado A.2,** del **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Esta consideración se basa en los siguientes **fundamentos jurídicos:**

I.- La evaluación del ruido en la redacción de proyectos ferroviarios

La **evaluación del ruido** para una nueva línea ferroviaria se realiza normalmente con la **evaluación de impacto ambiental del estudio informativo** previo al proyecto. Así, el **artículo 5.3 de la Ley del Sector Ferroviario** establece:

> *Artículo 5. Planificación de infraestructuras ferroviarias integrantes de la Red Ferroviaria de Interés General.*
> *3. Para el establecimiento de una línea o tramo [...] de la Red Ferroviaria de Interés General [...] será precisa la aprobación, por el Ministerio de*

Código Seguro de Verificación: GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-39ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-39ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARIA
ABOGACÍA DEL ESTADO

> *Fomento, de un **estudio informativo**, con arreglo a lo previsto en esta ley y a la normativa reglamentaria que la desarrolle [...] En su caso, el estudio informativo **incluirá el estudio de impacto ambiental** de las opciones planteadas y constituirá el documento básico a efectos de la correspondiente evaluación ambiental prevista en la legislación ambiental.*

Este precepto de la Ley del Sector Ferroviario **remite a su vez a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental**; cuyo Anexo VI, establece que el "*estudio de impacto ambiental*" de proyectos deberá incluir, en lo referente al ruido, la siguiente información:

> *[...] previsión de los vertidos y emisiones que se puedan dar [...] en especial, **ruidos**, vibraciones [...]*
> *Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta, como en sus alternativas [...] Entre las acciones a estudiar figurarán las siguientes [...] La emisión de contaminantes, **ruido**, vibración [...]*

Merece destacarse que la Ley de Evaluación Ambiental **no especifica el método** que debe aplicarse para medir el ruido ambiental del proyecto.

II.- La evaluación del ruido en la Ley del Ruido

Esa referencia al ruido de la Ley de Evaluación Ambiental se **completa** con el artículo 18 de la **Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido**:

> *Artículo 18. Intervención administrativa sobre los emisores acústicos.*
> *1. Las Administraciones públicas competentes **aplicarán**, en relación con la contaminación acústica producida o susceptible de producirse por los emisores acústicos, **las previsiones contenidas en esta ley y en sus normas de desarrollo en cualesquiera actuaciones previstas en la normativa ambiental aplicable** y, en particular, en las siguientes [...]*
> *b) En las actuaciones relativas a la **evaluación de impacto ambiental** [...]*

Código Seguro de Verificación: GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-39ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-39ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

Por tanto, *"en las actuaciones relativas a la evaluación de impacto ambiental"* deben tenerse en cuenta **las previsiones contenidas en la Ley del Ruido y en sus normas de desarrollo.**

A estos efectos, las **normas de desarrollo de la Ley del Ruido** son:

- El **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental; cuyo Anexo II ha sido modificado por la **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre.

- El **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

III.- La regulación aplicable a la evaluación del ruido ambiental

A) La Directiva 2002/49/CE

La Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, establece en su **artículo 1** que su ámbito de aplicación se refiere a estas **medidas**:

> - *"La elaboración de mapas de ruidos según métodos de evaluación comunes".*
>
> - *"Poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos".*
>
> - *"La adopción de planes de acción por los Estados miembros, tomando como base los resultados de los mapas de ruidos".*

Código seguro de Verificación: GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb58-55ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb58-55ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 16:29 | Sin acción específica

MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARIA
ABOGACÍA DEL ESTADO

B) La Ley del Ruido

La Ley del Ruido transpuso la Directiva 2002/49/CE; pero **no se limitó a esto**, según explica su Exposición de Motivos:

> *"El alcance y contenido de esta ley es, sin embargo, más amplio que el de la Directiva que por medio de aquella se traspone, ya que la ley no se agota en el establecimiento de los parámetros y medidas a las que alude la directiva respecto, únicamente, del ruido ambiental, sino que tiene objetivos más ambiciosos"*

En lo relativo a la evaluación acústica, los **artículos 12 y 13 de la Ley del Ruido** establecen:

> *Artículo 12. Valores límite de inmisión y emisión.*
> *1. Los valores límite de emisión de los diferentes emisores acústicos, así como los valores límite de inmisión, serán determinados por el Gobierno [...]*
>
> *Artículo 13. Evaluación acústica.*
> *El Gobierno regulará:*
> *a) Los métodos de evaluación para la determinación de los valores de los índices acústicos aludidos en el artículo 12 [...]*

C) El Real Decreto 1513/2005

Es importante destacar que **el Real Decreto 1513/2005**, como dice en su Exposición de Motivos *"supone un desarrollo parcial de la Ley del Ruido"*.

Mientras que, según se ha expuesto, **la Ley del Ruido** tiene un contenido *"más amplio que el de la Directiva* 2002/49/CE", el Real Decreto

Código seguro de Verificación: GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb58-55ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb58-55ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 16:29 | Sin acción específica

1513/2005 desarrolla la Ley del Ruido **en aquella parte que se corresponde con el contenido de la Directiva 2002/49/CE.**

Por ello, todo el articulado del Real Decreto 1513/2005 se dedica **a regular las tres medidas previstas en la Directiva 2002/49/CE:**

- *"La elaboración de mapas de ruido según métodos de evaluación comunes".*
  [Esto se regula en los artículos 5 a 9, 11 y 12 del Real Decreto 1513/2005].

- *"Poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos".*
  [Esto se regula en el artículo 4 del Real Decreto 1513/2005].

- *"La adopción de planes de acción por los Estados miembros, tomando como base los resultados de los mapas de ruidos".*
  [Esto se regula en los artículos 5 a 9, 11 y 12 del Real Decreto 1513/2005].

D) La reforma del Real Decreto 1513/2005

Los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1513/2005 establecen lo siguiente en cuanto a los **índices** y **métodos** para evaluar el ruido:

Artículo 5. Índices de ruido y su aplicación.

*1. Se aplicarán **los índices de ruido Lden y Ln**, tal como se mencionan en el anexo I, en la preparación y la revisión de los **mapas estratégicos** de ruido, de conformidad con los artículos 8 y 9.*

*2. **Hasta tanto se usen con carácter obligatorio métodos comunes de evaluación para la determinación de los índices Lden y Ln**, se podrán utilizar a estos efectos los índices de ruido existentes y otros datos*

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb58-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 16:29 | Sin acción específica

conexos, que deberán transformarse, justificando técnicamente las bases de la transformación, en los índices anteriormente citados [...]

*3. **Para la evaluación del ruido ambiental en casos especiales** como los enumerados en el punto 2 del anexo I, se podrán utilizar índices suplementarios.*

*4. **Para la planificación acústica** y la determinación de zonas de ruido, **se podrán utilizar índices distintos de Lden y Ln.***

*Artículo 6. **Métodos de evaluación de los índices de ruido ambiental.***

*1. Los valores de Lden y Ln se determinarán **por medio de los métodos de evaluación descritos en el anexo II.***

*2. **Hasta tanto se adopten métodos homogéneos en el marco de la Unión Europea se podrán utilizar métodos de evaluación distintos de** los anteriores, adaptados de conformidad con el anexo II [...].*

En la **redacción originaria** del Real Decreto 1513/2005, ese **anexo II** al que se remite el citado artículo 6 contenía los *"métodos de cálculo recomendados para la evaluación de los índices de ruido Lden y Ln"*.

Sin embargo, mediante la **Directiva 2015/996/UE**, de 19 de mayo de 2015, **se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE.**

Esta Directiva 2015/996/UE **sustituye el anexo II** de la Directiva 2002/49/CE y, para transponerla, **obligó a sustituir también el anexo II del Real Decreto 1513/2005**; lo que se hizo mediante la **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre.

(La habilitación normativa para reformar el anexo mediante Orden deriva de la disposición final 2ª del propio Real Decreto 1513/2005).

El **actual anexo II del Real Decreto 1513/2005**, modificado por la Orden PCI/1319/2018, establece que *"Los valores de Lden y Ln se determinarán*

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb58-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 16:29 | Sin acción específica

mediante un cálculo en el punto de evaluación, según el método estipulado en el capítulo 2 y los datos descritos en el capítulo 3. Las mediciones podrán realizarse conforme a lo estipulado en el capítulo 4".

En consecuencia, conforme a la Directiva 2015/996/UE, desde el 31 de diciembre de 2018 es **obligatorio** (*"se determinarán"*) **aplicar el método de evaluación previsto en ese anexo II (el denominado método Cnossos-EU).**

E) El Real Decreto 1367/2007

Como dice su Exposición de Motivos, este Real Decreto tuvo *"como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley* (del Ruido)*".*

El artículo 4 del **Real Decreto 1367/2007** establece:

> *Artículo 4. Aplicación de los índices acústicos.*
> *[...] 2. En la evaluación del ruido, para verificar el cumplimiento de los valores límite aplicables a los emisores acústicos, que se establecen en los artículos 23 y 24, se aplicarán los índices acústicos que figuran en las correspondientes tablas del anexo III, tal como se definen en el anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, y en el anexo I de este real decreto respectivamente, evaluados de conformidad con lo establecido en el anexo IV.*

Ese **artículo 23 del Real Decreto 1367/2007** regula los *"valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias"* y establece:

> *"[...] Las nuevas **infraestructuras viarias, ferroviarias o aeroportuarias** deberán adoptar las medidas necesarias para que no transmitan al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas, niveles de ruido*

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb58-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

> *superiores a los valores límite de inmisión establecidos en la tabla A1, del anexo III, **evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV**".*

A su vez, el citado **anexo IV del Real Decreto 1367/2007**, en su apartado 2, establece:

> *ANEXO IV*
> *Métodos y procedimientos de evaluación para los índices acústicos*
> *A. Métodos de evaluación para los índices de ruido*
> *[...] 2. Métodos de cálculo de los índices Ld, Le y Ln .*
> *Los métodos de cálculo **recomendados** para la evaluación de los índices de ruido Ld, Le y Ln, son los establecidos en el apartado 2, del anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.*

IV.- La evaluación del ruido ambiental a los efectos de la evaluación de impacto ambiental de los estudios informativos de infraestructuras ferroviarias

Se plantea así la cuestión de qué método debe aplicarse para medir el ruido en la **evaluación de impacto ambiental de un estudio informativo de infraestructuras ferroviarias o de carreteras.**

Como ya se ha anticipado, esta Abogacía del Estado considera que, en la **evaluación de impacto ambiental de un estudio informativo de infraestructuras ferroviarias o de carreteras, no es obligatorio** (sí *"recomendado"*) **emplear el método Cnossos-EU; lo que se justifica por las razones siguientes:**

1.- Porque el Real Decreto 1513/2005, y la Orden PCI/1319/2018, solo se aplican **al ámbito que les es propio, es decir, a los mapas de ruido y planes de acción.**

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb58-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

2.- Porque, de las definiciones empleadas en el Real Decreto 1513/2005, el estudio informativo sería asimilable a la *"planificación acústica"*; para la que dicho Real Decreto establece que no es obligatorio emplear los índices Lden y Ln.

3.- Porque es la interpretación que, se estima, resulta acorde con el **ámbito de aplicación de las Directivas europeas**, tanto la de evaluación ambiental de proyectos como la de evaluación del ruido.

Se desarrollan a continuación cada uno de esos argumentos.

1.- El Real Decreto 1513/2005, y la Orden PCI/1319/2018, solo se aplican al ámbito que les es propio, es decir, a los mapas de ruido y planes de acción.

El citado artículo 18 de la Ley del Ruido establece que *"en las actuaciones relativas a la evaluación de impacto ambiental"* se aplicarán (en relación con la contaminación acústica producida por los emisores acústicos) *"las previsiones contenidas en esta ley y en sus normas de desarrollo"*.

Sin embargo, esta Abogacía del Estado considera que esa remisión a las *"normas de desarrollo"* de la Ley del Ruido debe aplicarse teniendo en cuenta **el ámbito de aplicación de la correspondiente norma de desarrollo.**

Como ya se ha expuesto, tras la reforma del **Real Decreto 1513/2005** introducida por la **Orden PCI/1319/2018**, el método Cnossos-EU se ha convertido en **obligatorio**; pero, se estima, esa obligatoriedad debe aplicarse **dentro del ámbito del citado Real Decreto 1513/2005**, que es una norma de desarrollo *"parcial"* de la Ley del Ruido, cuya regulación se circunscribe a los **mapas del ruido, planes de acción e información al ciudadano**.

Código seguro de Verificación: GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb58-59ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb58-59ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:25 | Sin acción específica

MINISTERIO DE FOMENTO

SUBSECRETARIA
ABOGACÍA DEL ESTADO

Ahora bien, junto al **Real Decreto 1513/2005**, es el **Real Decreto 1367/2007** el que *"completa"* el desarrollo reglamentario de la Ley del Ruido.

El **artículo 23 del Real Decreto 1367/2007** regula los *"valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias"* y establece que serán evaluados con el método de cálculo del **anexo II del Real Decreto 1513/2005**; si bien **el Anexo IV** del **Real Decreto 1367/2007** establece que, **en este caso, ese método tendrá el carácter de "*recomendado*".**

Dicho de otro modo, puesto que la **Orden PCI/1319/2018 solo ha modificado el Anexo II del Real Decreto 1513/2005 y no ha modificado el Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, sigue en vigor** la referencia de esta norma a que, para calcular los *"valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias"* **el método de cálculo del anexo II del Real Decreto 1513/2005 no es obligatorio sino "*recomendado*".**

2.- Las definiciones empleadas en el Real Decreto 1513/2005, el estudio informativo sería asimilable a la *"planificación acústica"*, para la que dicho Real Decreto establece que no es obligatorio emplear los índices Lden y Ln.

Existe **otro argumento adicional** para sostener que no es obligatorio aplicar el método Cnosos-UE a efectos de **evaluación de impacto ambiental de un estudio informativo de infraestructuras ferroviarias o de carreteras**; en este caso basado en la asimilación del estudio informativo a la *"planificación acústica"*.

En las **definiciones** contenidas en el artículo 3 del **Real Decreto 1513/2005** se mencionan, entre otros, los siguientes conceptos:

Código seguro de Verificación: GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb58-59ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb58-59ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:25 | Sin acción específica

*- **Mapa estratégico de ruido**: un mapa de ruido diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes de ruido, o para poder realizar predicciones globales para dicha zona.*

*- **Planificación acústica**: el control del ruido futuro mediante medidas planificadas, como la ordenación territorial, la ingeniería de sistemas de gestión del tráfico, la ordenación de la circulación, la reducción del ruido con medidas de aislamiento acústico y la lucha contra el ruido en su origen.*

Pues bien, si el estudio informativo de ferrocarriles o carreteras **fuera asimilable a un instrumento de** *"planificación acústica"*, le resultaría aplicable el ya citado artículo 5.4 del **Real Decreto 1513/2005; según el cual,** *"para la planificación acústica y la determinación de zonas de ruido, se podrán utilizar índices distintos de Lden y Ln"*. Es decir, puesto que se pueden utilizar índices distintos de Lden y Ln, no resulta obligatorio aplicar un determinado método (Cnossos-EU) que precisamente sirve para calcular esos índices.

Por otra parte, si el estudio informativo no fuera asimilable a **un instrumento de** *"planificación acústica"*, de los mencionados en el **Real Decreto 1513/2005;** con mayor razón no resultaría obligatorio aplicar el método Cnossos-EU previsto en dicho Real Decreto.

3.- La interpretación propuesta, se estima, es la que resulta acorde con el ámbito de aplicación de las Directivas europeas sobre evaluación ambiental de proyectos y sobre evaluación del ruido.

La interpretación expuesta, **además de corresponderse con el sentido literal de las normas estudiadas, se estima acorde con el propio Derecho europeo**:

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

- La Directiva 2011/92/UE, de 13 de diciembre, sobre **evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente**; obliga a evaluar el ruido, pero **no impone ningún método concreto de evaluación. Tampoco lo hace, según se ha expuesto, la Ley de Evaluación Ambiental.**

- La Directiva 2015/996/UE, de 19 de mayo de 2015, si ha establecido **métodos comunes de evaluación del ruido;** pero, el **ámbito de aplicación** de dicha Directiva se circunscribe a los mapas de ruido, planes de actuación e información a los ciudadanos. Es decir, **no se aplica a la evaluación ambiental de proyectos.** Por ello, **no se correspondería con el Derecho europeo una interpretación que obligara a aplicar el método Cnosos-UE a un ámbito (evaluación ambiental de proyectos) para el que no se exige por el propio Derecho europeo.**

V.- Las consecuencias de ser el método "*recomendado*"

Puesto que el método Cnossos-EU es el "*recomendado*" para evaluar el ruido ambiental a los efectos de la evaluación de impacto ambiental de los estudios informativos de infraestructuras ferroviarias; dicho método debe aplicarse preferentemente a cualquier otro, salvo que exista **una razón objetiva que justifique la aplicación de otro distinto.**

Esta Abogacía del Estado considera que las **dificultades** y las "***deficiencias***" del método Cnossos-EU (que han quedado expuestas en los antecedentes de este informe y que son apreciadas igualmente en otros países de la Unión Europea) pueden servir para justificar que, hasta que aquellas se resuelvan, se aplique un método distinto al Cnossos-EU.

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-99ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 18:29 | Sin acción específica

CONCLUSIONES

Primera.- La Orden PCI/1319/2018, obliga a aplicar el método Cnossos-EU en el ámbito del Real Decreto 1513/2005 (mapas de ruido y planes de acción); pero no para la redacción y aprobación de los estudios informativos de infraestructuras ferroviarias o de carreteras a los efectos de someterlos a evaluación de impacto ambiental.

Segunda.- Para redactar y aprobar tales estudios informativos, el método Cnossos-UE es el "*recomendado*". Así resulta del Anexo IV, apartado A.2, del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas; que no ha sido modificado por la Orden PCI/1319/2018.

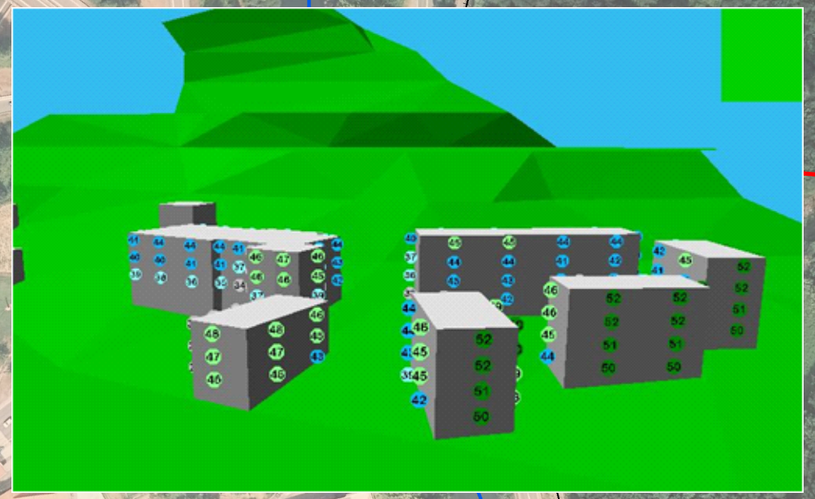
EL ABOGADO DEL ESTADO JEFE
Rafael Domínguez Olivera

SR. SECRETARIO GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

Código Seguro de Verificación: GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-55ca | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección: https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm

CSV : GEN-42c1-965b-e763-c442-0cad-d422-bb98-55ca
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm
FIRMANTE(1) : RAFAEL DOMÍNGUEZ OLIVERA | FECHA : 02/07/2019 16:29 | Sin acción específica

8.10 Planos de los niveles sonoros en la situación operacional





Niveles sonoros (dBA)

- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- >75

Trazado en Túnel

4787000

549000

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNADO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA ORIGINALA : 1:2.500
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO

ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO

NIVELES SONOROS EN PERIODO DÍA (Ld)

PLANU-ZNB / N. PLANO
10

HORRIA / HOJA
1 sigue 2





Trazado en Túnel

Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra

Niveles sonoros (dBA)

- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- >75

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNADO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA ORIGINALA : 1:2.500
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
SOINU MAILAK ARRATSALDEZ (Le)
NIVELES SONOROS EN PERIODO TARDE (Le)

PLANU-ZNB / N. PLANO
10

HORRIA / HOJA
2 sigue 3





Trazado en Túnel

Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra

Niveles sonoros (dBA)

- 45-50
- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- >75

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNADO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

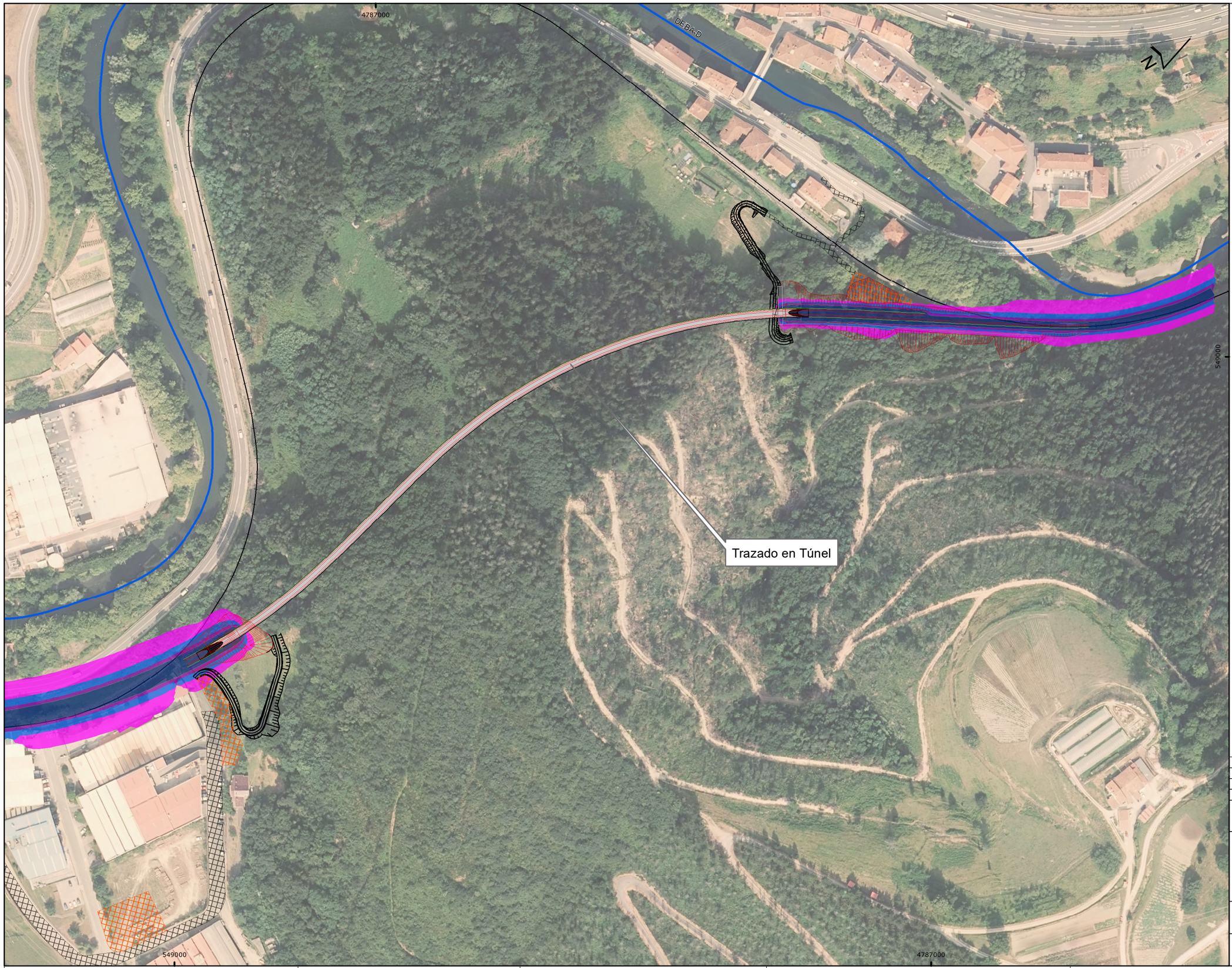
ESKALA ORIGINALA : 1:2.500
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
SOINU MAILAK GAUEZ (Ln)
NIVELES SONOROS EN PERIODO NOCHE (Ln)

PLANU-ZNB / N. PLANO
10

HORRIA / HOJA
3 sigue 4





Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra

Lmáx

- 80-85
- 85-88
- 88-90
- >90

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNADO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA ORIGINALA : 1:2.500
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
PLANO ADIERAZLEA (Lmáx)
PLANO INDICADOR (Lmáx)

PLANU-ZNB / N. PLANO
10

HORRIA / HOJA
4 sigue 5

8.11 Estudio de Impacto Acústico asociado a la fase de obras

8.11.1 Introducción

El Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco establece en el Artículo 44 que en el caso de obras con una duración prevista superior a 6 meses será necesaria la elaboración de un estudio de impacto acústico para la definición de las medidas correctoras oportunas.

La ejecución de la obra nueva proyectada de construcción de la variante de Altzola, en Elgoibar, tiene un plazo de ejecución previsto superior a los 6 meses, motivo por el cual se lleva a cabo el presente estudio acústico.

El objetivo del estudio es analizar los niveles de ruido que se generarán durante el transcurso de las obras, valorar el grado de cumplimiento de los valores límite de aplicación y, en caso de superarse, realizar una propuesta de medidas preventivas y correctivas para minimizar el impacto acústico.

8.11.2 Principales focos de ruido presentes previamente al inicio de las obras

Además de la infraestructura ferroviaria actualmente existente, los principales focos de ruido del entorno del área objeto de estudio y ajenos al desarrollo de las obras, son el tráfico de vehículos por la autopista AP-8 y por la carretera N-634, ambas con tráfico intenso.

El PK de inicio de las obras de la variante se encuentra en una zona industrial donde se concentran varias actividades de tipo industrial así como que se trata de una zona donde se produce el acceso y salida de vehículos hacia y desde la autopista y hacia y desde otros municipios situados al sur de la zona objeto de estudio. Por el contrario el PK final de las obras de la variante se produce en una zona predominantemente residencial. Encontrándose las viviendas más cercanas aproximadamente 50 y 100 metros del nuevo trazado de la línea ferroviaria.

El área objeto de estudio se encuentra en el término municipal de Elgoibar, el cual tiene elaborado y aprobado en 2015 su correspondiente mapa estratégico del ruido, que aporta información sobre los niveles de ruido ambiental para los indicadores Ld, Le y Ln.

8.11.3 Maquinaria y herramientas a emplear durante la ejecución de las obras

En una obra de construcción de este tipo se emplea maquinaria y equipos que generan niveles de ruido elevados.

Para el análisis de los niveles sonoros que generará la obra objeto de estudio se parte de la información que proporciona el cliente, con indicación en detalle del tipo y número de maquinaria que se va a utilizar, así como la planificación de la misma, en cuanto a plazos, horario y puntos kilométricos donde se produce.

Según la planificación proporcionada la duración de la obra será de 19 meses. Y solo se realizarán trabajos en horario nocturno, entendiéndose como tal el comprendido entre las 23:00 horas y las 07:00 h del día siguiente, en el interior del túnel, es decir a 10 metros desde el final del emboquille.

A continuación se detallan cada una de las fases y la maquinaria y las herramientas que se emplearán, así como los niveles de potencia acústica considerados para cada una de ellas y que se utilizarán para el desarrollo del presente estudio.

FASE 0. Implantación

Duración 3 meses

Lugar zona de instalaciones

MÁQUINA	POTENCIA ACÚSTICA Law (dBA)
Palas cargadoras	99
Motoniveladora	101
Retroexcavadora	105
Camión Dumper	105
Camión basculante	103

FASE 1.1 Estructuras/ Emboquilles

Duración 5,5 meses.

Entre puntos kilométricos 1+490 y 1+530 y del 1+984 al 2+002.

MÁQUINA	POTENCIA ACÚSTICA Law (dBA)
Martillo neumático	116
Palas cargadoras	99
Retroexcavadora	99
Camión Dumper	105
Camión basculante	103
Micropilotadora	104
Camión hormigonera	106

FASE 1-2. Túnel

Duración 11 meses.

Entre puntos kilométricos 1+530 y 1+984. A efectos acústicos los trabajos desarrollados por esta maquinaria se considerarán realizados a más de 20 metros en el interior del túnel.

MÁQUINA	POTENCIA ACÚSTICA Law (dBA)
Jumbo máquina de perforación	125
Gunitadora	117
Rozadora tuneladora	116
Martillo neumático	116
Radial	103

Dobladora de ferralla	99

FASE 1.3. Superestructura- movimiento de tierras - drenaje

Duración 4 meses.

Entre puntos kilométricos 1+500 y 2+081.

MÁQUINA	POTENCIA ACÚSTICA Law (dBA)
Gatos de elevación	95
Tronzadora de carril	117
Motobarrenadora	101
Motosierra	107
Mototaladradora	105
Esquilo	110
Motocaladora	105
Gato hidráulico	95
Posicionadora de carril	105
Estabilizador	94
Bateadora	99
Camión bivial	99

Una vez analizadas todas las fases previstas en la obra, los focos de ruido que intervienen en cada etapa y la potencia acústica que genera la maquinaria y las herramientas empleadas, se realizará una simulación acústica por cada una de ellas.

En líneas generales, los trabajos se efectuarán en horario diurno, aunque podrán ser autorizadas obras que se ejecuten en el interior del túnel y que no son susceptibles de generar molestias a las viviendas cercanas.

8.11.4 Zonificación acústica

En abril de 2015 el municipio de Elgoibar elaboró la zonificación acústica del territorio definida según las indicaciones establecidas en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Este apartado es común al punto 4.2.-Zonificación acústica y por tanto se remite a dicho apartado para más información

8.11.5 Objetivos acústicos a evaluar

Una vez se conocen los distintos focos de ruido asociados al proyecto de obra de construcción y se clasifica acústicamente la zona, a continuación se justifican los valores sonoros límite de aplicación. Atendiendo a la normativa de aplicación, los objetivos de calidad acústica que se deben cumplir son los siguientes:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		Ld	Le	Ln
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
A	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado den c)	70	70	65
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
F	Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen	(1)	(1)	(1)

- **NOTA: Estos índices se evaluarán tanto a 2 metros y a todas las alturas de los posibles edificios afectados, tal y como marca el Decreto 213/2012, de 16 de octubre.**

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO Lmax (dBA)
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	80
A	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	85
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado den c)	88
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	90
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	90

Si se aplican estos condicionantes teniendo en cuenta las áreas acústicas existentes más sensibles en el área objeto de estudio, los valores límite para las zonas de uso residencial serían 65 dBA en el periodo día y tarde y 55 dBA en el periodo noche.

Si atendemos a los valores límite de inmisión máximos aplicables a actividades que establece el Anexo I del Decreto 213/2012, de 16 de octubre, no podrán superar los 85 dBA en zonas residenciales.

Si atendemos a los valores límite de inmisión de ruido aplicable a nuevas actividades se establecerán los siguientes límites:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		LK,d	LK,e	LK,n
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
A	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial (1)	55	55	45
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado den c)	60	60	50
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

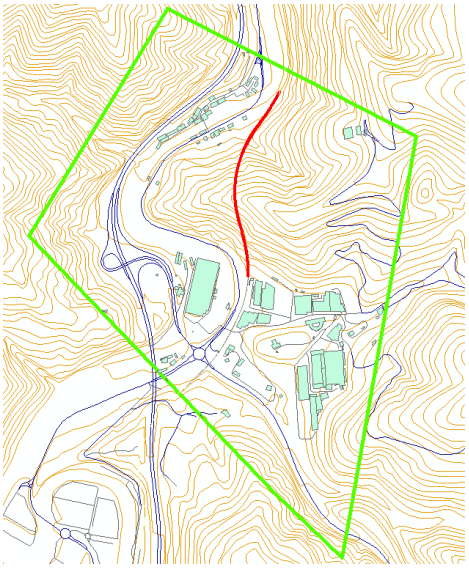
- **Estos valores límite también son de aplicación para las edificaciones de uso residencial no ubicadas en ningún tipo de área acústica, referidos como sonido incidente en la totalidad de las fachadas con ventana para las diferentes alturas de la edificación. Nota: los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.**

8.11.6 Modelización de la situación acústica operacional

Tras el análisis de los apartados anteriores y en función de los trabajos a realizar, desde el punto de vista acústico, se han realizado simulaciones acústicas para cada una de las fases en las que se divide la obra, para poder determinar, estudiar y evaluar los niveles acústicos resultantes. En cada uno de los escenarios se ha representado la situación más crítica, es decir, cuando se generarán mayores niveles de ruido.

La metodología operativa seguida en la evaluación del impacto acústico es la siguiente:

En base a la información recopilada se ha implementado un modelo digital del terreno en 3D de la zona objeto de estudio. Para ello, se ha empleado un Sistema de Información Geográfica (SIG) en el que se ha representado la información cartográfica de interés.



Vista del modelo acústico generado

A partir de este modelo, se han generado los modelos acústicos predictivos mediante el software de modelización Cadna-A de Datakustik, el cual cumple con los estándares europeos recomendados por la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental; empleando el método de CNOSSOS, usado para la estimación de los niveles de ruido de fuentes industriales.

A continuación, se han caracterizado acústicamente los elementos cartográficos y se han definido los siguientes parámetros de cálculo:

- Propiedades de absorción del aire: Standard.
- Condiciones meteorológicas: Interim default (D=50%; E=75%; N=100%).
- Propiedades de absorción del terreno: 1.0
- Número de reflexiones consideradas: 2.
- Definición del radio de cálculo: área que incluye residencial más cercana, y por tanto; más expuesta. Este radio o grid de cálculo se a una altura tanto de 2 metros, de acuerdo con lo exigido en la normativa autonómica, y con un paso de malla de 5x5 metros.
- Receptores acústicos a 2 metros de altura, y a todas las alturas de aquellas fachadas de las edificaciones más expuestas a la obra, para simular, de forma concreta, los niveles acústicos que se alcanzan en las mismas.

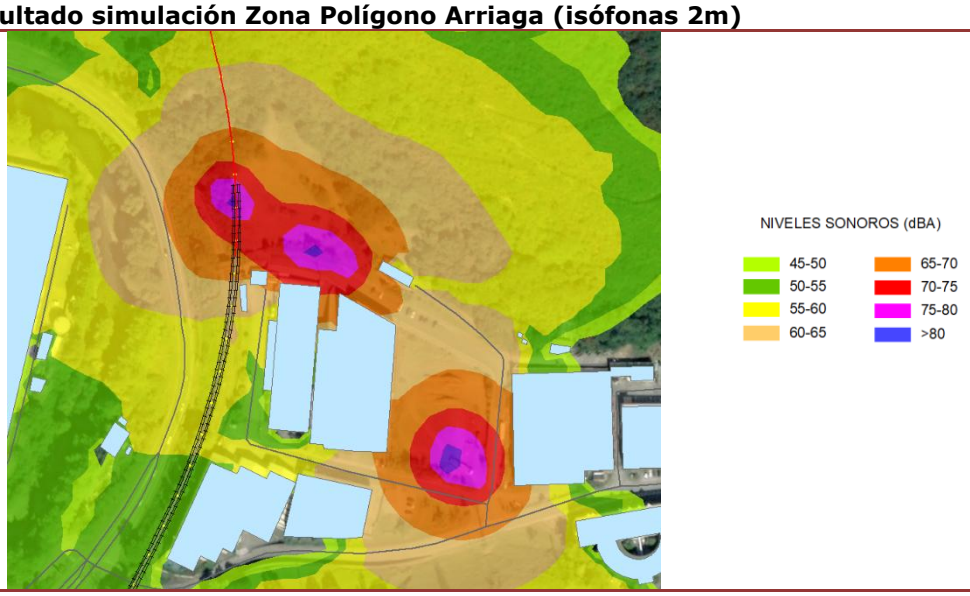
Para simular las fuentes de ruido consideradas, se ha tenido en cuenta siempre un régimen de funcionamiento de máxima emisión acústica, para simular la situación más desfavorable. Así, partiendo de los datos de niveles de potencia sonora, se han caracterizado cada uno de los focos.

Una vez generados los modelos predictivos, se ha procedido a realizar los cálculos acústicos para obtener la situación acústica en el ámbito de estudio durante las fases de obra contempladas.

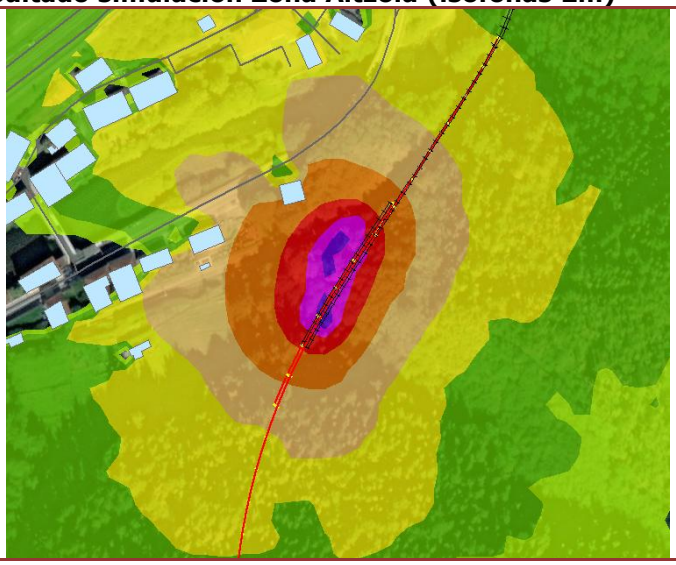
A continuación se puede observar los resultados obtenidos:

FASE: IMPLANTACIÓN

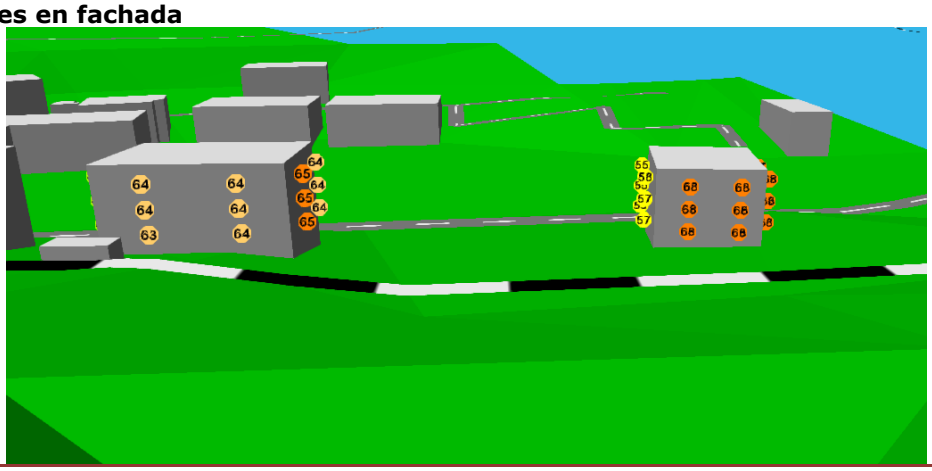
Resultado simulación Zona Polígono Arriaga (isófonas 2m)



Resultado simulación Zona Altzola (isófonas 2m)

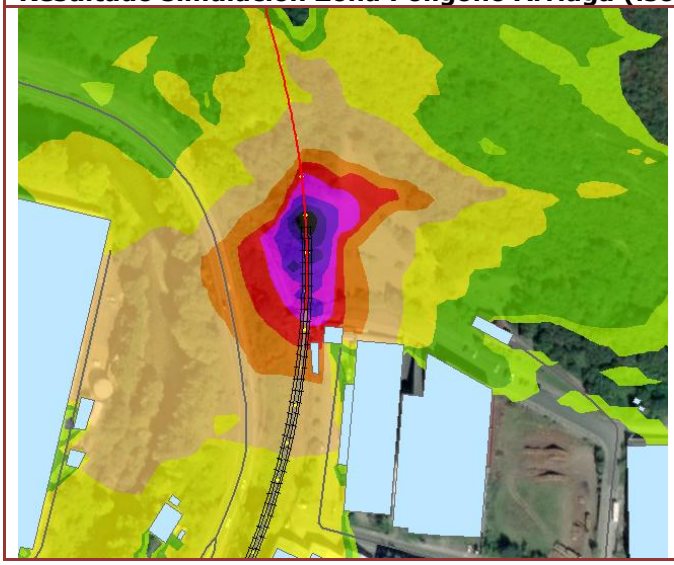


Receptores en fachada

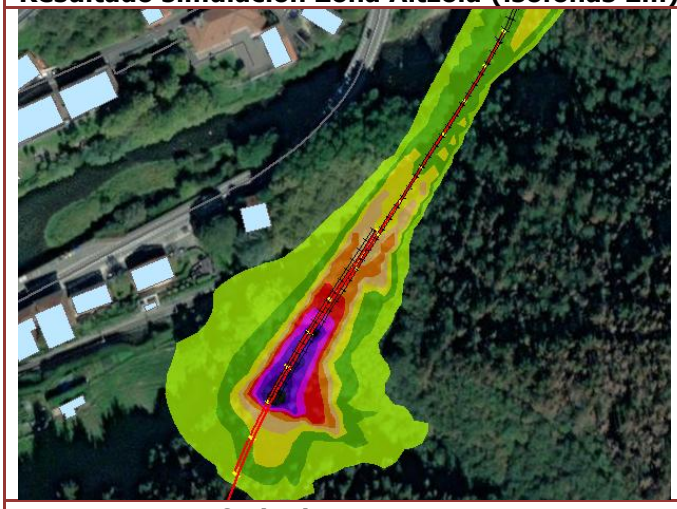


FASE: EMBOQUILLES

Resultado simulación Zona Polígono Arriaga (isófonas 2m)

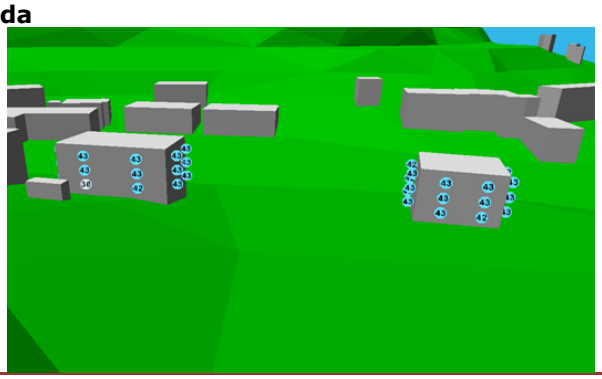


Resultado simulación Zona Altzola (isófonas 2m)



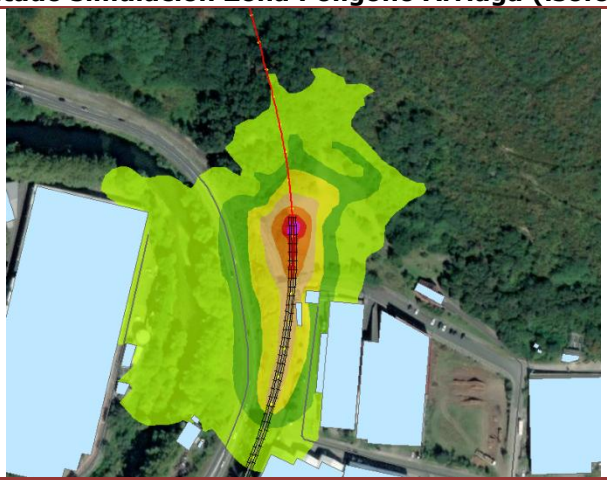


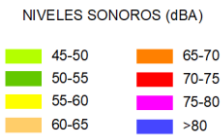
Receptores en fachada



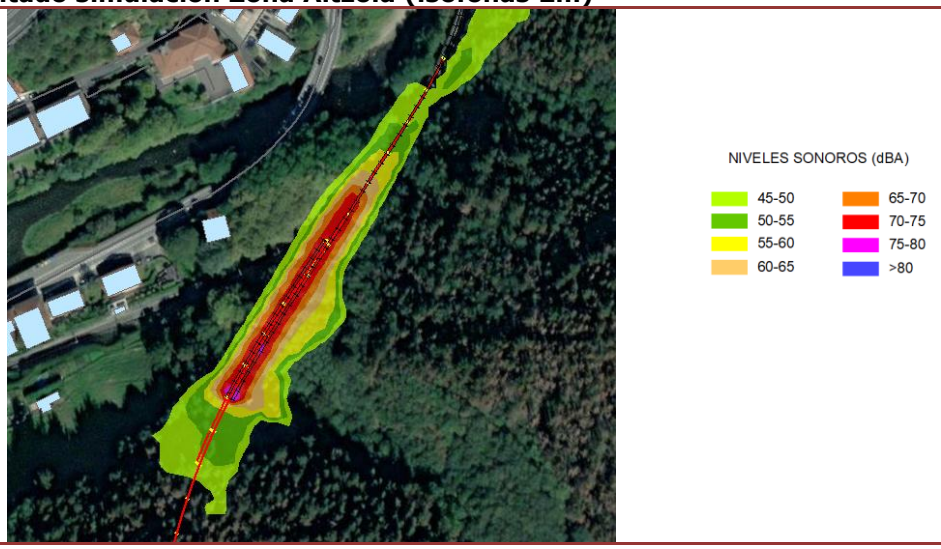
FASE: TUNEL

Resultado simulación Zona Polígono Arriaga (isófonas 2m)

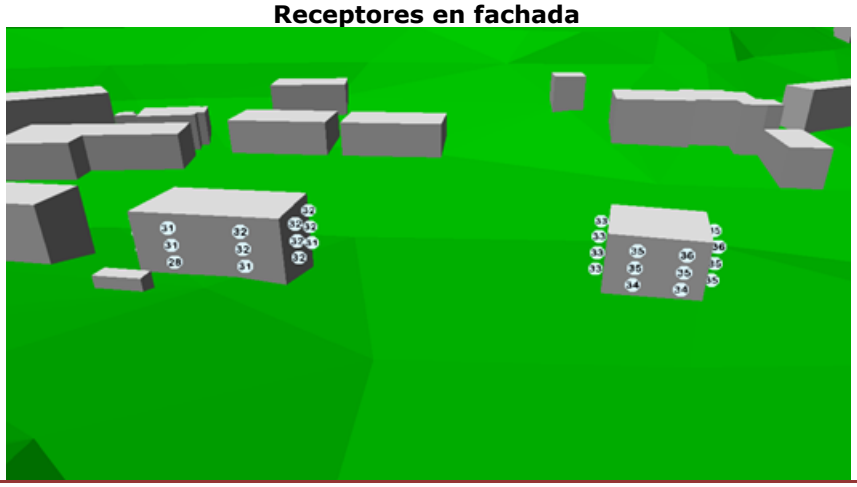




Resultado simulación Zona Altzola (isófonas 2m)

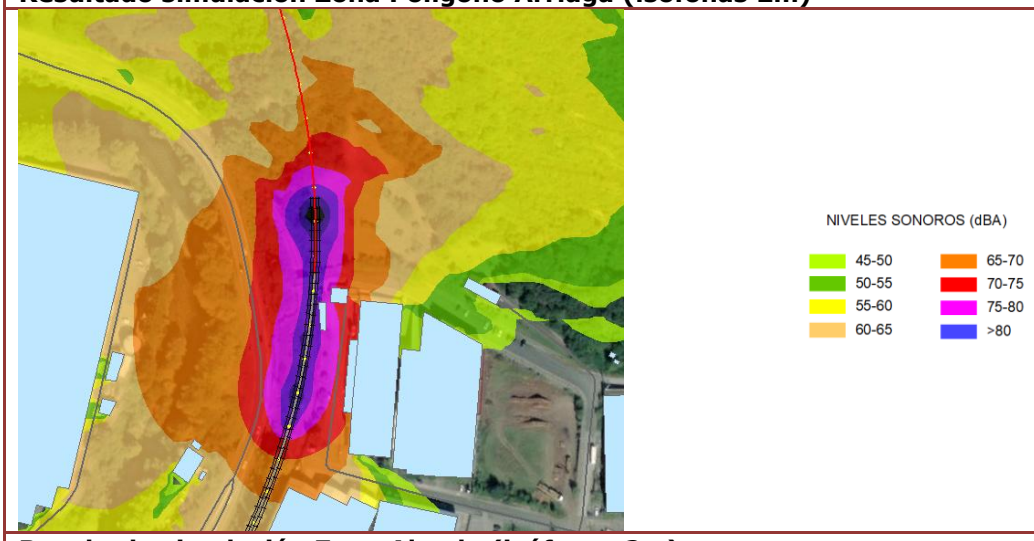


Receptores en fachada

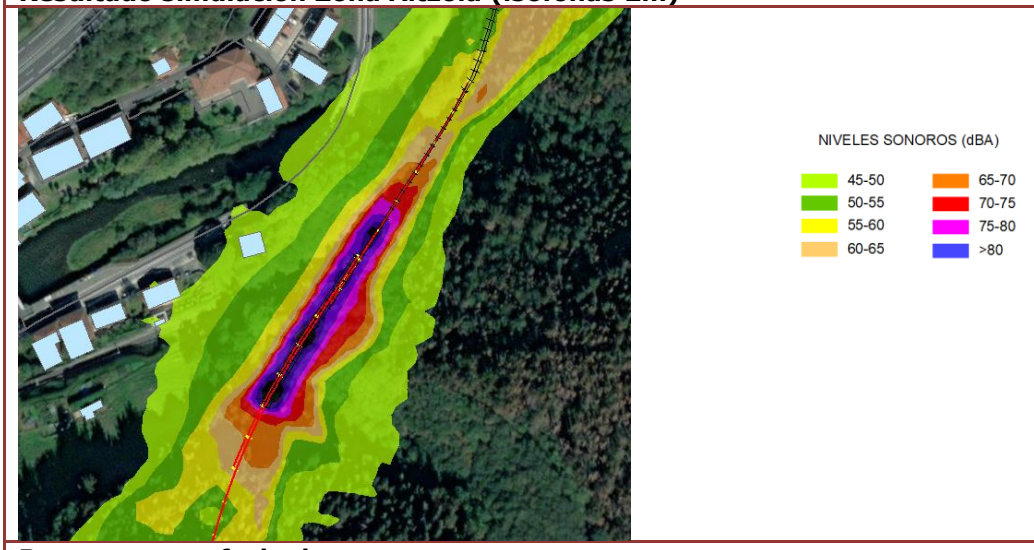


FASE: SUPERESTRUCTURA- MOVIMIENTO DE TIERRAS- DRENAJE

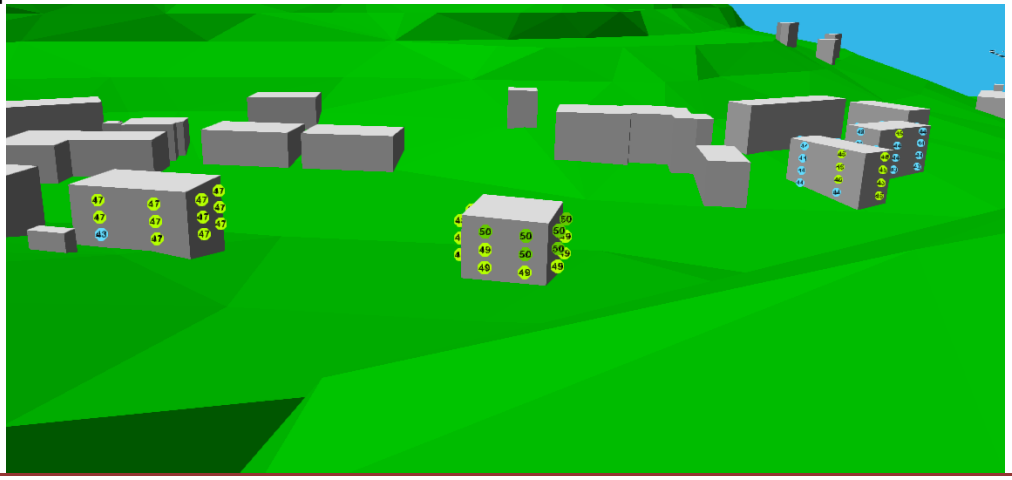
Resultado simulación Zona Polígono Arriaga (isófonas 2m)



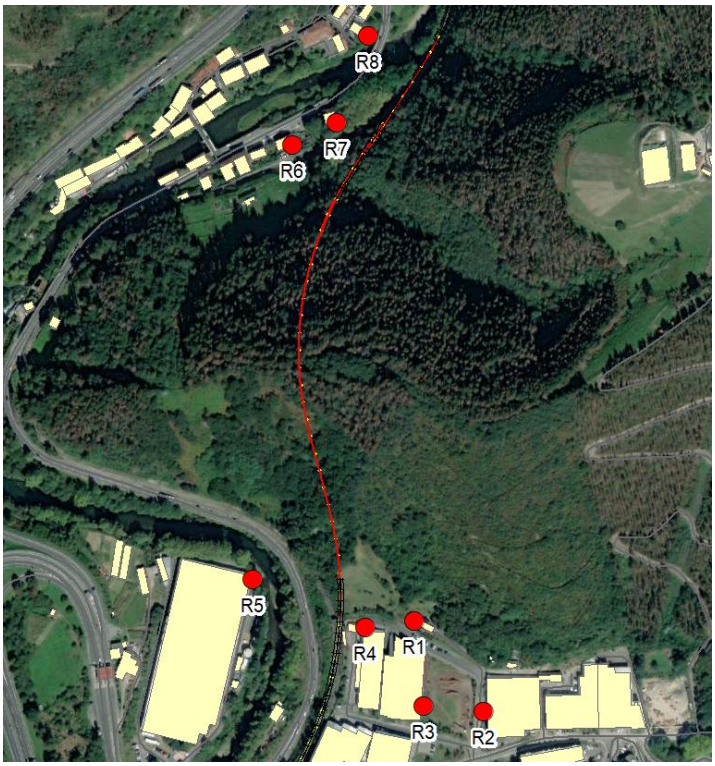
Resultado simulación Zona Altzola (isófonas 2m)



Receptores en fachada



Para estimar el grado de cumplimiento de estos objetivos, además de la consulta de los mapas de niveles sonoros y de los receptores de fachada, se han calculado los niveles de ruido en receptores exteriores a 2 metros de altura. Los puntos receptores considerados se representan a continuación:



Posición de los receptores

Receptores Polígono Arriaga:

PUNTO	TIPO DE USO	ALTURA (m)	FASE1 (dBA)	FASE2 EMBOQUILLES (dBA)	FASE2 TUNEL (dBA)	FASE2 ESTRUCTURA (dBA)
R1	INDUSTRIAL	2	69.1	51.8	36.5	52.9
R2	INDUSTRIAL	2	68.3	--	--	--
R3	INDUSTRIAL	2	66.0	--	--	--
R4	INDUSTRIAL	2	71.1	64.2	50.4	71.1
R5	INDUSTRIAL	2	58.8	62.5	46.9	63.1

Receptores viviendas Altzola:

PUNTO	TIPO DE USO	ALTURA (m)	FASE1 (dBA)	FASE2 EMBOQUILLES (dBA)	FASE2 TUNEL (dBA)	FASE2 ESTRUCTURA (dBA)
R6	RESIDENCIAL	2	64.3	39.4	29.3	45.1
R7 (abandonada)	RESIDENCIAL	2	67.8	41.9	34.3	49.1
R8	RESIDENCIAL	2	59.6	36.6	29.7	44.2

8.11.7 Evaluación de resultados

En este apartado se expone que los valores límite aplicables a focos emisores acústicos nuevos son los detallados en el anexo I parte 2 del presente Decreto en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicable a áreas urbanizadas existentes:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		Ld	Le	Ln
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
A	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado den c)	70	70	65
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
F	Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen	(1)	(1)	(1)

(1): serán en su límite de área los correspondientes a la tipología de zonificación del área con la que colinden. Nota: objetivos de calidad acústica aplicables en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

Tabla E. Valores límite de inmisión máximos de ruido aplicables a actividades, infraestructuras ferroviarias, aeroportuarias y portuarias, nuevas

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO Lmax (dBA)
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	80
A	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	85
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado den c)	88
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	90
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	90

Nota: los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

Tabla F. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades nuevas.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO (dBA)		
		LK,d	LK,e	LK,n
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
A	Ámbito/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial (1)	55	55	45
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado den c)	60	60	50
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

(1) Estos valores límite también son de aplicación para las edificaciones de uso residencial no ubicadas en ningún tipo de área acústica, referidos como sonido incidente en la totalidad de las fachadas con ventana para las diferentes alturas de la edificación. Nota: los valores límite en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

Con respecto **al ruido ambiental**, en el ámbito de estudio hay que tener en cuenta que, independientemente de la obra, la zona objeto de estudio se encuentra en una zona en donde el propio ruido existente actualmente sobre todo debido al tráfico rodado con gran influencia en algunas de las viviendas cercanas a la obra. En todo caso, las obras de construcción de la variante de Altzola, se estima tienen aportación a los niveles de ruido existentes en la zona. En el presente estudio se puede ver que los valores objetivo aplicables a zonas urbanizadas existentes recogidos en la tabla A del Decreto 213/2013, **Se superan** en algunos puntos de las zonas residenciales más cercanas a la boca norte **durante la fase 0 de las obras** de ejecución de la variante Altzola. **Durante la Fase 1 de las obras de ejecución de la variante NO se obtienen superaciones en ninguna de las edificaciones del entorno**. Conclusiones obtenidas sólo considerando que la ejecución de la obra se realizará en horario diurno.

En el estudio realizado se evidencia que en las fachadas de las viviendas más próximas a la situación de los trabajos desarrollados por la obra de construcción de la variante de Altzola, NO se superan los valores límite de inmisión máximos establecidos en la tabla E del Decreto 213/2013, del País Vasco.

Por último, si atendemos a **los valores límite de inmisión de ruido aplicable a nuevas actividades**, recogidos en la Tabla F del Decreto del País Vasco, los valores límites aplicables a suelos con predominio de suelo industrial serían Lkd= 65 y Lke= 65 dB(A) éstos son superados en el exterior de las edificaciones cercanas de la zona del Polígono de Arriaga durante la fase 0 de ejecución de las obras y durante la fase 1 superestructura de las obras. En sectores del territorio con predominio de suelo residencial los valores límite a cumplir para las actividades nuevas según la Tabla F del citado Decreto, serían de LK,d=55 dB(A) y LK,e=55 dB(A), y según los resultados del estudio solo serían superados durante la fase 1 en el exterior de las viviendas de uso residencial más cercanas a la situación de la boca norte de la obra., por lo tanto **SI se superan los valores límite de inmisión de la Tabla F aplicables a actividades nuevas**.

8.12 Medidas preventivo-correctoras. Seguimiento acústico ambiental

La singularidad de una obra de construcción, en donde se alterna el empleo de maquinaria ruidosa muy diversa en los distintos trabajos que componen la obra, la cual se va desplazando a medida que avanza la ejecución, implica que sea poco viable desde el punto de vista técnico incorporar medidas correctoras en el camino de propagación del sonido que garanticen la reducción de los niveles de ruido. Por lo tanto, dadas las características de la actividad, la utilización de barreras acústicas no es viable y se carece de alternativas equivalentes posibles.

Según establece el artículo 44 del Decreto 213/2012 de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, las Administraciones Públicas podrán autorizar de forma temporal la suspensión provisional del cumplimiento de lo previsto en este capítulo con motivo de la realización de obras, sobre todo durante la fase 1 de preparación y demolición. No obstante, la Administración autorizante deberá prever, previa valoración de la incidencia acústica, medidas para minimizar en lo posible las molestias a la población afectada e informar a los afectados del tiempo que va a durar dicha suspensión y las circunstancias que lo motivan.

En el presente informe se ha analizado la incidencia acústica que se estima generará la obra de construcción de la variante de Altzola, cuya duración estimada será de 26 meses

A partir de la evaluación del impacto acústico, se proponen las siguientes medidas y recomendaciones para la reducción del ruido:

- Adoptar las medidas oportunas para minimizar el impacto acústico sobre los trabajadores cumpliendo en todo momento con el Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Para ello, en la zona de equipos o instalaciones en los que se supere un nivel de ruido equivalente de 85 dBA, se instalarán señales de advertencia y se pondrán a disposición de los trabajadores los correspondientes protectores auditivos individuales.

- Exigir la ficha de homologación, emitida por los servicios técnicos autorizados correspondientes, de toda la maquinaria que vaya a emplearse en la ejecución de las obras, de manera que todas las máquinas de construcción, equipos de obras y vehículos a motor cumplan la normativa vigente en lo relativo a la regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero).

- Establecer y seguir un protocolo que garantice el mantenimiento y uso adecuado de toda la maquinaria de obra a emplear, con el fin de reducir al máximo los niveles sonoros.

- Respetar los horarios permitidos en la obra.

- Programar las actividades diarias de la obra de manera que se reduzca, en la medida de lo posible, la generación de ruidos. Se proponen, entre otras medidas:

- Evitar el empleo de maquinaria ruidosa de modo simultáneo.

- Se recomienda colocar la maquinaria ruidosa y las zonas de acopio de materiales en los puntos más alejados de los receptores sensibles, siempre y cuando las características de la obra lo permitan.

- Se prestará especial atención para programar las actividades ruidosas evitando, si es posible, las primeras horas del día. Entre otros trabajos, limitar los horarios de la recepción de materiales y las labores de hormigonado.

- Se realizará un mantenimiento adecuado de las vías de acceso para evitar ruidos y vibraciones al paso de maquinaria o vehículos de obra.

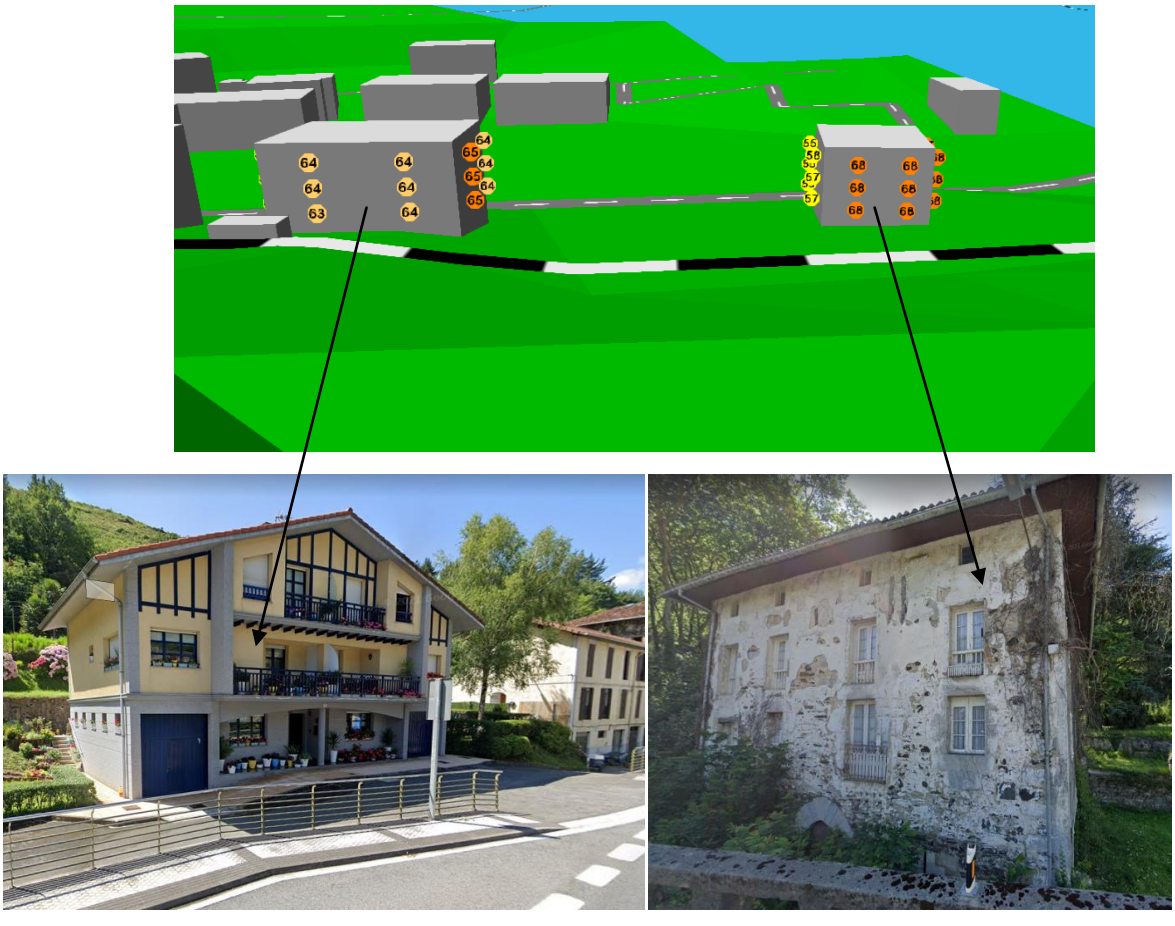
- En la planificación general de la obra se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

  - Empleo de técnicas y recursos en las distintas unidades de obra para minimizar el ruido. Por ejemplo, mediante el suministro en obra de mortero ya elaborado en lugar de elaborarlo "in situ" en pequeñas hormigoneras.

  - Definición de la secuencia de los trabajos de modo que los cerramientos de la propia construcción apantallen las zonas cercanas más sensibles al ruido del generado en la propia obra.

  - Potenciar el empleo de materiales o elementos de obra prefabricados frente a los realizados "in situ".

A continuación se ajunta una imagen de las dos viviendas afectadas. La según presenta un estado de abandono por lo que se presume que no vive nadie.



8.13 Conclusiones

Las principales conclusiones que se han extraído tras analizar el impacto acústico que se generará en la fase de obras de construcción de la variante de Altzola en Elgoibar son las siguientes:

- Se han identificado las áreas acústicas más sensibles al ruido del entorno en donde se realizará la obra. En la zona norte de ejecución de la obra existen un área acústica residencial, donde se presentan diversas edificaciones.

- El área objeto de estudio se encuentra en el término municipal de Elgoibar, el cual tiene elaborado y aprobado en 2015 su correspondiente mapa estratégico del ruido, que aporta información sobre los niveles de ruido ambiental para los indicadores Ld, Le y Ln.

- Sobre actividad evaluada, que se llevará a cabo varias fases, se ha realizado un inventario de los focos sonoros que habrá presentes durante cada etapa de la obra, estimando su potencia acústica, su localización y el periodo de funcionamiento.

- Se ha llevado a cabo una simulación acústica del ruido que se generará durante cada una de las fases, observándose que los niveles de ruido estimados son elevados, superándose los valores límite para los niveles de ruido ambiental, y ruido de inmisión aplicable a actividades.

- A partir de la evaluación del impacto acústico se han propuesto una serie de medidas y recomendaciones para la reducción del ruido, con el objeto de minimizar las molestias por ruido el ámbito.

- Según establece el artículo 44 del Decreto 213/2012 de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, las Administraciones Públicas podrán autorizar de forma temporal la suspensión provisional del cumplimiento de lo previsto en el Capítulo relativo a Futuros Desarrollos Urbanísticos con motivo de la realización de obras. En este estudio acústico se ha valorado la incidencia del ruido y las medidas para minimizar su efecto, no siendo posibles soluciones técnico-económicas viables que garanticen el cumplimiento de los niveles de ruido permitidos.

- **Por todo lo anterior, se propone que para dar cumplimiento a la normativa de aplicación en materia de ruido ambiental, y habiendo cumplido con los requisitos exigidos, la Administración competente autorice de forma temporal la suspensión provisional de los objetivos de calidad acústica en el entorno próximo a donde se ejecutarán las obras de la variante de Altzola durante la duración de los trabajos relativos a la fase I, en la zona de preparación e instalación de maquinaria, aunque se recomienda la suspensión provisional durante los trabajos del emboquille norte. Además, como medida compensatoria se ejecutará un caballón de tierras en la zona de instalaciones de obra norte.**

8.14 Planos afección acústica fase de obras





Trazado en Túnel

4787000

549000

Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra

Niveles sonoros (dBA)

- 45, 50
- 50, 55
- 55, 60
- 60, 65
- 65, 70
- 70, 75
- 75, 80
- 80, 85

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNADO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

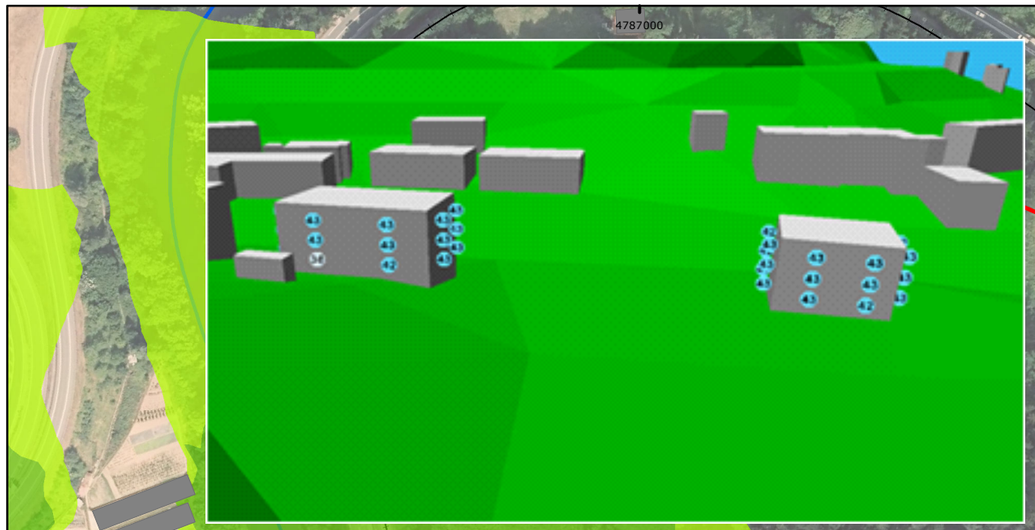
ESKALA ORIGINALA : 1:2.500
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ERAGIN AKUSTIKOAREN PLANOA OBRA-FASEAN INSTALAZIOEN GUNEA
PLANO AFECIÓN ACÚSTICA FASE DE OBRAS ZONA DE INSTALACIONES

PLANU-ZNB / N. PLANO
10

HORRIA / HOJA
5 sigue 6





Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra

Niveles sonoros (dBA)

- 45, 50
- 50, 55
- 55, 60
- 60, 65
- 65, 70
- 70, 75
- 75, 80
- 80, 85

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNADO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

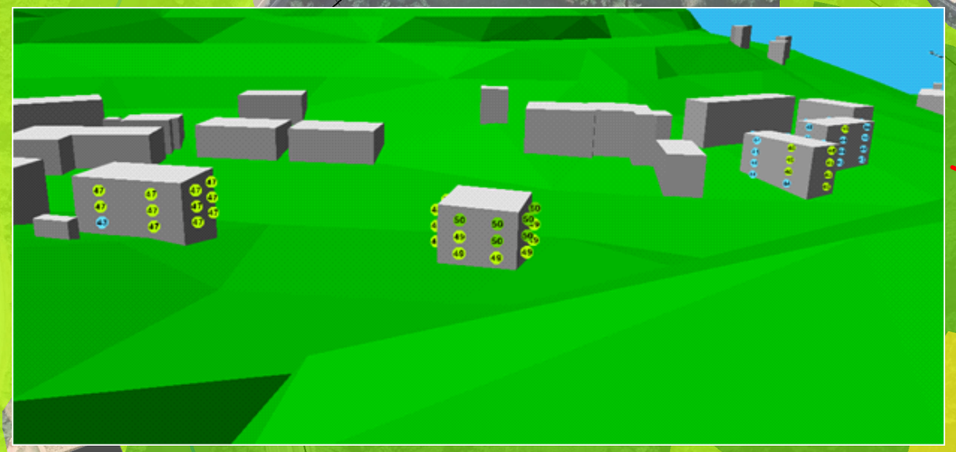
ESKALA ORIGINALA : 1:2.500
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ERAGIN AKUSTIKOAREN PLANOA OBRA-FASEAN BOKILLEEN GUNEA
PLANO AFECIÓN ACÚSTICA FASE DE OBRAS ZONA EMBOQUILLES

PLANU-ZNB / N. PLANO
10

HORRIA / HOJA
6 sigue 7





Trazado en Túnel

Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra

Niveles sonoros (dBA)

- 45, 50
- 50, 55
- 55, 60
- 60, 65
- 65, 70
- 70, 75
- 75, 80
- 80, 85

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNADO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

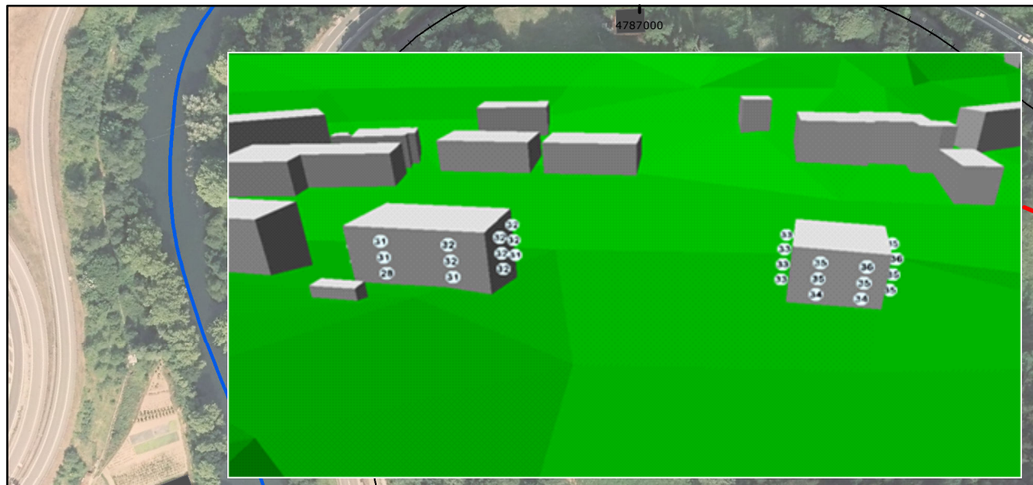
ESKALA ORIGINALA : 1:2.500
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ERAGIN AKUSTIKOAREN PLANOA OBRA-FASEAN EGITUREN GUNEA
PLANO AFECIÓN ACÚSTICA FASE DE OBRAS ZONA ESTRUCTURA

PLANU-ZNB / N. PLANO
10

HORRIA / HOJA
7 sigue 8





Trazado

- Trazado
- Zonas auxiliares obra
- Accesos Obra

Niveles sonoros (dBA)

- 45, 50
- 50, 55
- 55, 60
- 60, 65
- 65, 70
- 70, 75
- 75, 80
- 80, 85

Trazado en Túnel

4787000
DEBA-D
549000
540000
4787000

REV	CLASE DE MODIFICACIÓN	FECHA	NOMBRE	COMP.	OBRA
1	REVISIÓN 1	MAR-22			
A	PRIMERA EMISIÓN	ENE-22			

BIRZTERTZEAK / REVISIONES

AHOLKULARIA / CONSULTOR

LKS Krean

INGENIARI EGILEA
INGENIERO AUTOR

LAURA SANTOS SANTOS
FERNADO SEGOVIA CABRERO

ERREFERENTZIA AHOLKULARIA
REFERENCIA CONSULTOR

ERREFERENTZIA
REFERENCIA

4-VAPA-21-

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO
LURRALDE PLANGINTZA, ETXEBIZITZA ETA GARRAIO SAILA
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, VIVIENDA Y TRANSPORTES

euskal trenbide sarea

ESKALA ORIGINALA : 1:2.500
ESCALA ORIGINAL
Kilometers
0,1 0,05 0 0,1 0,2

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TÍTULO DEL PROYECTO
ALTZOLAKO SAHIESBIDEAREN PROIEKTUA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA VARIANTE DE ALTZOLA EN ELGOIBAR, GIPUZKOA

PLANU IZENBURUA
TÍTULO DEL PLANO
ERAGIN AKUSTIKOAREN PLANOA OBRA-FASEAN TUNEL GUNEA
PLANO AFECIÓN ACÚSTICA FASE DE OBRAS ZONA TÚNEL

PLANU-ZNB / N. PLANO
10

HORRIA / HOJA
8 sigue Final

8.15 Estudio vibraciones

8.15.1 Referencias y Normativa

Se han analizado las disposiciones legales de aplicación en materia de vibraciones, analizando tanto la existente en el ámbito europeo como la legislación nacional, autonómica y local. Las disposiciones legales analizadas son las que se relacionan a continuación:

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica en Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo no establece límites reglamentarios autorizados de emisión de vibraciones en el ambiente exterior y por tanto no podrá ser aplicado en este caso hasta la existencia de reglamentos que desarrollen y cuantifiquen los niveles de emisión e inmisión máximos permitidos.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido tampoco establece límites reglamentarios autorizados de emisión de vibraciones y por tanto no podrá ser aplicado en este caso hasta la existencia de reglamentos que desarrollen y cuantifiquen los niveles de emisión e inmisión máximos permitidos.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. La Ley del Ruido fue parcialmente desarrollada por el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. Aunque **en esta norma no se especifican umbrales para la emisión de vibraciones**, por lo que no podrá ser de aplicación en este proyecto.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. **En lo que respecta a vibraciones, será de aplicación la delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas definida en el Artículo 5** de este Real Decreto. También serán aplicables los objetivos de calidad acústica, establecidos en el Artículo 16.

En el Anexo II, tabla C, se definen los límites denominados como "Objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales".

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA VIBRACIONES REAL DECRETO 1367/2007	
USO DEL EDIFICIO	ÍNDICE DE VIBRACIÓN Law
Vivienda o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

Fuente: Tabla C del Anexo II del Real Decreto 1367/2007

En el Anexo I del documento de desarrollo de la Ley del Ruido, el Real Decreto 1367/2007, se define el índice de vibración de esta forma:

$$L_{aw} = 20\log (a_w/a_0)$$

Siendo:

- aw: el máximo valor eficaz (RMS) de la señal de aceleración, con ponderación Wm, en el tiempo t, aw (t), en m/s2.
- a0: la aceleración de referencia (10-6) m/s2

Los instrumentos de medida para vibraciones deberán cumplir lo establecido en el Artículo 30 del Real Decreto 1367/2007, en el que se establece que "deberán cumplir las disposiciones establecidas en la Orden del Ministerio de Fomento, de 25 de septiembre de 2007, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos".

En el Artículo 17.1.b.ii del Real Decreto 1367/2007 se detallan las consideraciones para eventos transitorios, como puede considerarse el paso de trenes en circulación:

"ii) Vibraciones transitorias.

Los valores fijados en la tabla C, del anexo II podrán superarse para un número de eventos determinado de conformidad con el procedimiento siguiente:

1º. Se consideran los dos periodos temporales de evaluación siguientes: periodo día, comprendido entre las 07:00-23:00 horas y periodo noche, comprendido entre las 23:00-07:00 horas.

2º. En el periodo nocturno no se permite ningún exceso.

3º. En ningún caso se permiten excesos superiores a 5 dB.

4º. El conjunto de superaciones no debe ser mayor de 9. A estos efectos cada evento cuyo exceso no supere los 3 dB será contabilizado como 1 y si los supera como 3.".

El Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, señala que:

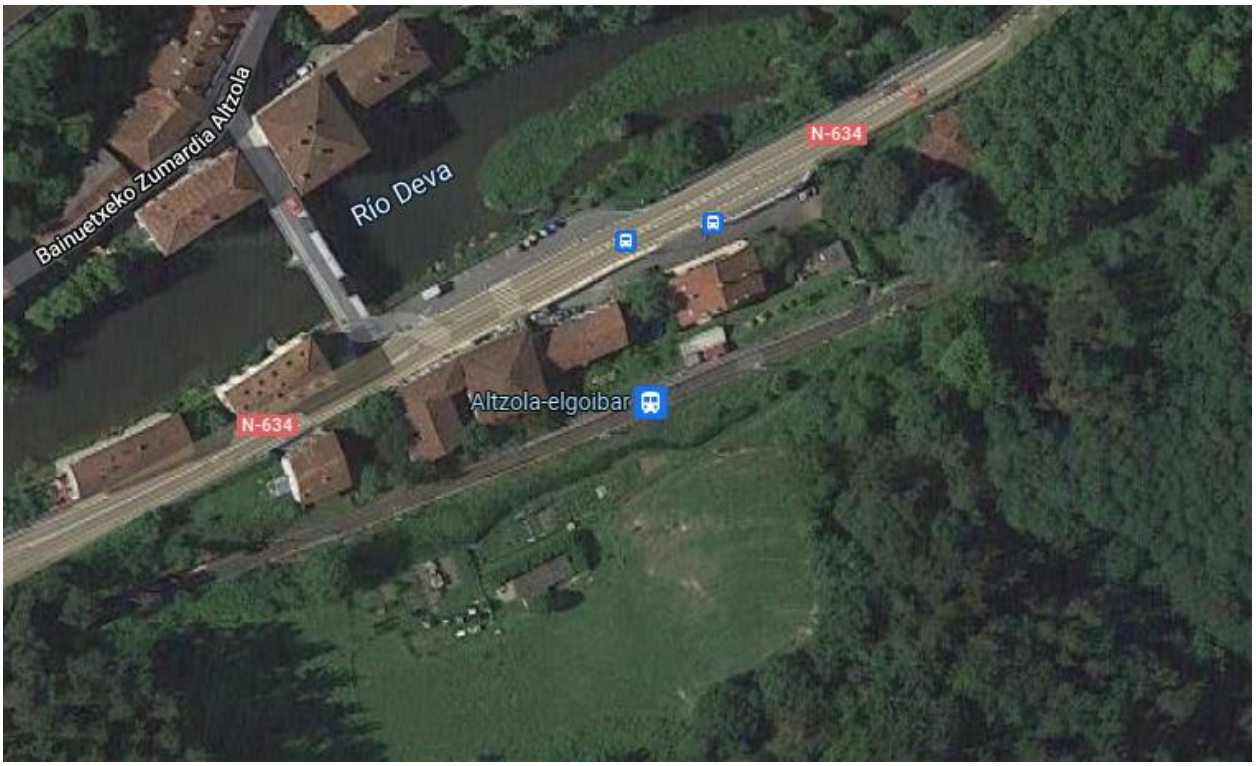
En el caso de vibraciones estacionarias, se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica establecidos en el párrafo 3 del artículo 31 cuando ningún valor del índice supere los valores fijados en la tabla C, del anexo I.

En el caso de vibraciones transitorias, los valores fijados en la tabla C, del anexo I del presente Decreto podrán superarse para un número de eventos determinado de conformidad con las disposiciones siguientes.

Tabla C. Objetivos de calidad acústica para vibraciones aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales.

Uso del edificio	Índice de vibración L_{aw}
Vivienda o uso residencial	75
Hospitalario	72
Educativo o cultural	72

En relación al grupo de viviendas (habitadas) del barrio de Altzola, ninguna se sitúa en un radio de menos de 70 metros del futuro trazado ferroviario, **por lo que no se estima necesario aplicar un estudio de vibraciones**.



Viviendas del barrio de Altzola

En este sentido, la situación futura mejorará sustancialmente la situación actual, donde el grupo de viviendas más afectadas se ubican a unos 10 metros del actual trazado. La situación fónica también mejorará mucho. El trazado futuro se desarrollará a más de 73 metros de la vivienda habitada más cercana.

febrero 2022 otsaila

Por parte del Equipo Redactor



Vicente López

Geógrafo

Colegiado: 555

DNI: 18.595.199-K