DOCUMENTO Nº6

Documento ambiental

Índice

1 Introducción **1**
1.1 Objeto del estudio 1
1.2 Motivación de la aplicación del procedimiento de Evaluación Ambiental 1
1.3 Justificación de la necesidad de actuación 1
1.3.1 Estudio de tráfico de Rontegi (sentido Oeste) 2
1.4 Estudio de tráfico de Rontegi (sentido Oeste) 2
1.4.1 Valoración previa 3

2 Definición, características y ubicación del proyecto **5**
2.1 Objeto del proyecto 5
2.2 Descripción de la solución adoptada 5
2.2.1 Descripción general 5
2.2.2 Trazado geométrico 6
2.2.3 Drenaje 6
2.2.4 Estructuras 7
2.2.5 Movimiento de tierras 8

3 Estudio de alternativas **9**
3.1 Alternativa 0 9
3.2 Alternativa 1 9
3.3 Conclusiones del análisis de alternativa 10

4 Inventario ambiental **11**
4.1 Situación geográfica 11
4.2 Medio físico 11
4.2.1 Temperaturas 12
4.2.2 Régimen pluviométrico 12
4.2.3 Climodiagrama de Walter-Lieth 13
4.2.4 Cambio climático 13
4.2.5 Ruido 14
4.2.6 Calidad del aire 16
4.2.7 Geología 18
4.2.8 Suelo 20
4.2.9 Usos del suelo 21
4.2.10 Agua 21
4.3 Medio biológico 23
4.3.1 Vegetación 23
4.3.2 Fauna 25
4.3.3 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000 26
4.4 Paisaje 26
4.5 Medio forestal 26
4.6 Medio socioeconómico 27
4.6.1 Demografía 27
4.6.2 Estructura económica 27
4.6.3 Sistema de comunicaciones 28
4.6.4 Planeamiento 28
4.6.5 Patrimonio cultural 29
4.7 Suelos potencialmente contaminados 30

5 Identificación y valoración de impactos **31**
5.1 Acciones susceptibles de producir impacto 32
5.1.1 Acciones generadores de impacto en fase de construcción 32
5.1.2 Acciones generadores de impacto en fase de explotación 32
5.2 Identificación y valoración de impactos 32
5.2.1 Geología 32
5.2.2 Atmósfera y cambio climático 32
5.2.3 Contaminación atmosférica 33
5.2.4 Ruido 33
5.2.5 Hidrología 35
5.2.6 Vegetación 35
5.2.7 Fauna 35
5.2.8 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000 36
5.2.9 Paisaje 36
5.2.10 Patrimonio Cultural 36
5.2.11 Socioeconómicos 36
5.2.12 Suelos potencialmente contaminados 36
5.2.13 Caracterización y calificación de impactos 36

6 Vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes **38**
6.1 Inundabilidad 38
6.2 Incendios 38
6.3 Riesgo químico – empresas SEVESO 39
6.4 Riesgo por el transporte de mercancías peligrosas 39
6.5 Riesgo sísmico 40
6.6 Valoración global 40

7 Medidas de integración ambiental **41**
7.1 Medidas de carácter general 41
7.1.1 Localización de zonas de instalación auxiliar 41
7.1.2 Préstamos y depósitos de sobrantes 41
7.1.3 Otras medidas generales 41
7.2 Geología, geomorfología y suelos 42
7.3 Medidas para la protección de la contaminación atmosférica 42
7.4 Medidas de control frente al ruido y las vibraciones 42

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

7.5 Medidas para la protección de la hidrología 43
7.6 Medidas para la protección de la vegetación 43
7.7 Medidas para la protección del paisaje 43
7.8 Medidas sobre el medio socioeconómico 43
7.9 Medidas para la protección del patrimonio cultural 43
7.10 Medidas para la gestión de los residuos 43
7.11 Caracterización y calificación de impactos tras las medidas 44
8 Programa de vigilancia ambiental 46
8.1 Objetivos de control y supervisión 46
8.2 Responsabilidad de la supervisión 46
8.3 Metodología de la supervisión 46
8.4 Aspectos y parámetros de los indicadores de seguimiento 47
8.4.1 Fase de obra 47
8.4.2 Fase de explotación 54
8.5 Contenido de los informes técnicos del PVA 55
9 Equipo de trabajo 56

ANEJO Nº 1: PLANOS

ANEJO Nº 2: REVEGETACIÓN

ANEJO Nº3: ESTUDIO ACÚSTICO

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

1 Introducción

1.1 Objeto del estudio

El presente documento tiene por objeto identificar los efectos ambientales que se puedan derivar de la ejecución de la actuación prevista en el presente "**Proyecto de Construcción de la Reducción de la Congestión en Nodos Viarios Metropolitanos y Conexión con la Red Transeuropea. Tramo Rontegi - Cruces**" para cada una de las diferentes alternativas consideradas.

Por otra parte ha de servir para valorar la necesidad de evaluación ambiental reglada en función de la legislación vigente.

1.2 Motivación de la aplicación del procedimiento de Evaluación Ambiental

El presente Estudio se redacta en cumplimiento de lo establecido en las siguientes normativas:

- Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.
- La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

El presente proyecto no se encuentra en los supuestos recogidos en el *Anexo II.D.– Proyectos que deben someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria*. Apartado *6.b.– Variante de población y modificaciones de trazado, ensanchado o realineado de autopistas, autovías y carreteras convencionales en una longitud continua o discontinua superior a 3 km.* Por tratarse de una actuación de longitud menor de 3km. Ni en ningún otro supuesto del Anexo II.D

Por el contrario se entiende incluido en el supuesto *7.c.– Construcción de variantes de población, modificación de trazado, duplicaciones de calzada y ensanches de plataformas de carreteras, autovías y autopistas en una longitud continua o discontinua inferior a 3 km.* Incorporado en el *Anexo II.E. Proyectos que deben someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada. Por tratarse de una ampliación de plataforma a en una longitud inferior a 3km*

Por lo que se deberá someter al procedimiento de **evaluación ambiental simplificada.**

Dentro de este procedimiento, el Documento Ambiental es una herramienta de toma de decisiones que permite aportar criterios y proponer medidas que permitan anular o atenuar las alteraciones negativas que un determinado Proyecto tenga sobre el medio ambiente y lograr la integración de una obra en su entorno.

Por tanto, el Documento Ambiental persigue la detección de los principales impactos ambientales generados por un proyecto y la propuesta de medidas correctoras que sustentarán, desde el punto de vista ambiental, el proyecto en cuestión.

El estudio deberá estar estructurado de modo que se ajuste al esquema de desarrollo detallado en la normativa de referencia y que contendrá, como mínimo, la siguiente información en los términos desarrollados en el artículo 45 de la Ley 21/2013:

a) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.
b) La definición, características y ubicación del proyecto
c) Una exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
d) Una descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.
e) Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente
f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto. El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.
g) Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.
h) La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental

1.3 Justificación de la necesidad de actuación

El **Proyecto de Construcción de la Reducción de la Congestión en Nodos Viarios Metropolitanos y Conexión con la Red Transeuropea. Tramo Rontegi -Cruces** surge como respuesta a la necesidad de aumento de la capacidad del itinerario en el entorno del cruce del puente de Rontegi en sentido Oeste.

El entorno del Puente de Rontegi soporta los mayores niveles de tráfico de la red viaria vasca. Debido a los elevados volúmenes de vehículos, se registran retenciones recurrentes en las horas de máxima demanda: sentido Santander-Rontegi en las Punta de Mañana, y en sentido contrario, Rontegi-Santander, en las Punta de Tarde.

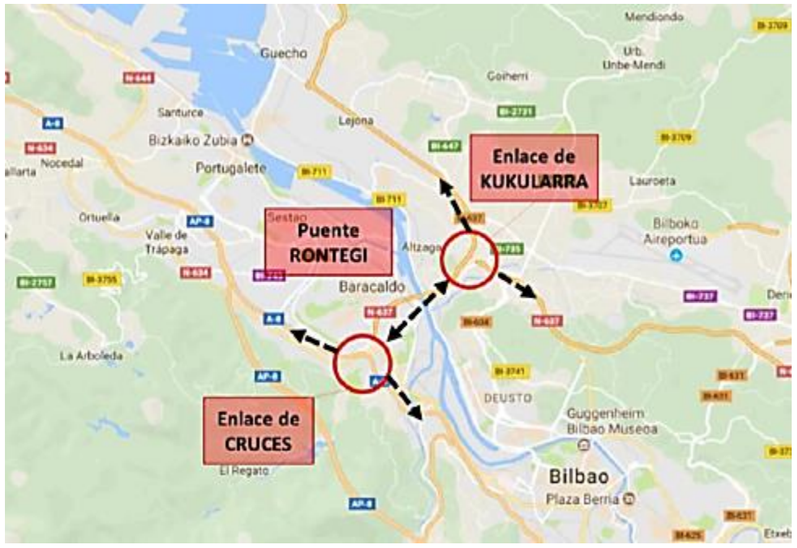
1.3.1 Estudio de tráfico de Rontegi (sentido Oeste)

El **Proyecto de Construcción de la Reducción de la Congestión en Nodos Viarios Metropolitanos y Conexión con la Red Transeuropea. Tramo Rontegi - Cruces** surge como respuesta a la necesidad de aumento de la capacidad del tramo de la BI-30 (antes N-637) entre el Puente de Rontegi y el nudo de Cruces.

La carretera N-637 ha pasado a denominarse BI-30 por la publicación el 13 de junio de 2019 en el B.O.B. el DECRETO FORAL 66/2019, de 28 de mayo, de la Diputación Foral de Bizkaia, por el que se modifica el Catálogo Foral de Carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia incluido en la Norma Foral 5/2021, de 20 de octubre, de carreteras de Bizkaia.

El proyecto aborda, más concretamente, la ampliación de capacidad de la calzada sentido Cantabria, desde el estribo Oeste del Puente del Rontegi hasta la bifurcación de las calzadas de conexión con la A-8 en sentido Bilbao y sentido Cantabria. Se desarrolla en su totalidad en el término municipal de Barakaldo.

El objeto de la actuación es la introducción de un cuarto carril continuo entre el puente de Rontegi y el enlace de Cruces, eliminando así la actual divergencia Santander-Bilbao que articula la transición de los 3 carriles existentes en el tronco de la Bi-30 en este tramo a los 2 calzadas de dos carriles que permiten conectar con la A-8 en sentido Santander y Bilbao respectivamente.



1.4 Estudio de tráfico de Rontegi (sentido Oeste)

El entorno del Puente de Rontegi soporta los mayores niveles de tráfico de la red viaria vasca. Debido a los elevados volúmenes de vehículos, se registran retenciones recurrentes en las horas de máxima demanda: sentido Santander-Rontegi en las Punta de Mañana, y en sentido contrario, Rontegi-Santander, en las Punta de Tarde.

En noviembre de 2018 la empresa SyT realizó un estudio completo de las soluciones a implantar denominado "*Estudio de tráfico de Rontegi (sentido Oeste)*", que se incluye como apéndice al "Anejo nº3 *Tráfico*"

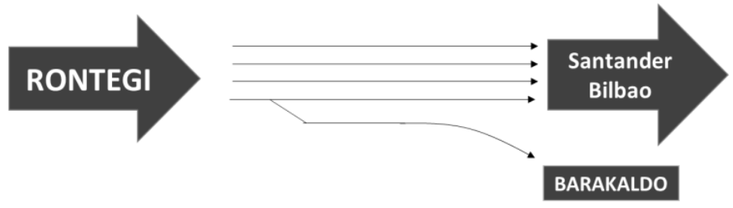
El análisis del citado estudio de tráfico se limita al sentido Este-Oeste del paso de la Ría. En concreto, el objetivo del estudio es analizar y comprender las causas que originan las situaciones de congestión frecuentes en el tramo de la BI-30 comprendido entre el nudo de los Túneles de Artxanda y su conexión con la A-8 en Cruces, para posteriormente plantear actuaciones viables orientadas a solventar las problemáticas detectadas.

El resumen y conclusiones del citado estudio en la zona de análisis es el siguiente:

Diagnóstico de la situación Actual del Tráfico:

1. *El recorrido completo Txorierri Santander se encuentra altamente congestionado en todos los tramos del recorrido analizado,especialmente en la hora punta de tarde de los días Laborables y los Viernes al mediodía.*
2. *En contra de lo inicialmente previsto,* ***las horas punta de tarde de los días Laborables 18 oo a 19 oo h y de los Viernes al mediodía 14 oo 15 oo h son muy similares.*** *Por lo general, ligeramente superior los Viernes*

Para solucionar estos problemas a la salida de Rontegi, el Estudio analiza el denominado escenario E3 donde se modifica la salida de Barakaldo de forma que los 4 carriles de Rontegi continúan hacia Santander y Bilbao. En este escenario el carril de salida hacia Barakaldo se abre una vez pasado el tablero del puente de Rontegi.



Una de las principales conclusiones del Estudio de SyT era el posible cuello de botella que podía generar la supresión del cuello de botella existente en la convergencia a 3 carriles de los 2 carriles procedentes de Kukularra con 2 carriles procedentes de la Avanzada, en los 3 carriles actuales de salida de Rontegi hacia Bilbao y Cantabria.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

1.4.1 Valoración previa

En enero de 2019 se redacta el estudio previo "VALORACION DE LAS OBRAS DE MODIFICACIÓN DE LA N-637 ENTRE LOS PKs 10+700 Y 8+800 SENTIDO ESTE-OESTE PARA INCREMENTAR SU CAPACIDAD" por la empresa Eptisa.

Tal y como se indica en el mismo, *el objetivo de este estudio es estimar la valoración de las obras de modificación de la carretera N-637 en el entorno inmediato del puente de Rontegi, en la calzada sentido Este-Oeste, entre los PKs 10+700 y 8+800, para aumento de su capacidad, manteniendo cuatro carriles continuos de paso en todo el tramo, y readaptando las incorporaciones y salidas actuales a ellos.*

La descripción de la solución valorada en el estudio para la zona posterior al puente de Rontegi es la siguiente:

La idea básica consiste en mantener los tres carriles actuales y ampliar los metros necesarios para dar continuidad a un cuarto carril que se apoyará en ocasiones sobre los actuales carriles de incorporación y salida, siendo necesario reponer estos carriles de incorporación y salida con nuevas ampliaciones de plataforma.

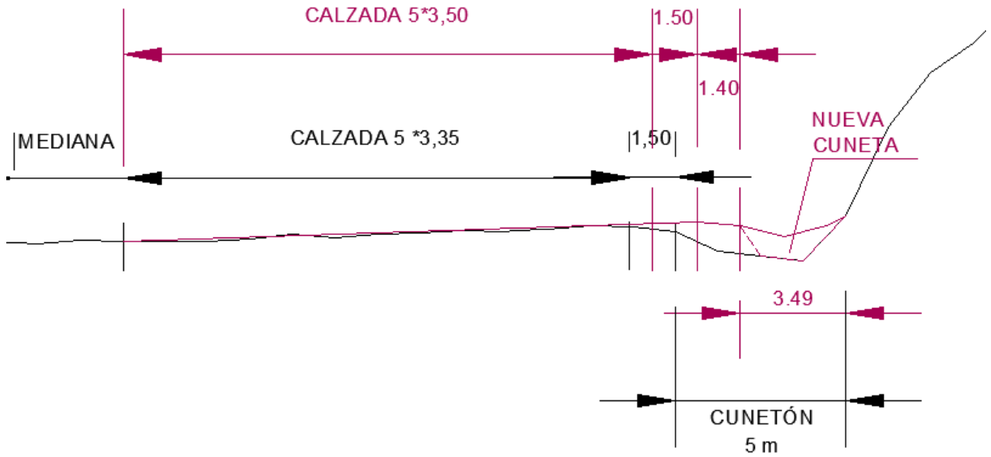
Se han considerado carriles de 3,50 m (14 m entre líneas blancas de la calzada principal) (...) y de 1,50 m pasado el puente hasta la sección final, por debajo de lo establecido en la norma pero más coherente con lo existente actualmente en este segundo tramo y en sus prolongaciones hacia Santander y Bilbao. La sección incluye también una berma de al menos 1,10 - 1,40 m para poder colocar en ella alguno de los sistemas de contención necesarios (pretiles en estructuras y barreras de hormigón o preferentemente metálicas, respectivamente). Todo ello define la anchura de plataforma tipo para todo el tramo, lo que en ocasiones puede incluirse dentro de la sección actual y en otras requiere ampliaciones de la plataforma desde la línea blanca actual del entorno de los 6,40 - 7,40 m (...). El paso por el puente de Rontegi no se modifica y mantiene los cuatro carriles continuos actuales con sus anchuras y arcenes, inferiores a los establecidos para el resto del tramo pero inalterables dada la actual inviabilidad económica de cualquier cambio en ese punto.

Por lo tanto, las actuaciones a ejecutar en el tramo para poder dar continuidad a cuatro carriles y mantenerlos hasta la bifurcación hacia Bilbao o Santander, con las anchuras de plataforma mínima comentadas, e incluyendo los carriles de incorporación y salida, serían las siguientes:

(...)

No se realiza ninguna actuación de ampliación a lo largo del puente de Rontegi. La ampliación de plataforma del lado de Asua termina 30 m antes de la junta de entrada al tablero del puente.

Desde el inicio de la ampliación pasado el puente de Rontegi, en los 290 m posteriores es necesario ampliar la plataforma para dar cabida al carril de deceleración de la salida de Barakaldo, que se plantea con un solo carril pero de gran longitud (340 m). La ampliación necesaria en este caso es de en torno a 3 m desde el borde actual de la plataforma de manera casi constante en toda la longitud. Esta ampliación se podrá ejecutar modificando el cunetón existente, que cuenta con una anchura en cabeza de en torno a los 5 m y una profundidad variable de entre 1 m y 1,30 m, cambiando su tipología y evitando en cualquier caso tener que tocar o verticalizar el talud. El cunetón actual permite reducir el mantenimiento del talud en roca, bastante alto y de complejo acceso por su ubicación, ya que permite absorber los desprendimientos de bloques ocasionales sin que éstos lleguen a la calzada El cambio de cuneta al reducirse la anchura disponible para ella, tendrá que satisfacer criterios hidráulicos pero previsiblemente no podrá cumplir los criterios geotécnicos para los que fue concebida, motivo por el que se prevé una protección del actual talud en roca con malla de triple torsión o similar para guiado del chineo o del desprendimiento de bloque que se puedan producir en el mismo. Como estimación inicial, y considerando que el talud tiene unos 60º -70º y una altura media de 15-20 m y máxima de 30 m, según los ábacos de Ritchie, sería necesario como mínimo un cunetón de 1,22 m de profundidad y 3,05 - 4 m de anchura (comportamiento previsible: rebote de los materiales desprendidos), para el que no se cuenta con espacio tras la ampliación propuesta sin tocar el talud.



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

En los 218 m que siguen al desmonte la plataforma actual está contenida por un muro de tierra armada de 8 m de altura máxima y 6 m de altura media a cuyo pie se encuentra la C/Etxatxu de Barakaldo y una zona de jardines anexa a dicha calle. La ampliación en este tramo es de entre 2,60 y 3 m desde el borde actual del muro, por lo que, para evitar ocupar la zona de aceras o el paseo del parque se prevé su ampliación mediante un voladizo micropilotado hasta roca a ejecutar en el actual arcén derecho.

En los 130 m siguientes, entre la nariz de la salida hacia Barakaldo y el estribo de la estructura del pk 8+995, al igual que en los 60 m de la salida de Barakaldo, considerando que existe un terraplén por el borde exterior de la calzada, entre ésta y la urbanización colindante, de altura no mayor de 4-5 m, la ampliación de plataforma de 3 – 3,50 m desde el borde actual se propone verticalizando el talud del terraplén incorporando para ello un pequeño tacón de escollera u hormigón según la diferencia de cotas vaya aumentando hacia el estribo de la estructura.

Estribo de tierra armada de 35 m en la entrada a la estructura. La ampliación de entre 3 y 3,50 m desde la cabeza del muro se propone mediante un voladizo micropilotado hasta roca a ejecutar en el actual arcén derecho.

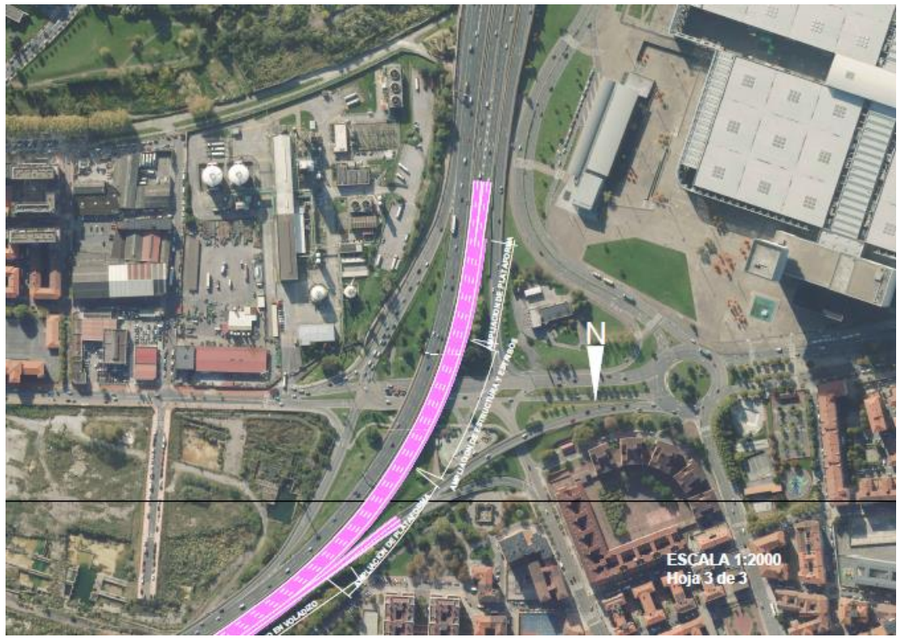
Tramo de estructura sobre la calle Ronda de Azkua (acceso desde el viario urbano de Barakaldo a Rontegi y a Lutxana). Este tramo en estructura abarca 76,62 m. La estructura actual tiene tres vanos. Se propone soportar la superficie de ampliación (anchura de 3,50 m estimados desde borde de tablero actual) mediante una nueva estructura independiente, pero con las losas de compresión unidas al tablero actual para evitar juntas longitudinales en la calzada. Las pilas en la nueva estructura tratarán de mantener el esquema y amplitud de vanos la de la estructura existente. Un esquema de esta ampliación se incluye en el apartado de planos. La nueva estructura deberá permitir la implantación de las barreras de contención pertinentes. La ampliación afectará, durante las obras, a un vial de gran intensidad de tráfico e importancia en la gestión del tráfico (acceso a Rontegi desde toda la zona de Barakaldo, BEC, etc) por lo que deberá analizarse con precaución el método constructivo para evitar interferencias indeseadas. También es preciso replantear con precaución la posición de pilas de apoyo de la estructura de ampliación propuesta, especialmente en el primer vano, por la presencia de tres canalizaciones de abastecimiento próximas a las pilas y una cuarta adosada al estribo, además de una canalización de gas por el centro del vano final.

Estribo de tierra armada de 15 m en la salida de la estructura. La ampliación de entre 3 y 3,50 m desde la cabeza del muro se propone mediante un voladizo micropilotado hasta roca a ejecutar en el actual arcén derecho.

En los 110 m siguientes hasta la bifurcación de los carriles destino Bilbao de los destino Santander existe un terraplén por el borde exterior de la calzada, apoyado puntualmente en escolleras o muros de hormigón al pie. La ampliación de plataforma que va disminuyendo progresivamente desde los 3,50 m del tramo anterior a o se propone verticalizando el talud del terraplén incorporando para ello un pequeño tacón de escollera u hormigón que evite afectar al vial situado a cota inferior. En este tramo también será necesario un tacón a pie del nuevo terraplén para dotar a la ampliación de una bahía para radar similar a la actualmente existente junto al pórtico.

En las siguientes imágenes se observa la actuación estudiada.





2 Definición, características y ubicación del proyecto

2.1 Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es la definición a nivel de proyecto de construcción y valoración de las obras incluidas en el "**Proyecto de Construcción de la Reducción de la Congestión en Nodos Viarios Metropolitanos y Conexión con la Red Transeuropea. Tramo Rontegi -Cruces**".

El presente proyecto de construcción se entrega a petición de la Subdirección General de Desarrollo de Infraestructuras de la Diputación Foral de Bizkaia, en el marco del Contrato para la prestación de servicios de Asistencia Técnica que FULCRUM tiene contratado con dicha Subdirección.

Este proyecto incluye el desarrollo de la solución E3 del Estudio de tráfico de Rontegi (sentido Oeste) redactado por la empresa SyT en noviembre de 2018.

La configuración a disponer es una redistribución de carriles para contar con 4 carriles hacia Santander y Bilbao y 1 carril de salida hacia Barakaldo, tal y como se ilustra en la siguiente imagen.



El proyecto contempla la eliminación del carril exclusivo de salida hacia Barakaldo, realizando una redistribución de los 5 carriles a la salida del puente para asignar 1 carril a dicha salida. Se incluye la reposición de la capa de rodadura de toda la zona afectadas por las obras, la reposición de la cuneta lateral de drenaje o caz en mediana, una actualización de la señalización, balizamiento y defensas y la reposición de las canalizaciones de fibra óptica, de la iluminación y otros servicios afectados, todo ello exclusivamente en la calzada sentido Barakaldo



Además, se contempla la ampliación de la calzada hasta la bifurcación Bilbao/Santander, lo cual conlleva la ejecución de una nueva estructura anexa al Puente del Buen Pastor, y la ejecución de voladizos en las zonas de muros de tierra armada existentes.

El objetivo es mantener los tres carriles actuales habilitando un cuarto carril mediante la ampliación de la calzada. Quedando entre el Puente de Rontegi y la Salida de Barakaldo un tramo con un quinto carril.

2.2 Descripción de la solución adoptada

2.2.1 Descripción general

El objeto del "Proyecto de construcción de la reducción de la congestión en nodos viarios metropolitanos y conexión con la red Transeuropea. Tramo Rontegi-Cruces". es la definición y valoración de las obras necesarias para aumentar la capacidad en la BI-30 (antes N-637) en el tramo comprendido entre la salida del Puente de Rontegi y la bifurcación hacia Bilbao o Santander, entre los PK 9+650 y 8+920 sentido Bilbao.

El proyecto define las actuaciones de ampliación de la plataforma para habilitar el cuarto carril entre la salida del puente de Rontegi y la bifurcación Bilbao-Santander. A continuación se describen los aspectos

- El primer tramo, comprendido entre el puente de Rontegi y la salida a Barakaldo, es necesario ampliar la plataforma para dar cabida al carril de deceleración de la salida de Barakaldo, que se plantea con un solo carril. La ampliación necesaria en este caso es de en torno a 3 m desde el borde actual de la plataforma de manera casi constante en toda la longitud.
- El segundo tramo, el que sigue al desmonte, la plataforma actual está contenida por un muro de tierra armada de 8 m de altura máxima y 6 m de altura media a cuyo pie se encuentra la C/Etxatxu de Barakaldo y una zona de jardines anexa a dicha calle. La ampliación en este tramo es de entre 2,60 y 3

Bizkaia foru aldundia diputación foral

FULCRUM

m desde el borde actual del muro, para evitar ocupar la zona de aceras o el paseo del parque se prevé su ampliación mediante un voladizo micropilotado hasta roca a ejecutar en el actual arcén derecho.

- Para ejecutar la estructura es necesario desviar previamente una conducción de abastecimiento del Ayuntamiento de Barakaldo existente.
- El proyecto contempla la implantación de un sistema de contención normativo mediante pretil metálico, y de la pantalla acústica a implantar. Ello obliga a la implantación de una estructura–durmiente auxiliar para alojar ambos elementos.
- El último tramo, anterior a la bifurcación Bilbao-Santander, para albergar el cuarto carril es necesario ampliar el Viaducto del Buen Pastor. La ampliación se materializa con una losa postesada hormigonada sobre cimbra porticada
- La sección tipo del tronco se configura con carriles de 3,50 m de anchura cada uno excepto en el tramo inicial que se reducen para conectar con los 3,30 m existentes actualmente en el puente de Rontegi. Los arcenes son variables teniendo en cuenta las condiciones de contorno existentes para mantener en todo momento las condiciones de visibilidad de parada para una velocidad de 80 km/h.
- Renovación del sistema de alumbrado en todo el ámbito del proyecto, con la instalación de nuevas luminarias tipo LED. Se plantea asimismo una situación provisional para la iluminación durante las obras.
- El proyecto contempla así mismo la restitución de los sistemas de drenaje que presenta actualmente el tramo con la adecuación de sus elementos, tanto cunetas, como colectores, rigolas y bajantes. En la mediana, con la construcción de la barrera de seguridad rígida de hormigón, se hace necesaria la instalación de un caz.
- Disposición de un sobreancho accesible para el estacionamiento de los vehículos de mantenimiento de los dispositivos asociados al ERU 06 ubicado en el talud posterior al Puente de Rontegi.
- Renovación de los sistemas de contención de la calzada para adoptarlos a normativa. En síntesis, se ubicará una barrera de hormigón In Situ en la mediana, y un pretil metálico o barrera metalica en el borde derecho del ámbito de la obra.
- Eliminación de las capas de mezcla bituminosa de tipo drenante subyacentes que generan problemas de capacidad estructural del firme en la calzada actualmente. Renovación de la capa de rodadura en toda la zona de actuación.
- Adecuación de la cartelería–señalética existente, incluyendo la reposición de un pórtico y una banderola.
- Restitución del servicio de telemática propiedad de Euskaltel, Gobierno Vasco y Diputación Foral de Bizkaia, que discurre por el margen derecho de la carretera, tanto en la situación definitiva, como en provisional durante las obras.
- Se ha previsto el mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras sin reducción del número de carriles actuales, aunque sí se reduce el ancho de los mismos hasta un mínimo de 3,30m.

.

2.2.2 Trazado geométrico

El proyecto contempla dar continuidad a los cuatro carriles hacia Bilbao y Santander incorporando un carril de deceleración para el ramal sentido Barakaldo.

El trazado en planta, alzado y sección transversal se mantiene el existente, simplemente se reconfigura la distribución de carriles.

Para conseguir la anchura necesaria se amplía la plataforma por la margen derecha sentido Bilbao, en las zonas donde la nueva sección invade el talud existente se plantea la reducción de la cuneta de pie de talud, proyectando una cuneta de 1 m y acompañada con medidas de protección del talud.

El carril de deceleración diseñado tiene 171,2 m, cuenta con una sección compuesta por un carril de 3,50m, arcén de 2,50m, berma de 1,35m donde se situarán las farolas.

Desde el punto de vista del trazado geométrico en planta y alzado, la nueva configuración mantiene el diseño existente. Así se han diseñado dos ejes mediante los que se define todo la actuación:

RESUMEN DE ELES DEL PROYECTO				
EJE	PK inicial	PK final	LONGITUD	Nombre
2	0+000	0+863,5	863,585	Tronco BI-30
3	0+000	0+171	171,205	Salida Barakaldo

El eje 2 se apoya en la línea blanca interior actual de la BI-30 a lo largo de todo el tramo, la cual no varía entre la situación actual y futura. En planta, el trazado se inicia en una recta que sale del puente de Rontegi a la que le siguen dos alineaciones circulares de radio 990m y 445 m unidas por sendas clotoides.

En alzado, el eje 2 cuenta con tres alineaciones de -3,45%, -5.07% y -2,16% enlazadas por curvas circulares convexas de KV 5.200 y 4.000.

Trasversalmente, se mantiene el peralte existente variable entre un 4% y el bombeo 2,5% del puente.

En planta el trazado se inicia en el radio de 1.007,5m para enlazar mediante radios 2500m y clotoide de parámetro 300 en su quinto carril.

2.2.3 Drenaje

La incorporación de un carril al actual tronco de la BI-30 (antes N-637) tras el viaducto de Rontegi y adecuación del carril de deceleración para la salida hacia Barakaldo supone la ampliación de la plataforma actual y por tanto la modificación del drenaje existente.

Mediante el análisis de la documentación previa existente, la topografía, la Agenda de Estado y las visitas a campo se ha constatado que en el tramo hay:

- Una obra de drenaje transversal a la altura del PK 9+350 de Ø1000 que es necesario alargar.
- El tramo dispone de un colector y varios puntos de recogida de drenaje de la calzada en mediana con un colector de Ø300 que no se ve afectado.
- Un cunetón al pie del desmonte que es necesario reponer mediante una nueva cuneta de hormigón revestido de sección triangular y talud 1:V-2:H, con ancho de 1,00 m.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

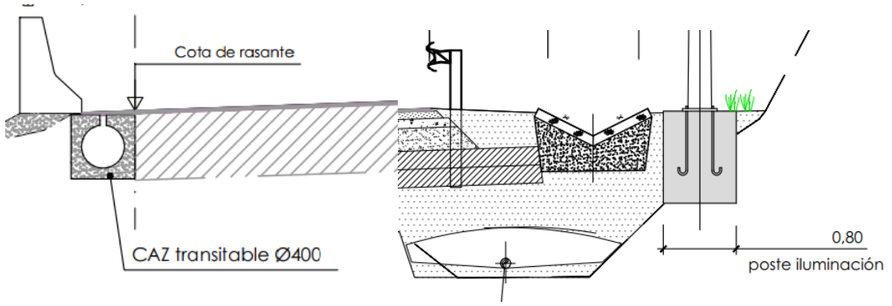
En base a la cartografía disponible de la DFB y el taquimétrico realizado en la zona de estudio, se han dibujado las cuencas vertientes para posteriormente realizar el cálculo de caudales. A continuación se describe las características de las cuenca interceptada, con su superficie, longitud y desnivel.

CARACTERISTICAS CUENCAS DRENADAS						
CUENCA	ÁREAS		LONG.	COTAS		PEND.
	TERRENO (Ha)	CALZADA (Ha)	VAGUADA (Km)	MÁX. (m)	MÍN. (m)	(m/m)
C-1	0,34	0,00	0,04	65,60	33,00	0,87
C-2	0,17	0,00	0,03	65,60	33,00	1,09

La cuencas se corresponden con el talud existente y el terreno en la parte superior

Dado que la ampliación del tronco para la implantación de un carril de deceleración supone la afección a la cuneta actual se plantea su reposición. Se plantea una nueva cuneta de sección triangular y talud 1:V-2:H, con ancho de 1,00 m.

Además se plantea la colocación de un caz de 0,4 m para la recogidas de agua de la calzada de la BI-30 para recoger el agua en la zona de la mediana y se plantea el cambio de la barrera metálica existente por un rígida.



2.2.4 Estructuras

En el anejo nº8 se incluye la descripción pormenorizada de las estructuras que componen el presente proyecto. En concreto estas estructuras son la ampliación de la calzada sentido Cantabria del actual viaducto del Buen Pastor, una nueva estructura en voladizo adosada a un muro de suelo reforzado existente y, situados a ambos lados de ésta, dos muros de escollera con función de sostenimiento de la carretera BI-30 (antes N-637).

Su descripción gráfica detallada se recoge en el apartado 8 del Documento nº2 de planos del proyecto en base al siguiente índice:

2.2.4.1 Ampliación del viaducto del Buen Pastor

En el presente proyecto surge la necesidad de ampliar la calzada dirección Cantabria del actual viaducto del Buen Pastor, el cual está constituido por dos puentes gemelos e independientes, uno para cada sentido de circulación, de 79 m de longitud entre apoyos extremos.

Ambos tableros son de hormigón pretensado resueltos con una losa aligerada postesada y presentan una configuración de 3 vanos (21,50 + 36,00 + 21,50) con pilas circulares cimentadas mediante zapata conjunta y estribos materializados mediante vigas cargadero apoyadas en muros de suelo reforzado.

El canto de los tableros es variable, desde 0,85 en centro de vano a 1,30 m en las secciones de apoyo en pilas, y presenta dos vuelos laterales de 2 m de luz en cuyos extremos se aloja el sistema de contención de vehículos y la acera de mantenimiento en el caso del borde exterior.

Por su parte la calzada presenta un peralte del 4.6 % y en ella se da cabida a tres carriles y sus correspondientes arcenes laterales.

La ampliación se resuelve estructuralmente por medio de una losa pretensada ejecutada in situ sobre cimbra con la misma distribución y longitud de vanos que la existente. El gálibo disponible respecto al vial inferior permite la construcción del tablero mediante cimbra convencional y pórticos en las zonas de viales para permitir el paso de los vehículos.

La solución en hormigón pretensado conlleva las ventajas de economía y una relación de rigideces con respecto a la estructura existente más equilibrada. Los potenciales problemas asociados a la retracción diferencial entre la estructura nueva y la antigua se minimizan mediante un tiempo de espera entre la ejecución de la ampliación y la materialización de la conexión entre ambos tableros.

El tablero de la ampliación se empotra en las pilas, lo que configura una estructura auto-estable, sin necesidad de confiar parte de esta estabilidad a la conexión con el puente existente. Otra ventaja de esta solución es que se eliminan los aparatos de apoyo en las pilas, lo cual facilita el mantenimiento. La cimentación de las pilas se resuelve mediante encepados micropilotados.

Los estribos se diseñan como elementos huecos en los que la pared interior se hormigona directamente contra el muro de Suelo Reforzado existente. La losa superior se prolonga sobre la calzada existente para alejar la junta del borde del citado muro y para controlar mejor posibles deformaciones diferenciales entre la plataforma antigua y la nueva. El estribo hueco minimiza las cargas adicionales en el terreno, que se transmiten a cimentaciones de micropilotes en los extremos.

2.2.4.2 Voladizo

La ampliación de calzada prevista en el proyecto obliga además a ejecutar una estructura en voladizo de 184,8 m de longitud situada entre el desmonte ubicado tras el puente de Rontegi y el ramal de salida de Barakaldo. En esta zona existe en la actualidad un muro de Suelo Reforzado que sostiene la calzada dirección Cantabria de la BI-30 (antes N-637) cuya presencia condiciona lógicamente la tipología estructural con la cual materializar esta ampliación.

La solución adoptada busca ser lo más diáfana y menos invasiva posible de cara a minimizar el impacto visual y la sensación de encajonamiento que pueden percibir los vecinos de la zona.

Así, la estructura proyectada está constituida por unos pórticos metálicos en T, dispuestos cada 4 m y resueltos con perfiles HEB, sobre los que se dispone una losa de hormigón armado de 35 cm de espesor

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

ejecutada in situ al amparo de unas prelosas de celosía. Esta losa se apoya en la coronación del muro de suelo reforzado existente sobre un zócalo de hormigón que hace las veces de contrapeso, el cual evita además la aparición de grietas longitudinales en la calzada en la junta situada entre la nueva obra nueva y la antigua.

Los pórticos se apoyan en su base en un muro en L de hormigón armado cimentado mediante parejas de micropilotes ϕext 200 mm c/2,0 m empotrados en roca. En el zócalo de hormigón también se opta por disponer micropilotes ϕext 200 mm c/4,5 m al objeto de evitar que las cargas de tráfico incidan directamente sobre la coronación del muro de Suelo Reforzado existente, lo cual también contribuye a su función de contrapeso frente a las cargas de viento e impacto accidental de vehículos sobre el sistema de contención que tiene que soportar esta estructura en voladizo. Estos micropilotes se deben disponer centrados respecto a las escamas existentes para evitar la afección a los flejes del muro.

2.2.4.3 Muros de escollera

Tanto al inicio como al final de la estructura en voladizo descrita en el apartado anterior resulta necesario disponer unos muros de escollera que permitan realizar, de manera adecuada, la transición entre dicha estructura y los extremos del muro de Suelo reforzado existente en la zona.

La longitud de estos muros es respectivamente de 10,5 y 8,7 m, mientras que su altura máxima ronda en ambos casos los 5 m. Su diseño se ha realizado en base a las especificaciones recogidas en la "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera" del Ministerio de Fomento adoptado una inclinación 1H:3V para el paramento visto (intradós) y una anchura en coronación de 1,50 m. En todos los casos se trata de escollera no hormigonada (salvo la zapata, como es preceptivo) y la cimentación se realizará directamente sobre el terreno natural, para el cual se ha limitado la tensión admisible a 2,5 Kp/cm².

En la coronación de ambos muros se dispone un durmiente de hormigón armado donde irán ubicados el sistema de contención normalizado y una pantalla acústica. Este durmiente además permite realizar la transición entre la obra existente y la proyectada, amortiguando el efecto de las nuevas cargas que van a gravitar sobre la coronación del muro de Suelo Reforzado existente y minimizando la posible aparición de grietas longitudinales en la calzada.

2.2.5 Muros de hormigón

Con el fin de salvar el desnivel entre la ampliación del tronco y el ramal de acceso a Barakaldo, se ejecuta entre los PKs 0+529 y 0+543 un muro de hormigón de 14 m de longitud y altura máxima 1.70 m.
Dicho muro tiene un espesor de 0.25 m en alzado, con zapata de 0.30 m de canto y 1.15 m de longitud total (puntera de 0.25 m + talón de 0.65 m).

2.2.6 Movimiento de tierras

Se ha procedido a realizar la cubicación de todos los ejes de proyecto con movimientos de tierras o demolición de firmes con volumen significativo, que son los siguientes:

EJE	NOMBRE
2	Tronco BI-30
3	Ramal Barakaldo

Una vez realizada la cubicación de la traza y el balance de tierras, en base a los datos de la anterior tabla, se tiene que la excavación total en la traza es la siguiente:

EXCAVACIONES	VOLUMEN (m³)
Desmonte en Suelos	1592,6
Desmonte en Saneos	2094,3
Total Desmonte en Suelos:	3686,9
Coeficiente de Paso de Suelos a Vertedero	1,2
Total Desmonte en Suelos a Vertedero Esponjado:	4424,28
Firmes (fresado y demolición) a vertedero autorizado	763,2
Excavación Tierra Vegetal	0
Tierra Vegetal necesaria para revegetación	1404,348
Total Tierra Vegetal a reutilizar	-1685,2176

Así, el material que es necesario aportar para realizar los terraplenes y rellenos se resume en la siguiente tabla:

RELLENOS	VOLUMEN (m³)
Terraplén Necesario	2.740,80
Relleno Saneo	1930,4
Total Relleno Necesario	4.671,20
Suelo seleccionado de cantera	1774,63

El material excavado en la traza no se utilizará para la colocación en los terraplenes de la 2traza, los terraplenes de apoyo de los nuevos viales procederán de préstamo o cantera, así como el suelo seleccionado de mejora de la explanada.

Como se observa en las anteriores tablas el total de materiales excavados en la traza:

	Volumen (m3)	Coeficiente	Total (m3)
Material tierras a vertedero	3686,9	1,20	4424,28

	Volumen (m3)	Densidad	Toneladas residuo
Material firmes a vertedero	839	2,5	2097,5

En la parte de los rellenos la parte de terraplén del tronco se corresponde con pequeños rellenos del fondo del cunetón existente y el terraplén proyectado. El volumen de rellenos es el siguiente:

	VOLUMEN (m³)
Material procedente de cantera Suelo Seleccionado	1774.63
Material tipo terraplén	4671.20

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

3 Estudio de alternativas

El presente proyecto se enmarca dentro de las obras de modificación de la carretera BI-30 en el entorno inmediato del puente de Rontegi, en concreto, en la calzada sentido Este-Oeste, entre el puente y la bifurcación de la BI-30 en las calzadas de conexión con la A-8 (Bilbao/Santander). El objetivo perseguido es aumentar la capacidad de la vía para reducir las habituales congestiones que se producen en la BI-30 en dicha zona.

Los estudios de tráfico realizados concluyen que la solución pasa por optimizar la sección de la calzada de la carretera BI-30, aumentando el número de carriles de 3 a 4, dos para la conexión con la A-8 dirección Santander y dos para la conexión con el sentido contrario, dirección Bilbao. Debido a esto, sólo existe una alternativa, aparte de la alternativa o o de no ejecución.

También se modificaría la salida hacia Barakaldo que, al objeto de poder disponer de cuatro carriles a lo largo de todo el tramo reduciendo al máximo las afecciones al entorno y a terceros, pasaría de tener un carril propio desde el puentede Rontegi a contar con un carril que se abre pasado el puente

3.1 Alternativa o

Como ya se ha indicado anteriormente, el proyecto surge debido a la necesidad de mejorar el nudo de carreteras existente entre la salida de Rontegi y Barakaldo.

En caso de seguir la Alternativa o de no ejecución se tendrían los siguientes impactos:

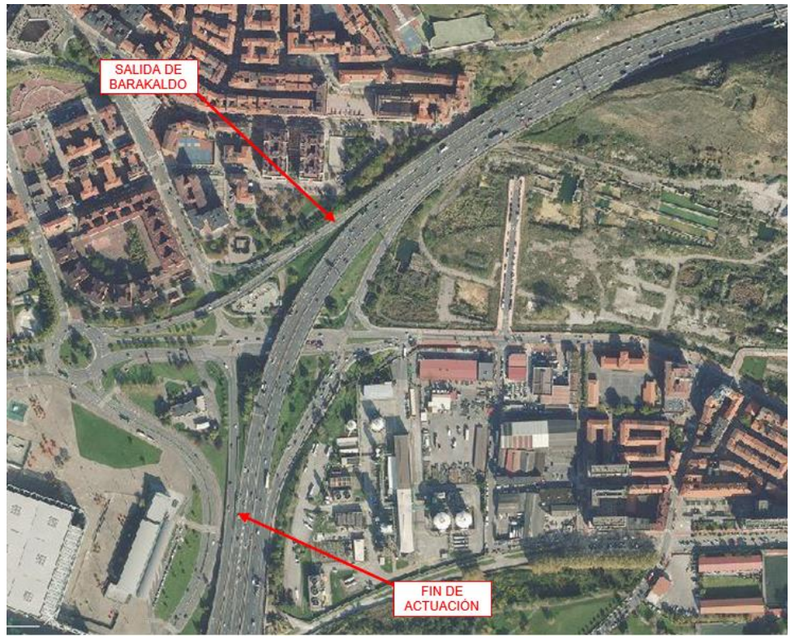
<u>En fase de obras:</u>

- No habría ninguno porque no se realizarían las obras de remodelación. En todo caso, se podría decir que puede haber un cierto impacto no positivo porque no se crearían puestos de trabajo asociados a las obras.

<u>Durante la fase de utilización:</u>

- Supondría consecuentemente la no resolución de la congestión en el tramo Rontegi-Cruces; sentido Santander. Esto conllevaría que se seguirían dando las retenciones actuales y por tanto, no se mejoraría ni la capacidad ni la fluidez del tráfico.
- Esta congestión implica una caída de velocidad en los tráficos de la A-8, Santander-Bilbao.
- La mayor duración de los trayectos implica un mayor tiempo de generación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Por lo tanto, con la Alternativa o, de no ejecución, se evitarían las molestias y otras afecciones esperables durante la fase de obras, pero no se mejoraría el problema de las congestiones de tráfico generadas en las horas punta. Con la ampliación de la carretera BI-30 Tramo Rontegi-Cruces; Sentido Bilbao-Santander, se puede favorecer la fluidez y capacidad del tráfico del entorno, mejorando así la problemática actual.



3.2 Alternativa 1

La Alternativa 1 planteada contempla dar continuidad a los cuatro carriles hacia Bilbao y Santander incorporando un carril de deceleración para el ramal sentido Barakaldo.

Dicha actuación tiene como objetivo el aumento de capacidad de la vía, incrementando el número de carriles, de cuatro a cinco carriles.

Para conseguir la anchura necesaria se amplía la plataforma por la margen derecha sentido Bilbao, en la zonas donde la nueva sección invade el talud existente se plantea la reducción de la cuneta de guarda, proyectando una cuneta de 1 m y acompañada con medidas de protección del talud.

Dado que el trazado del proyecto se apoya sobre la plataforma existente de la BI-30, las diferentes opciones se limitan a la sección de la plataforma:

- Carriles de 3,4 m y arcén de 1,5 m
- Carriles de 3,5 m y arcén de 2 m.
- Carriles de 3,5 m y arcén 2,5 m.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

La diferencia entre secciones de las alternativas es de apenas 1,5 m.

La Norma de Trazado 3.1 IC, establece que la sección transversal para una autovía con velocidad de proyecto 80 km/h es con carriles 3,5 m y arcén exterior derecho de 2,5 m dado que esta sección es compatible con los condicionantes existentes (edificaciones, servicios, etc.) se emplea en el tramo proyectado entre Rontegi y Cruces.

A continuación, se señalan los aspectos más relevantes de la solución base adoptada:

- La actuación propuesta se basa en la ampliación de la sección del tronco de la BI-30 en el tramo PK 9+650 al PK 8 +880, aumentando el número de carriles de 4 a 5. Es decir, mantener el ancho de calzada de 4 carriles en todo el tramo objeto del proyecto. La ampliación o cualquier otra solución planteada, deberá de cumplir criterios de trazado de la 3.1. IC, tanto en planta como en alzado, asegurando en todo momento la seguridad, funcionalidad y homogeneidad de la vía.
- Se deberán tener en cuenta todos los condicionantes existentes, como son vías de servicio adyacentes, entradas-salidas al tronco, estructuras y obras de fábrica existentes, servicio afectados, pórticos y banderolas, limitaciones urbanísticas. Y todo ello, cumpliendo con las limitaciones de trazado tanto en planta como en alzado.

Si bien es cierto que estas actuaciones conllevarán ciertas afecciones ambientales como afecciones acústicas asociadas a las obras, la Alternativa 1 permite mejorar la capacidad y funcionamiento del tramo sentido Cruces comprendido entre los PK 9+650 al PK 8 +880 de la carretera BI-30, de forma que se solucionen los puntos más saturados.

3.3 Conclusiones del análisis de alternativa

Por lo expuesto en los apartados anteriores se puede concluir lo siguiente:

- Con la Alternativa 0, de no ejecución, se evitarían las molestias y otras afecciones esperables durante la fase de obras, pero no se mejoraría la congestión de tráfico actual, lo cual implica una mayor emisión de GEI's.
- En la Alternativa 1 se plantea una solución que es adecuada para las necesidades existentes y permite solventar la problemática planteada. Esta solución permite aumentar la capacidad y fluidez del tráfico en el tramo de confluencia de los tráficos.

De esta forma, se descarta la Alternativa 0, tomándose la Alternativa 1 como la alternativa a desarrollar, pues se concluye que es la alternativa más favorable tanto desde el punto de vista socioeconómico como de efectos ambientales asociados al tráfico.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

4 Inventario ambiental

4.1 Situación geográfica

El ámbito de estudio se sitúa en el Área Metropolitana de Bilbao, concretamente en el municipio de Barakaldo. Situado en la margen izquierda de la ría del Nervión, a unos ocho kilómetros de Bilbao, se extiende en una superficie de 2.500 hectáreas, ocupando una posición estratégica a medio camino entre Bilbao y el Abra, configurándose como eje de los valles de Asúa, Txorierri, Trápaga y Cadagua. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 1)

Al norte limita con los municipios de Sestao y Trapagaran; al sur con los de Güeñes y Alonsotegi; al este, a través de la ría con Bilbao y Erandio, y al oeste con los de Galdames y Güeñes

El proyecto se lleva a cabo sobre un tramo de la carretera N-637 (actual BI-10), desde Rontegi dirección Bilbao/Santander.

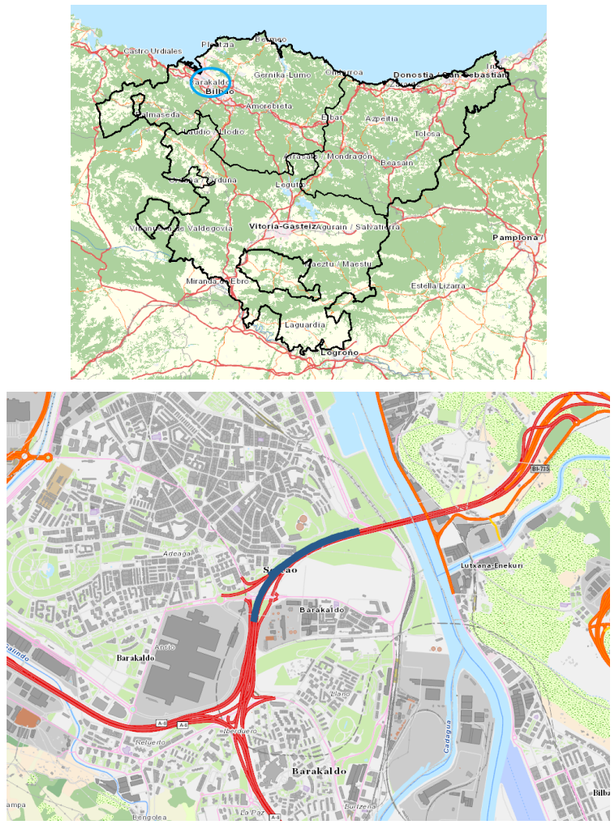


Imagen 1: Situación general de la zona de estudio. El trazado está dibujado en azul y su entorno en un cuadrado rojo.

En el presente apartado de "inventario" se han identificado las variables ambientales recogidas tanto en el ámbito de estudio como en la zona donde se proyecta el trazado propuesto y los terrenos adyacentes a éste.

4.2 Medio físico

El clima de una localidad queda definido como las estadísticas a largo plazo de los caracteres que describen el tiempo en dicho municipio, siendo el tiempo, el estado de la atmósfera en un lugar y momento determinados.

La consideración del clima resulta fundamental en todos los estudios del medio físico, puesto que influye de manera determinante en otros elementos del medio, tales como el tipo de suelo, la vegetación y la fauna de una localidad. Asimismo, el clima afecta tanto a la actividad física y material de las personas, estimulándola o disminuyéndola, como a las actuaciones que las personas pueden desarrollar.

Para el análisis del clima en el ámbito de estudio se van a facilitar datos recogidos de la siguiente estación meteorológica:

- La estación meteorológica de Sondika (situada en el antiguo aeropuerto), a 3,4 km de Barakaldo, reporta datos climáticos teniendo en cuenta un periodo de 30 años, referido al periodo 1981-2010. Estos datos, facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología, servirán para conocer la tendencia climática de la zona estudiada.

La estación de Sondika, representa rasgos claros del clima de la vertiente atlántica. Se trata de un tipo de clima mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas y caracterizado por las lluvias. 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 el siguiente cuadro se incluyen las características de la estación seleccionada.

Estación	Provincia	Periodo	Altitud (m.s.n.m)	Latitud	Longitud
Aeropuerto de Bilbao (Sondika)	Bizkaia	1981-2010	42	43º 17´53" N	2º 54´23" O

Tabla 1. *Datos generales de la estación de Sondika*

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 del País Vasco, unos 14 ºC. Sin embargo, son posibles episodios cortos de fuerte calor, con subidas de temperatura de hasta 40 ºC.

4.2.1 Temperaturas

4.2.1.1 Temperatura media mensual/anual

La temperatura media del ámbito ronda los 14 ºC, con una temperatura media de 19,7 ºC en verano y una media de unos 11 ºC en invierno.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Aeropuerto de Bilbao (Sondika)	9,3	9,7	11,5	12,6	15,7	18,4	20,4	20,9	19,2	16,4	12,4	9,9	14,7

Tabla 2: Temperatura media mensual (ºC) en la estación de Sondika (1981-2010).

4.2.1.2 Temperatura media de las máximas

Las temperaturas máximas se producen en los meses de verano, alcanzando los valores máximos en el mes de agosto, con un valor medio que ronda los 25 ºC para estos meses.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Aeropuerto de Bilbao (Sondika)	13,4	14,3	16,5	17,6	20,8	23,4	25,4	26,0	24,6	21,4	16,6	13,9	19,5

Tabla 3: Temperatura media de las máximas (ºC) en la estación de Sondika (1981-2010).

4.2.1.3 Temperatura media de las mínimas

Las mínimas se producen en los meses de diciembre, enero y febrero, con unos valores medios entorno a los 5 ºC para estos meses.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Aeropuerto de Bilbao (Sondika)	5,1	5,1	6,4	7,6	10,6	13,4	15,4	15,7	13,8	11,4	8,1	5,9	9,9

Tabla 4: Temperatura media de las mínimas (ºC) en la estación de Sondika (1981-2010).

4.2.2 Régimen pluviométrico

4.2.2.1 Precipitación

Para la caracterización climática de un lugar es necesario disponer de la pluviometría media mensual y anual. Para ello se han utilizado los datos mensuales ofrecidos para la estación meteorológica seleccionada.

La precipitación anual total en la estación de Sondika es de 703,76 mm, siendo la media anual de 58,65 mm.

Los mínimos pluviométricos se dan en los meses de verano (junio, julio). Los máximos de precipitación se dan en los meses de otoño e invierno (noviembre, diciembre y enero).

Con el fin de concretar al máximo el régimen pluviométrico dentro del ámbito de estudio, a continuación se incluyen los datos de precipitaciones medias mensuales, en mm.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Annual total
Aeropuerto de Bilbao (Sondika)	73,51	61,21	58,98	61,91	49,01	37,65	37,71	48,19	48,03	69,36	86,13	72,07	703,76

Tabla 5: *Pluviometría media mensual en mm (1981-2010).*

4.2.2.2 Otros datos

Humedad

Se denomina humedad relativa (HR) a la relación entre la cantidad de vapor de agua que contiene el aire en un momento dado y la que contendría si estuviera saturado a esa misma temperatura. Dicha relación se expresa mediante un porcentaje.

Como puede observarse en el gráfico anterior, el porcentaje de humedad relativa es alto (70 a 75 %), debido a la cercanía de la zona de estudio a la costa.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Aeropuerto de Bilbao (Sondika)	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72

Tabla 6: Humedad relativa media (%) *(1981-2010).*

Nieve, tormenta, niebla y heladas

Los meses que presentan más probabilidad de existencia de nieblas, según los datos, son los comprendidos entre septiembre y octubre. La nieve se centra en los meses de enero y febrero. Las tormentas se dan los meses de agosto y septiembre y las heladas desde diciembre hasta febrero.

Mes	DN	DT	DF	DH
Enero	0,7	1,3	1,2	3,2
Febrero	0,7	1,2	1,9	2,1
Marzo	0,3	1,0	1,6	1,0
Abril	0,0	2,5	2,0	0,1
Mayo	0,0	3,1	1,6	0,0
Junio	0,0	2,6	1,2	0,0
Julio	0,0	2,8	1,1	0,0
Agosto	0,0	3,1	1,8	0,0
Septiembre	0,0	2,1	3,0	0,0
Octubre	0,0	1,4	2,5	0,0
Noviembre	0,1	1,6	1,8	0,8
Diciembre	0,3	0,9	1,7	2,9
Año	2,2	23,7	21,5	9,6

DN Número medio mensual/anual de días de nieve
DT Número medio mensual/anual de días de tormenta
DF Número medio mensual/anual de días de niebla
DH Número medio mensual/anual de días de helada

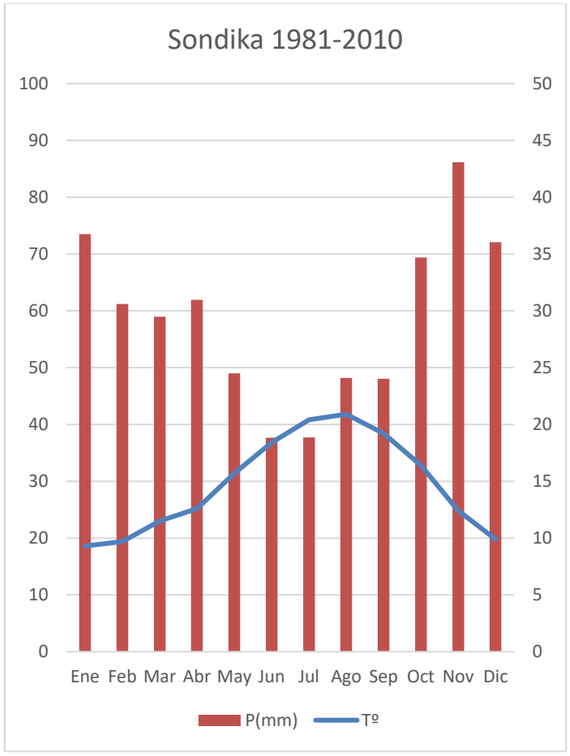
Tabla 7: Otros meteoros (1981-2010).

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

4.2.3 Climodiagrama de Walter-Lieth

Los diagramas de clima o climodiagramas, también denominados Diagrama de Walter Lieth o diagramas ombrotérmicos son representaciones gráficas de la precipitación y la temperatura de una zona determinada.

A continuación se muestra el climodiagrama de la estación meteorológica de Sondika.



Como puede observarse, en el diagrama se representa la evolución anual de la temperatura y la precipitación mensual, de tal manera que si se uniera con una línea el valor de las precipitaciones mensuales y se considerará el trazado formado con el de la temperatura, el primero quedaría situado siempre por encima de la misma. Esta situación es típica de las zonas con clima templado y húmedo, acorde con lo anteriormente comentado en los puntos previamente tratados. Según el índice de Gaussen que indica que hay estación seca cuando el doble de las temperaturas es mayor o igual a las precipitaciones en un mes, en Sondika se da durante el mes de junio y julio.

4.2.4 Cambio climático

Actualmente el problema del cambio climático está establecido en la CAPV como en el Territorio Histórico de Bizkaia. La Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco aboga por una estrategia compuesta por dos objetivos.

Objetivo 1:

Reducir las emisiones de GEI de Euskadi en al menos un 40 % a 2030 y en al menos un 80 % a 2050, respecto al año 2005. Alcanzar en el año 2050 un consumo de energía renovable del 40 % sobre el consumo final.

Objetivo 2:

Asegurar la resiliencia del territorio vasco al cambio climático.

La Agencia europea de Medio Ambiente AEME (2015) expone unos efectos del Cambio Climático observados y futuros para la zona de Europa Noroccidental donde se asienta el Territorio Histórico de Bzikaia.

- Aumentan las precipitaciones invernales.
- Aumenta el caudal de los ríos.
- Desplazamiento de las especies hacia el norte.
- Disminución de la demanda de energía para calefacción.
- Aumenta el riesgo de inundación de ríos y costas.
- Ascensos del nivel del mar
- Se espera que el nivel medio del mar ascienda entre 29 y 49 cm para finales del siglo XXI. La velocidad de ascenso del nivel marino observada a partir del mareógrafo de Bilbao entre 1993 a 2005 es de 2,98 mm/año. (Chust G, Borja A, Caballero A, Liria P, Marcos M, Moncho R, Irigoien X, Saenz J, Hidalgo J, Valle M, Valencia V. (2011) Climate Change impacts on the coastal and pelagic environments in the southeastern Bay of Biscay. Climate Research 48:307–332).
- Temperatura media del aire

  Los cambios previstos en temperatura para finales del siglo XXI (bajo los escenarios A2, B2 PROMES y A1B ENSEMBLES del IPCC. Gobierno Vasco) son los siguientes (KLIMA2050):
  - En invierno, en zona cantábrica el cambio previsto se dará de un aumento entre 1,5-2ºC.
  - En verano, en zona cantábrica el cambio previsto se dará en un aumento de 4,5-5,5ºC.
  - En momentos extremos, en zona cantábrica el cambio previsto se dará en un aumento de la temperatura máxima en 3ºC y una temperatura mínima de 1-3ºC.
- Precipitaciones

Se espera, en general, una disminución ligera de la precipitación media (KLIMA2050). En otoño, la precipitación media puede verse disminuida hasta un 10%. En primavera la disminución puede ser de entre 10 y 30%. La extrema, en cambio, se prevé un incremento del 30% para finales de siglo.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

4.2.5 Ruido

4.2.5.1 Escenario actual (Año 2019)

De acuerdo con los requisitos establecidos en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, este proyecto necesita un estudio acústico debido a la ampliación de un carril en el carretera BI-30.

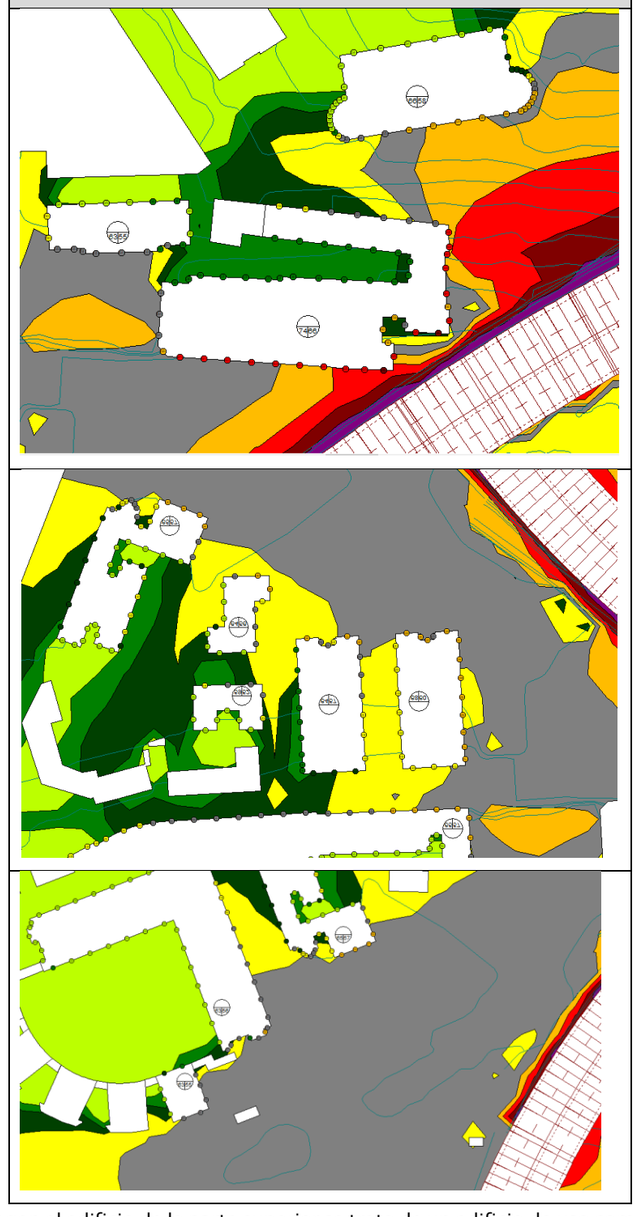
Este estudio acústico se encuentra en el Anexo nº 3 Ruidos.

El estudio acústico considera dos escenarios: la situación actual (año 2019) y la situación futura (año 2043), datos extraídos del estudio de tráfico. Todo ello con la finalidad de evaluar los valores límite de ruido reflejados en el citado Decreto, ya que la infraestructura se considera existente a efectos acústicos, tal como se indica en el apartado 4 del presente documento. Tanto en lo que respecta a niveles de ruido en superficie, como incidentes en edificaciones residenciales del entorno, además de comprobar la variación de la situación en lo que a acústica se refiere entre la situación actual y la operacional y futura, a consecuencia del trazado y las modificaciones a realizar en la zona.

En el escenario actual se han utilizado los últimos datos de aforo publicados año 2019 extraídos del anejo de tráfico. Como puede observarse en los planos adjuntos, en las edificaciones de uso residencial situadas en la primera fila, frente a la carretera en prácticamente todas las alturas se superan los Objetivos de Calidad Acústica de la **tabla A** (65 día y tarde, 55 nocturno).

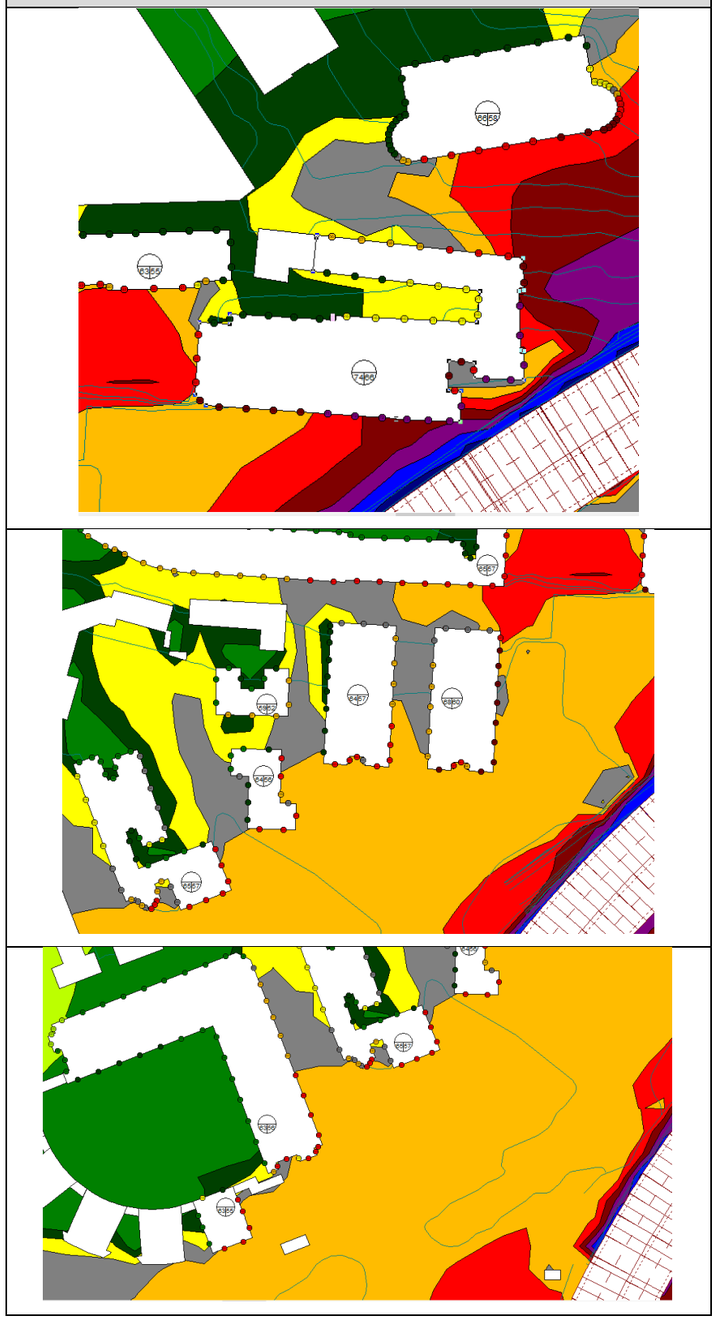
La situación más desfavorable es la situación nocturna. En los edificios el número de la izquierda refleja la situación pésima en fachada en periodo diurno y el número de la derecha representa el nivel pésimo en fachada en periodo nocturno:

Periodo Nocturno



*En la primera imagen el edificio de la parte superior se trata de un edificio de uso como garaje por lo que no se aplicarían los OCA residencial sino los de predominio de uso industrial.

Periodo Dia



Periodo Tarde



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

4.2.6 Calidad del aire

El objetivo del análisis de las condiciones de la calidad del aire de la zona es el de determinar si se superan los niveles de inmisión propuestos como límites en legislación aplicable.

Legislación vigente en materia de Calidad del Aire

Actualmente, en lo que respecta a la legislación estatal los valores límite de emisión en la zona de estudio deberán compararse con los establecidos en el Real Decreto 39/2017 de 27 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, el cual se trata de una modificación del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Las principales modificaciones de este Real Decreto 39/2017 de 27 de enero, se refieren a:

- Los objetivos de calidad de los datos relativos al benzo(a)pireno, arsénico, cadmio y níquel, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) distintos del benzo(a)pireno, mercurio gaseoso total y depósitos totales.
- La adecuada evaluación de la calidad del aire ambiente en lo que respecta al dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, benceno, partículas y plomo.
- La microimplantación de los puntos de medición de los contaminantes mencionados en el punto anterior, y regular los requisitos para la documentación y reevaluación de la elección de los emplazamientos.
- Los métodos de referencia para la evaluación de las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas (PM10 y PM2,5), plomo, benceno, monóxido de carbono y ozono, arsénico, cadmio, mercurio, níquel e HAP; normalización e informes de ensayo.
- Los criterios de determinación del número mínimo de puntos para la medición fija de las concentraciones de ozono.
- La rectificación de la necesidad de determinación de mercurio particulado y de mercurio gaseoso divalente.
- El establecimiento de las bases para el futuro desarrollo reglamentario de un índice de calidad del aire nacional.

El Real Decreto 39/2017 de 27 de enero, se dicta de conformidad con lo dispuesto en la disposición final novena de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad de aire y protección de la atmósfera. Establecer, para amoniaco (NH_3), de acuerdo con el anexo III de la Ley 34/2007, métodos y criterios de evaluación y establecer la información a facilitar a la población y a intercambiar entre las administraciones.

Todo ello con la finalidad de evitar, prevenir y reducir los efectos nocivos de las sustancias mencionadas sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza.

Se entiende por valor límite un nivel fijado, basándose en conocimientos científicos, con el fin de evitar, prevenir o reducir efectos nocivos para la salud humana, para el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza que debe alcanzarse en un periodo determinado y no superarse una vez alcanzado.

El nivel crítico se define como el nivel fijado con arreglo a conocimientos científicos por encima del cual pueden producirse efectos nocivos para algunos receptores como las plantas, árboles o ecosistemas naturales, pero no para la persona.

4.2.6.1 Contaminantes del área de estudio

El documento de Perfil Ambiental de Euskadi del 2016 del aire, informa lo siguiente en calidad del aire para Euskadi:

Por lo que se refiere a las sustancias acidificantes y/o eutrofizantes (NOx, SOx y NH_3), se aprecia un importante descenso sostenido para el caso de las emisiones de NOx y el SOx; las emisiones de NH_3 también descienden, pero de una forma más ligera. Comparando los resultados obtenidos en 2014 con respecto a los de 2005, las emisiones del NOx se han reducido en un 34%, las de SOx en un 62% y las de NH_3 en un 3%. Por su parte, de los precursores de ozono troposférico (C.O.V.N.M. 9 , CO, CH_4 y NOx), todos ellos muestran una tendencia descendente y sostenida. De 2005 a 2014 ha habido una reducción de C.O.V.N.M. del 29%, del 43% en el caso del CO y del 21% en el caso del CH_4, además del ya mencionado 34% del NOx.

De los G.E.I. (CO_2, CH_4, N_2O y gases fluorados), el CO_2 es el que presenta una tendencia descendente más acusada, mientras que el metano, aunque también muestra una tendencia descendente, lo hace de manera más suave. En el caso de los G.E.I. las reducciones entre 2005 y 2014 han sido del 27% en el caso del dióxido de carbono (CO_2), del 21% en el caso del metano (CH_4), del 51% en el caso del óxido nitroso (N_2O) y del 30% en el caso de los gases fluorados. Las emisiones de partículas PM10 también muestran una significativa tendencia descendente, con un 26% de reducción de emisiones entre el 2005 y el 2014. En definitiva, del análisis de la evolución de los datos de emisiones se deduce que las medidas implantadas para reducción y control de emisiones están dando sus frutos.

El área de estudio se encuentra dentro de la zona del Bajo Nervión, que alberga un total de 19 estaciones. A continuación se muestra el resumen de la calidad del aire en 2019.

2.1.- Índice de Calidad del Aire (ICA) e Indicador de Sostenibilidad(1). Resumen anual por Zona. C.A. del País Vasco. 2019*.

Unidades: Nº días por *Zona* y %

Zona / Estados de Calidad	Muy buena	Buena	Mejorable	Mala	Muy mala	Total	Indicador de Sostenibilidad(1) (%)
1: Encartaciones - Alto Nervión	240	111	14	0	0	365	96,16%
2: Bajo Nervión	37	253	51	24	0	365	79,45%
3: Kostaldea	195	165	5	0	0	365	98,63%
4: Donostialdea	55	252	42	16	0	365	84,11%
5: Alto Ibaizabal - Alto Deba	107	227	24	7	0	365	91,51%
6: Goierri	138	190	29	8	0	365	89,86%
7: Llanada Alavesa	167	177	12	9	0	365	94,25%
8: País Vasco Ribera	164	192	6	3	0	365	97,53%
Nº días-zona según calidad del aire.	**1.103**	**1.567**	**183**	**67**	**0**	**2.920**	**91,44%**
% de días según calidad del aire.	**37,77%**	**53,66%**	**6,27%**	**2,29%**	**0,00%**		

(1) Indicador de Sostenibilidad anual = (Nº días calif. "Muy Buena" + Nº días calif. "Buena") / Nº total de días anuales.

El valor diario asignado a cada zona será el peor valor observado de las estaciones de esa zona.

(*) En 2019 cambian los rangos según la Orden TEC/351/2019, de 18 de marzo de 2019, por la que se aprueba el Índice Nacional de Calidad del Aire.

Fuente: Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente.

Imagen 2: Estadística de la Calidad del Aire de la CAPV. 2019

A continuación, se muestran unas gráficas en las que se muestra la evolución de los niveles de los citados contaminantes a lo largo del último año (febrero 2020- febrero 2021) para la estación más cercana al

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

emplazamiento considerado: Estación de Barakaldo. Dado que no existen datos medidos en esta estación para el ozono en el periodo estudiado, no se ha podido realizar su gráfica.

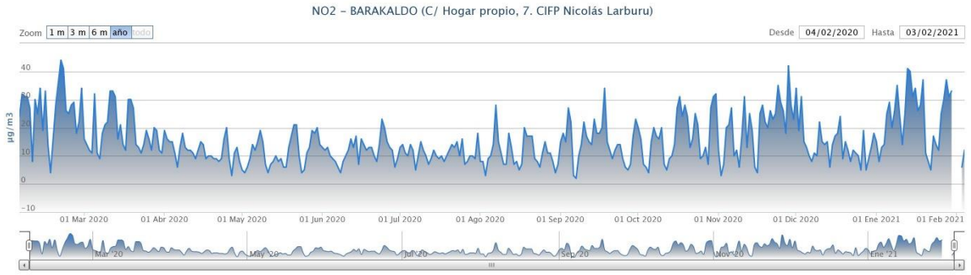


Imagen 3: Niveles de NO_2 en la Estación de Barakaldo, 2020-2021. (Datos: Gobierno Vasco. Dep. de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda

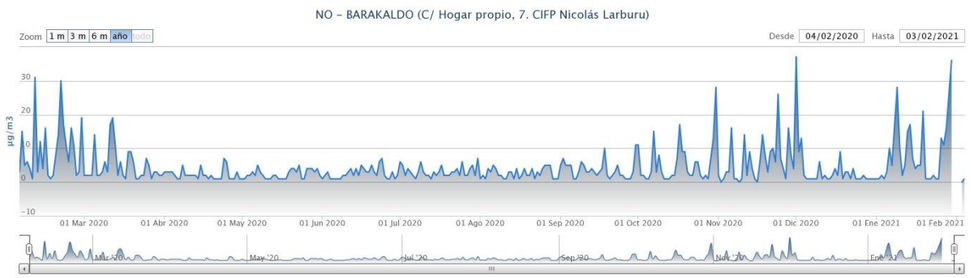


Imagen 4: Niveles de NO en la Estación de Barakaldo, 2020-2021. (Datos: Gobierno Vasco. Dep. de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda

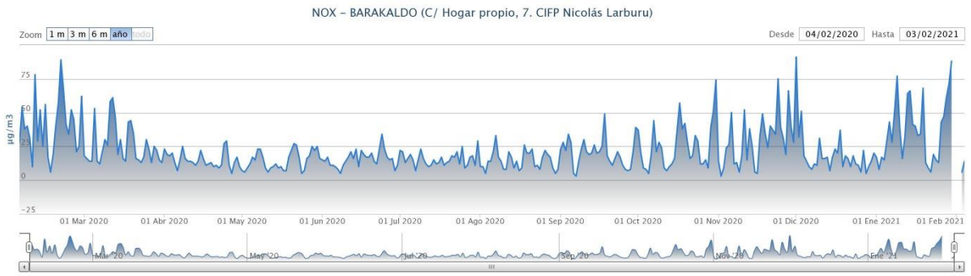


Imagen 5: Niveles de NOx en la Estación de Barakaldo, 2020-2021. (Datos: Gobierno Vasco. Dep. de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda.



Imagen 6: Niveles de SO_2 en la Estación de Barakaldo, 2020-2021. (Datos: Gobierno Vasco. Dep. de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda

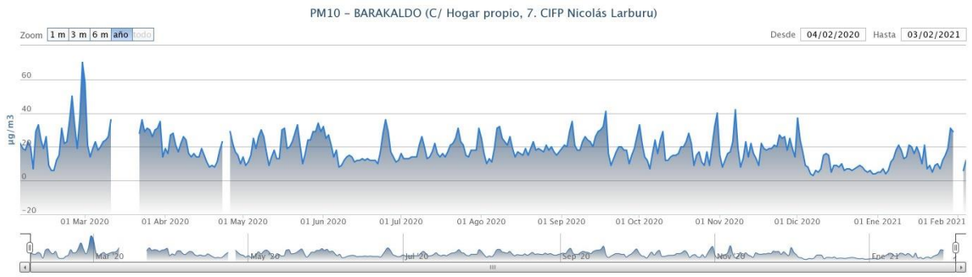


Imagen 7: Niveles de PM10 en la Estación de Barakaldo, 2020-2021. (Datos: Gobierno Vasco. Dep. de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda.

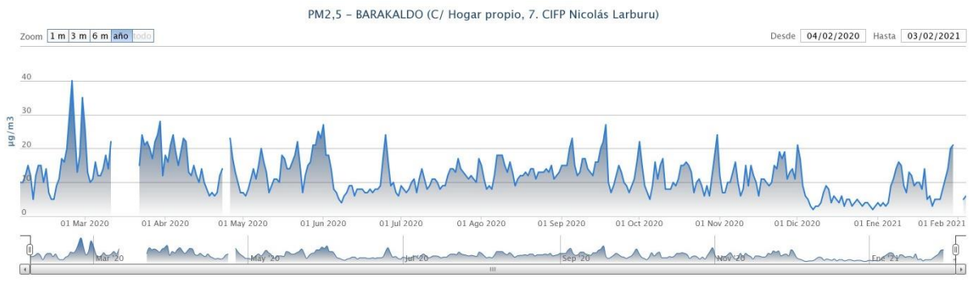


Imagen 8: Niveles de $PM_{2,5}$ en la Estación de Barakaldo, 2020-2021. (Datos: Gobierno Vasco. Dep. de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda

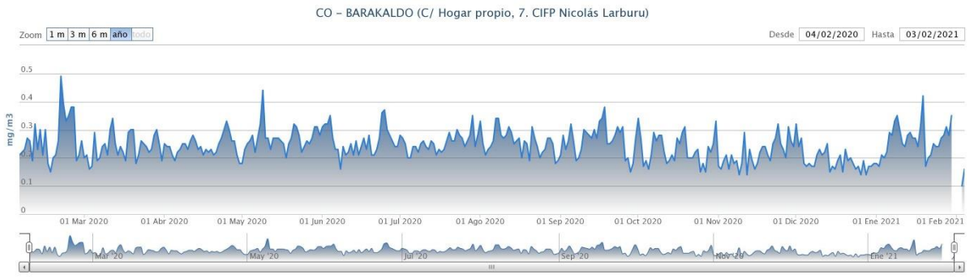


Imagen 9: Niveles de CO en la Estación de Barakaldo, 2020-2021. (Datos: Gobierno Vasco. Dep. de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda.

Del análisis de los datos, se concluye que todos los contaminantes generalmente se encuentran por debajo de los valores límites horarios y diarios establecidos. Sin embargo, cabe destacar, que se han registrado ocasiones en las que se supera el valor límite diario en el caso del PM10, del PM2.5 y del NO_2.

4.2.7 Geología

4.2.7.1 Encuadre geológico

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.

El área estudiada se enmarca dentro del flanco sur del sinclinorio de Bilbao, originado durante la Orogenia Alpina. Concretamente en la unidad tecto-sedimentaria conocida como "Arco vasco", dentro de la unidad de Oiz. Esta Unidad se encuentra limitada al sur por la Falla de Bilbao.

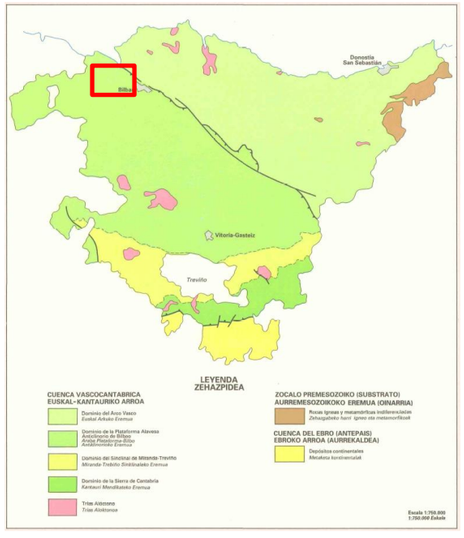


Imagen 10: Esquema estratigráfico del País Vasco y situación del proyecto. (Mapa del EVE, escala 1:1.000.000).

Los materiales delimitados por estos accidentes tectónicos, de edad Cretácico Inferior (Albiense), pertenecen a la "Plataforma alavesa", formado, en esta zona, por rocas detríticas del Complejo Supraurgoniano y constituido principalmente por limolitas negras arenosas y areniscas, normalmente carbonatadas.

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.

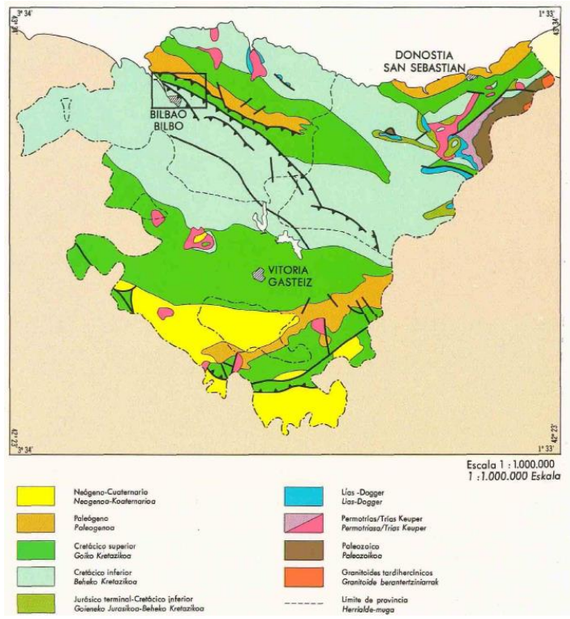


Imagen 11: Esquema geológico regional (Mapa del EVE, escala 1:100.000)

Desde el punto de vista estructural, el arco vasco, al igual que toda la Cuenca Vasco-Cantábrica, se caracteriza por presentar, al menos, tres fases de deformación 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, N 120º a 130º E. Posteriormente se desarrollan, durante la Fase III, estructuras de rumbo ortogonal al descrito, N45ºE, y que afectan a las directrices de la Fase I.

Sobre el substrato Cretácico, se han desarrollado diversos depósitos cuaternarios, con espesores poco importantes, consistentes en suelos de origen eluvial y por rellenos antropogénicos.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FUICRUM

4.2.7.2 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 esta 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.

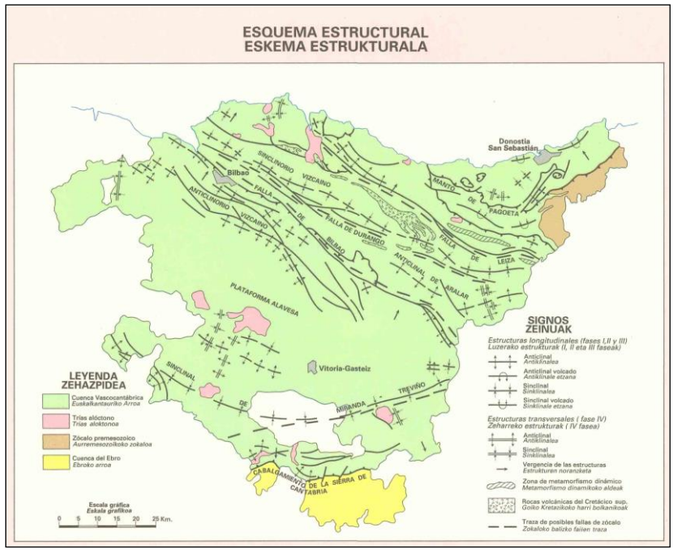


Imagen 12: Figura nº3. Esquema estructural del País Vasco (Mapa geológico del EVE, escala 1/1.000.000)

4.2.7.3 Estratigrafía

Se han diferenciado tres unidades geológicas, dos de ellas constituidas por suelos cuaternarios (suelos eluviales y antropogénicos) de edad cuaternaria y otra de rocas cretácicas correspondientes al complejo urgoniano de edad cretácico inferior.

4.2.7.3.1 Margas y Margocalizas

El sustrato rocoso se encuentra conformado por margas grises con mayor o menor contenido en carbonatos llegando incluso al porcentaje de las Margocalizas. Ocasionalmente aparecen nódulos carbonatados aislados irregulares. Presentan una estratificación masiva en la que en ocasiones, niveles de calcarenitas o calizas, ponen de manifiesto la estratificación.

4.2.7.4 Suelos cuaternarios

A lo largo de la traza se han cartografiado materiales sueltos de varios orígenes, tal y como hemos citado. En la actualidad gran parte de la autopista discurre sobre rellenos realizados expresamente para la construcción de la misma. Además de estos rellenos de la propia autopista existen otros rellenos, en el entorno de la misma, generados por la actividad industrial habida en esta zona. Pero no solo se han observado rellenos, en la zona se han podido inventariar depósitos aluviales recientes y antiguos (terrazas fluviales), depósitos de estuario, suelos eluviales y, puntualmente, coluviales de escasa importancia.

4.2.7.4.1 Rellenos antrópicos

Observando la cartografía, a primera vista llama la atención la importancia que tienen los rellenos en esta zona, debido a la gran extensión de terreno que ocupan.

Los rellenos obedecen a las necesidades constructivas de la autopista y para mejora del terreno en zonas a edificar o en zonas edificadas.

La naturaleza de estos rellenos, como cabe esperar es muy variada y amplia, depende de su procedencia y su utilización.

Los materiales utilizados en la autopista como rellenos proceden de la excavación de los desmontes de la misma y de canteras.

La potencia de estos rellenos es muy variable, oscilando entre los 2.40 y 5.60 m

4.2.7.4.2 Suelos aluviales

Se trata de un conjunto de suelos holocenos relacionados con la actividad fluvial del Nervión. Se han distinguido tres niveles sucesivos, de techo a muro son:

1.- Arcillas marrones. De color marrón claro con algunos cantos subcentimétricos redondeados de limolitas grises alteradas. Son firmes y densas.

2.- Arcillas grises. De color gris claro son arcillas con bandeado ocasional de niveles de arenas de grano fino color beige. Presentan una consistencia firme y densas. Se encuentran en su interior restos de madera.

3.- Gravas arcillosas. Se trata de gravas con cantos centimétricos a decimétricos mayoritariamente de arenisca y ocasionalmente de limolita, subredondeados, envueltos en una matriz arcillosa.

4.2.7.5 Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, el trazado proyectado atraviesa terrenos de escasa pendiente a media hacia el norte, entre los que se encajan pequeñas vaguadas con desarrollo del drenaje hacia el río Nervión.

Domina ante todo el paisaje antropizado dentro de una zona con numerosas viviendas e infraestructuras.

En la zona de estudio existe un tramo formado por materiales de origen antropogénico y del resto del tramo no existe información morfológica.

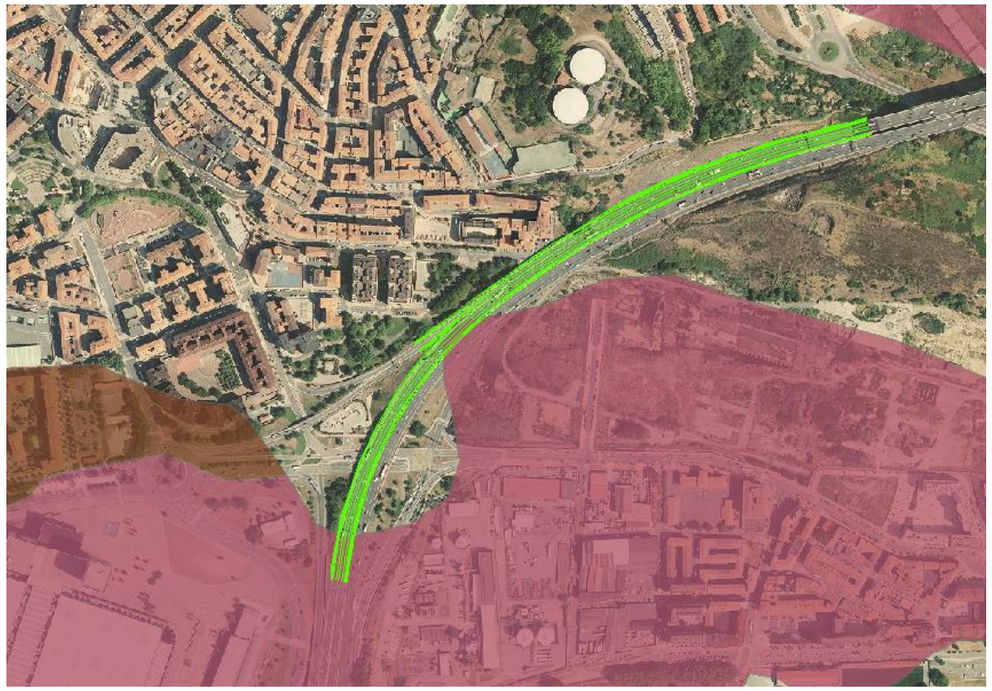


Imagen 13: Mapa geomorfológico de la zona de estudio. En color marrón se encuentran zonas aisladas del sistema estuarino y en color rosaceo escombreras y rellenos del sistema antropogénico.

4.2.7.6 Lugares de interés geológico

En el entorno de la zona de proyecto no se observan Lugares de Interés Geológico. No obstante, si se halla un punto de interés geológico relacionado con la Tectónica en margas de Bilbao donde se observan pliegues, fallas subhorizontales y de desgarre, esquistosidades, fracturación, etc. La zona de marismas del Galindo queda cercana a la zona de estudio, pero no llega a interferir con ella. Este punto es de un interés medio y no está integrado en los Lugares de Interés Geológicos.



Imagen 14: Punto de interés geológicos en el entorno de la zona de estudio.

4.2.8 Suelo

De acuerdo con la tipología de suelos de la FAO en la zona de estudio y la cartografía del Gobierno Vasco, en la zona de estudio no se presentan tipos de suelo. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 3)

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

4.2.9 Usos del suelo

Los usos del suelo (SIOSE 2014) que se dan alrededor de la traza de estudio se encuentran relacionados con zona urbana continua y discontinua. La calzada de la carretera se encuentra sobre red viaria o ferroviaria y la zona en la que puede afectar potencialmente el proyecto abarca usos como la zona verde urbana y el ensanche. En el entorno de la red viaria se encuentran zonas industriales y de servicio dotacional.

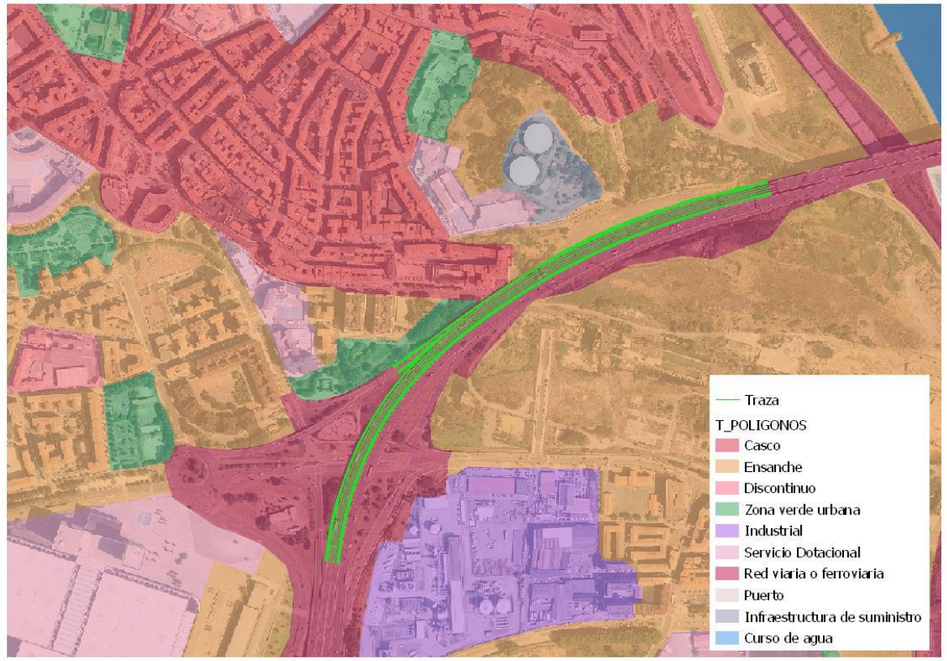


Imagen 15: Usos del suelo de la zona de proyecto. SIOSE. 2014. IGN.

4.2.10 Agua

4.2.10.1 Aguas superficiales

El área afectada por el Proyecto de ampliación de la carretera N-637 (actual BI-30),Tramo Rontegi-Cruces, se engloba dentro de la cuenca del Ibaizabal; cuenca receptora de 450 km2 cuyo afluente de mayor importancia es el río Arratia que enlaza con el Ibaizabal en Lemoa.

La unidad hidrológica del Ibaizabal está dividida en 25 masas de agua, 17 masas de la cuenca Ibaizabal-Nerbión, 4 de la cuenca del Kadagua y las 4 restantes se corresponden con los pequeños ríos Asúa, Larrainazubi, Gobelas y Galindo.

La masa de agua más cercana a la zona de estudio es la propia Ría de Bilbao (desembocadura Nervión-Ibaizabal). La Ría de Bilbao es una zona de transición altamente modificada por canalizaciones y coberturas, posee una tipología de estuario atlántico submareal. Su relación longitud/superficie es de 2,50 km2, posee una superficie cuenca vertiente de 254 ha, una superficie de cuenca vertiente acumulada de 181.154 ha. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 4)

Según el Plan Hidrológico Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, Revisión 2015-2021, la masa de agua que corresponde a la zona de estudio se califica como Nervión Interior transición, cuyo código es ES111T068010.

El estado ecológico de sus aguas se estima en base a los resultados obtenidos en las 3 estaciones de muestreo (E-N10, E-N15 y E-N17) consideradas por la Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma Vasca, documento editado por la Dirección de Aguas de Gobierno vasco, Campaña 2019. Se ha seleccionado los resultados de la estación más cercana a la zona de estudio, La estación E-N15 situada en bajo el Puente de Rontegi. Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 9 Aguas de transición. Cuadro Resumen y el diagnóstico de Estado en 2019. Valoración asociada a cada estación de control. (Claves: *Macroinvertebrados, fauna ictiológica fitoplancton macroalgas, estado biológico, condiciones generales y estado ecológico*: muy bueno (MB o MP- azul), bueno (B o BP- verde), moderado (Mo o PMo- amarillo), deficiente (D o PD- naranja) y malo (M o PM- rojo). *Sustancias preferentes*: muy bueno (MB o MP- azul), bueno (B- verde)), y no alcanza el buen estado (NA- rojo). *Estado químico*: bueno (B- azul), y no alcanza el buen estado (NA- rojo). *Estado*: bueno (B- azul) y peor que bueno (PB-rojo).

Masa de agua	Estación	Macro invertebrados	Fauna ictiologica	Fitoplancton	Macroalgas	Biologico	Condiciones generales	Sustancias preferentes	Ecologico	Quimico	Estado
Barbadún	E-M5	B	B	MB	Mo	B	MB	MB	B	B	B
	E-M10	Mo	B	MB	Mo	Mo	MB	MB	Mo	B	PqB
Nervión interior	E-N10	MP	MP	MP	PM	MP	MP	MP	MP	NA	PqB
	E-N15	MP	MP	PB	PM	PB	PB	MP	PB	NA	PqB
	E-N17	PD	MP	PB	PD	PD	PD	MP	PD	NA	PqB

Imagen 16: Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la CAPV Documento de Síntesis. Campaña 2019. Fundación AZTI Fundazioa.

Nervión interior no alcanza el buen estado en el estado químico. Se corresponde con aquellas zonas más industrializadas, con historia de minería o cuencas industriales, con puertos, o aquellas con saneamiento incompleto.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

Por otro lado, parte de la traza situada al suroeste se encuentra dentro de otra masa denominada Galindo-A. El código de la estación es el GAL095, sin embargo el río Galindo se encuentra a más de 1000 metros de la zona de estudio. Su estado químico en 2019 es bueno.

Tabla 8 Resultados campaña 2019: estado de condiciones fisicoquímicas generales CFG, parámetros de calidad fisicoquímica (pH, %O2, NO3, NH4, PO4, DBO5, DQO), índice IFQR e índices adicionales (ICG, Prati, Directiva 2006/44/CEE), estado contaminantes específicos (SP) y estado químico (EQ).

Estación	CFG	pH	%O_2	NO_3	NH_4	PO_4	DBO_5	DQO	IFQ-R	ICG	Prati	Directiva 2006/44/CEE	SP	EQ	EQ (sustancias)
GAL095	B	MB	MB	MB	MB	MB	MB	B	MB	Mo	MB	II o C	MB	B	

Imagen 17: Red de seguimiento del estado químico de los ríos de la CAPV Informe de síntesis. Campaña 2019. Ekolur, Laboratorios Tecnológicos de Levantey Labaqua.

El estado ecológico de este tramo en 2019 ha sido bueno.

Tabla 6 Diagnóstico por estación de la campaña 2019 y el quinquenio 2015-2019 para los indicadores biológicos (MC-macroinvertebrados, FB-fitobentos, PZ-peces), calidad biológica (CB), estado físico-químico general (FQ) y estado ecológico (masas naturales) o potencial ecológico (masas muy modificadas) (EE). [1] **MAMM** masas muy modificadas [2] tipo de estación **REP**-representativa de masa, **IMP**-impacto, **INV**-investigación, **ZP**-zona protegida **REF**-referencia. *Dato última campaña. **MB** Muy Bueno **B** Bueno **Mo** Moderado **D** Deficiente **M** Malo **NE** no evaluado y **NV** no válido.

Unidad Hidrológica	Masa	MAMM[1]	Estación	UTMX ETRS89	UTMY ETRS89	Tipo[2]	2019						2015-2019					
							MC	FB	PZ	CB	FQ	EE	MC	FB	PZ	CB	FQ	EE
Ibaizabal	Galindo-A	sí	GAL095	500569	4791880	REP	MB	B	Mo	B	B	B	B	MB	Mo	B	B	B

Imagen 18: Red de seguimiento del estado biológico de los ríos de la CAPV Documento de síntesis Campaña 2019. UTE Anbiotek-Cimera.

4.2.10.2 Aguas subterráneas

Las zonas de estudio se asientan sobre el Dominio Hidrogeológico del Anticlinorio Sur que ocupa una franja de terreno que en dirección NO-SE atraviesa el territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco desde el valle de Karrantza (Bizkaia), en su extremo occidental, hasta la Sierra de Aralar (Gipuzkoa) en el oriental, incluyendo terrenos alaveses y el enclave cántabro de Villaverde de Trucios.

En la zona de actuación no se observan masas de agua subterráneas.

Los depósitos antropogénicos situados al suroeste de la traza albergan una permeabilidad media por porosidad y las margocalizas y margas oscuras situadas al noreste una permeabilidad baja por fisuración.

4.2.10.2.1 Calidad de las aguas subterráneas

Para conocer la calidad de las aguas subterráneas del ámbito de estudio se ha consultado la Red Básica de Control de Aguas Subterráneas que forma parte de la red de datos hidrológicos y de calidad de las aguas establecida por la Agencia Vasca del Agua (URA.

La red consta de tres tipos de controles: control del caudal, control del nivel (piezométrico) y control de calidad.

El estudio realizado por Telur para URA "Mantenimiento de la Red de Control de Aguas Subterráneas de la Comunidad Autónoma del País Vasco. 2019" como norma aplica la "Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de diciembre de 2006 relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro".

La masas del anticlinorio sur tiene un estado bueno.

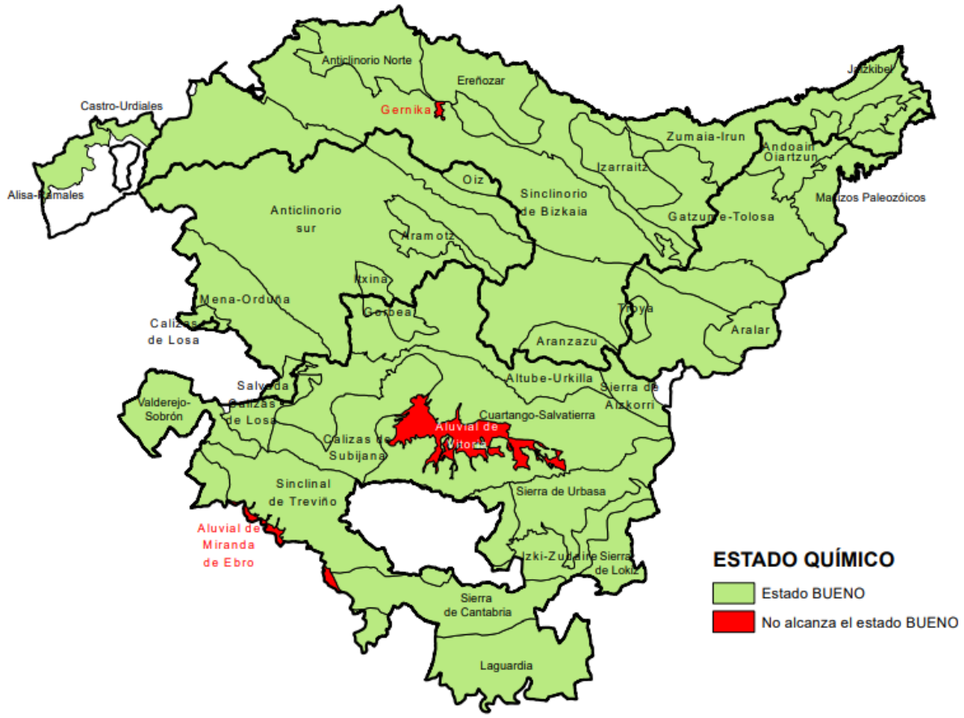


Imagen 19: Estado químico de las masas de agua subterránea de la Comunidad Autónoma de Euskadi (2019).

4.3 Medio biológico

4.3.1 Vegetación

4.3.1.1 Vegetación potencial

La zona de estudio pertenece a la región eurosiberiana, serie colino–montana orocantábrica, cantabroeuskalduna y galaicoasturiana mesofítica del fresno o Fraxinus excelsior.

La vegetación potencial del área, entendida como "la comunidad vegetal estable que existiría en el área como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si la humanidad dejara de influir y alterar los ecosistemas vegetales" reúne tres unidades que han sido objeto de degradación por las actividades humanas: (Ver Anexo nº 1 Plano nº 5)

- Vegetación de marismas, es la unidad de vegetación potencial que se prolongaría a ambos lados del río Nervión. Este tipo de vegetación potencial se situaría al suroeste de la traza, alrededor de la zona industrial de Lutxana y el barrio de Azorín y Artegabeitia.
- Robledal acidófilo-bosque mixto atlántico, esta debería alojarse en las ladera del valle del Nervión, concretamente en la actual zona urbana de Barakaldo. Su representación actual es muy reducida. El crecimiento urbano, las infraestructuras de comunicación y los usos industriales han ocupado las zonas potenciales del robledal acidófilo en el ámbito de estudio.
- Encinar cantábrico, esta unidad estaría representada al este de Barakaldo, entorno a las calles El Carmen, Larrea y El Castañal. Actualmente, el encinar resulta casi inexistente en el ámbito de estudio, encontrándose relegado a espacios con mala accesibilidad y poco suelo y quedando representado por pies sueltos de encina.

4.3.1.2 Vegetación actual

La vegetación actual presente en Bizkaia es producto de la interacción de muchos factores; tales como el clima, la edafología, la acción humana o las catástrofes naturales.

El clima, sobre todo la precipitación y la temperatura, generan cambios profundos en la adaptación de las especies vegetales en los lugares acaecidos. Las relaciones entre el periodo de la actividad vegetativa y la duración del periodo seco, así como la disponibilidad hídrica para la planta establecen las condiciones adecuadas para la adaptación vegetal.

Los movimientos poblacionales (ampliación de núcleos habitables), cambios de los usos del suelo y el desarrollo de actividades económicas deciden los cambios en la distribución de la vegetación.

Estas alteraciones pueden llegar a alterar, disminuir o hacer desaparecer determinadas especies. Aunque, también pueden generar que otras especies se implanten en zonas concretas.

En general, en el Territorio Histórico de Bizkaia son los robledales y encinares los que albergan una conservación mayor y aceptable. Los bosques naturales se presentan con mayor valor en las riberas y en los crestones y pies de cantiles calizos (zonas con terrenos frágiles).

La traza se asienta sobre la unidad de vegetación ruderal nitrófila. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 6)

- Vegetación ruderal-nitrófila

Este tipo de vegetación es la típica de núcleos habitados y baldíos. Se encuentra especialmente ligada a la actividad humana y conforma un complejo y vasto conjunto de comunidades vegetales, adaptadas a las particulares características de eutrofización y humedad del suelo.

Más que plantas nitrófilas podría hablarse de los distintos grados de adaptación o preferencia por los ambientes ricos en nutrientes. Se encuentran en estas comunidades plantas muy especializadas relacionadas con suelos ricos en nitrógeno, pero también otras que, sin este requerimiento, presentan cierto grado de tolerancia.

Se incluyen aquí un conjunto de especies de mediano tamaño, en general perennes o bienales nitrófilas y que se extienden con rapidez aprovechando la apertura de nuevas vías de comunicación.

Entre las plantas más típicas se encuentran: *Daucus carota, Melilotus officinalis, Pastinaca sativa, Cichorium intybus, Melilotus albus, Picris hieracioides, P. echioides, Echium vulgare, Senecio jacobaea, Lactuca virosa, Verbena officinalis, Hypericum perforatum, Medicago sativa, Lapsana communis, Convolvulus arvensis, Geranium columbinum, Achillea millefolium, Ballota nigra subsp. foetida, Foeniculum vulgare y Budleja davidii*. Las grandes hojas de las malvas pueden tapar a las plantas anteriores, más bajas.

La mayor parte de las plantas de esta comunidad tienen un desarrollo tardío y presentan el máximo apogeo entre mediados y finales de verano.

Varias especies introducidas (neófitos) se extienden más o menos recientemente en estos ambientes, formando en algunos casos poblaciones casi puras. Entre ellas se pueden mencionar*: Aster squamatus, Conyza canadensis, C. bonariensis, Solidago gigante y Helianthus annus*.

Se observan cercanos a la carretera bosquetes y filas de árboles y arbustos generalmente dedicados a la jardinería de la red de carreteras.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM



Imagen 20: Pequeño encinar, entre otros, en el enlace de Barakaldo.

No obstante, entre toda esta vegetación ruderal nitrófila se encuentra el parque de Lurkitzaga donde se encuentran diferentes árboles y arbustos, donde una mayoría son alóctonos de jardinería: Betula sp, Prunus laurocerasus, Prunus sp., Cupressus sp. Tilia sp. …



Imagen 21: Línea de cipreses a la altura del enlace de Barakaldo.



Imagen 22: Bosquete a la altura de la señal para la entrada al BEC y Barakaldo. Se entremezclan higueras, eucaliptos, zarzas, hiedra, etc.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM



Imagen 23: Tilias sp. y Prunus sp.

4.3.1.3 Flora amenazada

La Comunidad Autónoma del País Vasco, en una extensión de 7.268 km2 cuenta al menos con 2.300 taxones distintos a nivel subespecífico.

En lo que respecta a las citas se han consultado las siguientes fuentes de información:

- La información de Geoeuskadi (Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi) sobre la distribución de los taxones incluidos en la Lista Roja de la Flora Vascular.
- El documento "Cartografiado a escala 1:5000 de las poblaciones vizcaínas de plantas incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Fase III. Sociedad de Ciencias Naturales de Sestao" tampoco expone citas en la zona de proyecto.

Por lo tanto, no se observan especies de flora amenazada en la zona de estudio.

4.3.1.4 Hábitats de interés comunitario

El Anexo I de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres, recoge los distintos tipos de hábitats naturales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación, realizando una diferenciación entre prioritarios y no prioritarios.

Las disposiciones más importantes de la Directiva 92/43/CEE se han agrupado en dos capítulos: "Conservación de los hábitats naturales y de los hábitats de especies", y "Protección de las especies". Todas estas referencias e información sobre esta Directiva quedan recogidas en la actualidad en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

En los terrenos donde se proyecta el trazado propuesto no se observan hábitats de interés comunitarios.

4.3.1.5 Vegetación alóctona invasora

Cerca de la zona de actuación se observan especies puntuales alóctonas invasoras como la *Cortaderia selloana.*

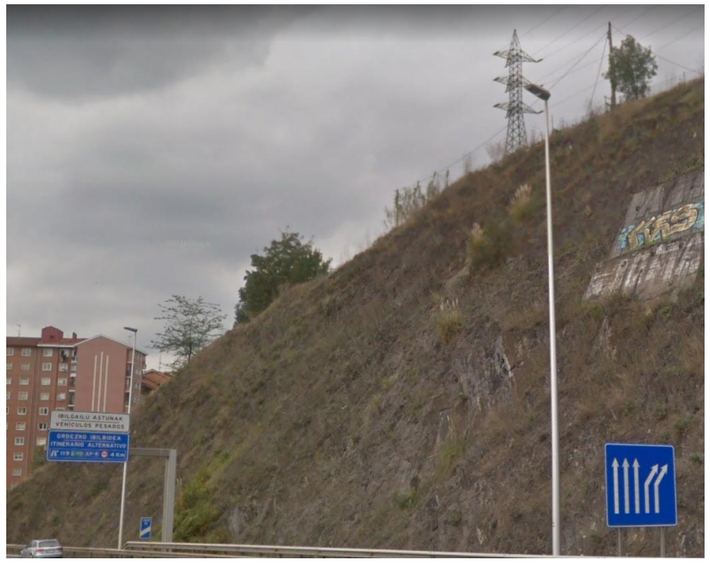


Imagen 24: Cortaderia selloana en la zona cercana al estudio.

4.3.2 Fauna

Como se ha comentado en el apartado de vegetación, el ámbito de estudio presenta altos grados de antropización, alta densidad de población y abundantes infraestructuras, que dificultan la presencia de especies faunísticas de interés.

Se trata de un ámbito altamente alterado, y urbanizado, donde los únicos espacios verdes son los asociados a parques urbanos y jardines, donde el crecimiento urbano no es viable. Por todo ello, la única unidad faunística presente es la de núcleos urbanos, conformada por aquellas especies que se han amoldado a vivir en este tipo de áreas.

Ciertos vertebrados se han adaptado a vivir en los pequeños núcleos urbanos y algunos incluso en las grandes urbes. Aquí encuentran las zonas adecuadas para construir sus nidos y además tienen zonas de refugio. Especies características de estas zonas son: el vencejo común, la golondrina común, avión

Bizkaia foru aldundia diputación foral
FULCRUM

común, lavandera blanca, estornino negro, gorrión, rata campestre, rata común y ratón casero entre otros.

Las pequeñas formaciones de frondosas y los pequeños setos de separación tienen una gran importancia para toda la fauna de vertebrados, principalmente como zonas de refugio y alimentación. Los prados y lastonares resultan ser un medio especialmente favorable para los micromamíferos.

Tras consultar el sistema de información del Visor Geoeuskadi, podemos concluir que no existe ninguna especie catalogada en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA) que discurra por el ámbito del proyecto. Sin embargo, cabe destacar que la Ría de Bilbao es clasificado como tramo a mejorar por formar parte de la zona de distribución del visón europeo (Mustela lutreola). El visón europeo es clasificado como especie en peligro de extinción según El Catálogo Español de Especies amenazadas y El Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, se encuentra el tramo del estuario cercano a la zona de estudio. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 7)

4.3.2.1 Corredor ecológico-Infraestructura verde

Las Directrices de Ordenación Territorial (DOT) "DECRETO 128/2019, de 30 de julio, por el que se aprueban definitivamente las Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco" incluye nuevas cuestiones que se deben contemplar en la planificación territorial. Las infraestructura verde contiene los espacios protegidos, la red o trama azul y los corredores ecológicos.

En el entorno de la zona de estudio no se observa corredor ecológico alguno, no obstante se identifica el río Nervión como Trama azul. El río Nervión queda a 250 metros de la traza planteada. Estos cursos de agua constituyen corredores ecológicos lineales para la ictiofauna y otros animales acuáticos. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 8)

4.3.3 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000

No consta la existencia de ningún espacio protegido ni de interés especial en el área de estudio en las bases de datos consultadas:

- Red Natura 2000.
- Parques Naturales, Biotopos Protegidos y Árboles Singulares, designados al amparo de la Ley 16/94, de 30 de junio, de Conservación de la Naturaleza del País Vasco.
- Humedales designados de Importancia Internacional en la CAPV (Convenio Ramsar).
- Zonas Húmedas de la CAPV. Humedales incluido en los grupos II o III del Plan Territorial Sectorial de Zona Húmedas de la CAPV.
- Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de la CAPV.
- Ámbitos ordenados por el Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral de la CAPV.

4.4 Paisaje

El 16 de junio del 2014 se ha publicado en el BOPV el DECRETO 90/2014, de 3 de junio, sobre protección, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

El Decreto identifica los instrumentos para la protección, gestión y ordenación del paisaje, en el ámbito de la ordenación del territorio, como son los Catálogos del paisaje, las Determinaciones del paisaje, los Planes de acción del paisaje y los Estudios de integración paisajística. Asimismo y precisamente por la novedad que supone la regulación del tratamiento del paisaje, este Decreto responde a los compromisos adquiridos por parte del Gobierno Vasco de promover la sensibilización, la formación, la educación, la participación y otras actuaciones de apoyo en el ámbito del paisaje.

El objetivo es redactar los Catálogos y Determinaciones de Paisaje de toda la CAPV. De las 14 Áreas Funcionales en las que está dividida la CAPV, se han elaborado los Catálogos de las Áreas de Laguardia (Rioja Alavesa), Balmaseda-Zalla (Encartaciones), Zarautz-Azpeitia (Urola Kosta) y Donostia-San Sebastián (Donostialdea-Bajo Bidasoa). En la actualidad, se han redactado las Determinaciones del Paisaje de 4 Áreas Funcionales.

Sin embargo, el Área Metropolitana de Bilbao, aún no tiene catálogo. La zona de estudio se sitúa, parte en una unidad industrial en dominio antropogénico y otra parte en urbano en dominio antropogénico. La zona industrial está relacionada con el área de Lutxana y Ansio (BEC) y la urbana con el entorno del Barakaldo urbano.

4.5 Medio forestal

El cuarto inventario forestal de la Comunidad Autónoma de Euskadi 2016-2018 presenta el 41,7% de la superficie forestal del País Vasco de titularidad pública. Entre los montes públicos la mayoría de montes son pertenecientes a entidades locales demaniales no comunales y catalogados de Utilidad Pública.

Los Montes de Utilidad Pública son propiedad de entidades locales como Diputaciones Forales, Ayuntamientos y Juntas Administrativas.

No se encuentran Montes de Utilidad Pública (MUP) en las zonas de estudio. El MUP más cercano es el número 302 "Argalario" que se sitúa a 1.500 metros.

El Inventario Forestal CAE 2018 sitúa la zona de actuación, casi en su totalidad en terrenos antrópicos, dedicados a zona industrial, urbano continuo, transportes y suministros de agua.

La única zona o área dedicada a medio forestal es el monte Tuntun que está representado por un área de arbustedos. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 9)

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM



Imagen 25: Monte Tuntun.

4.6 Medio socioeconómico

4.6.1 Demografía

La zona de actuación está enmarcada en el municipio de Barakaldo. Barakaldo se extiende en una superficie de 2.500 ha, a 46 metros sobre el nivel del mar. Su relieve es relativamente ondulado con montañas de pequeña altura, situadas al suroeste del municipio (Apuko 561m) o Argalario 514 m.

El municipio de Barakaldo tiene una población de 98.497 habitantes (Eustat 2019), con una superficie de 2.500 ha y una densidad de población de 3.939 hab/km².

Edad	Unidades	%			Ratio sexo
		Tot	Muj	Hom	
≥ 65	21.981	22,4	58,9	41,1	1,43
20-64	59.667	60,8	50,2	49,8	1,01
≤19	16.551	16,8	49,1	50,9	0,96
Total	98.199	100,0	52,0	48,0	1,08

Tabla 8: Grupos de edad (Eustat 2017).

El ratio de sexo se mantiene en una mayoría de población de mujeres, con un ratio de 1,08 (Eustat 2017).

La población de Barakaldo viene sufriendo desde hace algunos años un constante, pero, pequeño descenso. Hasta finales de la década de los 70 el censo experimentó un continuo desarrollo, llegando a los 123.760 habitantes. Sin embargo, a partir de finales de los 80, se ha venido produciendo un desgaste hasta llegar a la población actual de 95.675 habitantes, en enero de 2006.

El municipio de Barakaldo, entre los años 2006 y 2012 ha aumentado de población, pero desde el 2012 ha ido descendiendo, aunque también ha tenido sus incrementos, hasta obtener una población actual de 98.199 hab/km² (2017). Estos últimos años ha ascendido hasta 98.497 habitantes.

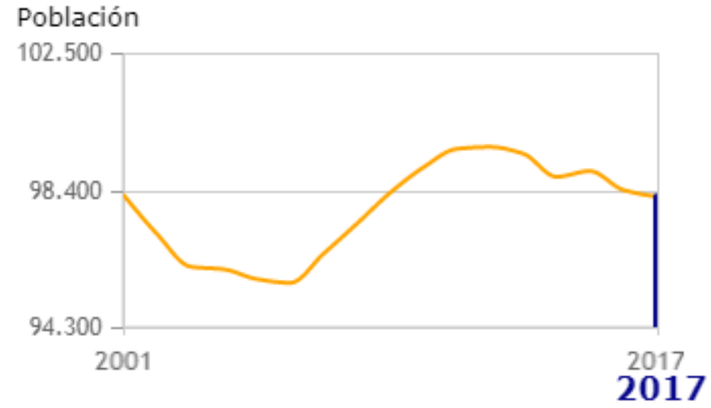


Imagen 26: Evolución de la población total (Eustat).

El municipio de Barakaldo, ha ido aumentando el índice de dependencia demográfico hasta quedarse con un 67% (2020). (Indicadores municipales de sostenibilidad: Demografía. Gobierno Vasco). En los últimos años se ha observado un notable envejecimiento de la población, dado que el 23% del censo tiene una edad superior a los 65 años (Año 2020).

4.6.2 Estructura económica

El municipio alcanzaba un PIB per cápita de 25.153 euros, un valor inferior a los 32.791 euros de media en Bizkaia (Eustat 2017)

En la economía de Barakaldo predomina el sector de servicios, que ocupa a la mayor parte de la población (79,03%) (Año 2019), generando un 83,49% del Valor Añadido Bruto municipal (Indicadores de sostenibilidad Económica. Euskadi. 2017). Se trata de un porcentaje que supera la media de Bizkaia con un 73,82% (Indicadores de sostenibilidad Económica. Euskadi. 2017).

El sector industrial ha sufrido un fuerte retroceso en los últimos tiempos. Su Valor Añadido industrial supone un 7,82% (2019), bastante más bajo que la media de Bizkaia con un 19,34% (Indicadores de sostenibilidad Económica. Euskadi. 2017). El sector industrial ocupa un 13,10% de la población ocupada.

El sector de la construcción tiene un menor peso en la economía de Barakaldo. De esta manera, genera un 8,65% de su valor añadido municipal frente a los 5,93 de media del Territorio de Bizkaia. (Indicadores de sostenibilidad Económica. Euskadi. 2017)

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

El sector agropesquero, tiene una mínima representación en el municipio con un 0,03% de Valor Añadido Bruto.

	Total			Población ocupada			Población parada			Población inactiva		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Bizkaia	1.142.853	549.721	593.132	483.068	250.820	232.248	65.117	30.351	34.766	594.668	268.550	326.118
Bilbo Handia / Gran Bilbao	858.236	408.776	449.460	359.442	185.193	174.249	50.909	23.807	27.102	447.885	199.776	248.109
Barakaldo	98.497	47.165	51.332	41.618	21.655	19.963	5.973	2.775	3.198	50.906	22.735	28.171

Tabla 9: Población de la C.A de Euskadi según su relación con la actividad por ámbitos territoriales y sexo. 01/01/2019

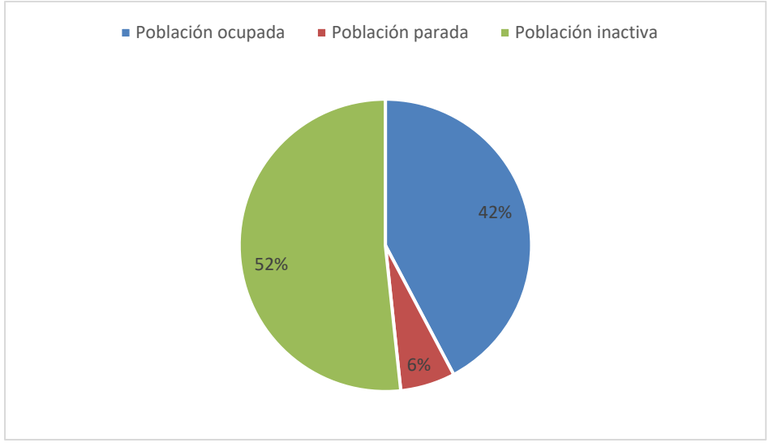


Imagen 27: Población de Barakaldo según su relación con la actividad. 01/01/2019

4.6.3 Sistema de comunicaciones

En el municipio de Barakaldo las principales vías de comunicación existentes son las siguientes:

- Sistema General Viario
  - Autopista AP-8
  - Autovía A-8
  - Carretera N-637 (Actualmente Bi-10)
  - Bi-3739/Avenida Altos Hornos.
- Sistema General Ferroviario
  - Línea ferroviaria de Cercanías
  - Línea de Metro Bilbao

4.6.4 Planeamiento

La actuación objeto de proyecto queda recogida en el Tercer Plan de Carreteras del País Vasco, correspondiente al periodo 2017-2028, documento de carácter supramunicipal aprobado mediante DECRETO 63/2020, de 19 de mayo.

El III Plan General de Carreteras del País Vasco 2017-2028 cuenta con la preceptiva Declaración Ambiental Estratégica formulada mediante Resolución de 11 de septiembre de 2019 y publicada en el Boletín Oficial del País Vasco de 3 de octubre de 2019.

El documento fue, así mismo, informado favorablemente por el Pleno de la Comisión de Ordenación del Territorio del País Vasco, en su sesión 6/2019, celebrada el 18 de diciembre de 2019.

Las actuaciones incluidas en el Plan de Carreteras han de quedar, por tanto, adecuadamente recogidas en los planeamientos urbanísticos de todos los municipios afectados por las mismas, según se establece en la Ley 2/1989, de 30 de mayo, reguladora del Plan General de Carreteras del País Vasco.

Esta ley establece en el apartado 3 de su disposición adicional segunda lo siguiente: "En todo caso, la aprobación del Plan General de Carreteras del País Vasco conllevará la adaptación de los instrumentos de planificación territorial y urbana de los municipios o áreas urbanísticas afectadas cuando sean incompatibles con la ejecución de los proyectos en desarrollo del Plan. La aprobación de los citados proyectos facultará, en todo caso, para la inmediata ejecución de las obras previstas en los mismo".

4.6.4.1 III Plan General de Carreteras del País Vasco

El III Plan de Carreteras del País Vasco en su apartado 8.1.2. (Propuestas de Actuación en la Red de Interés Preferente. Bizkaia) establece ente las actuaciones a realizar en el Área Metropolitana de Bilbao lo siguiente para la carretera N-637:

"… se propone también la inclusión del aumento de capacidad del puente de Rontegi y la mejora de los intercambiadores de Cruces y Kukularra. …."

A tal efecto, el Plan de Carreteras incluye en los planos nº 40 y nº 40.1 bajo el epígrafe "Actuaciones propuestas en la Red Objeto" la ampliación de capacidad del tramo de la N-637 que conecta los enlaces de Cruces y Kukularra.

4.6.4.2 Planeamiento municipal

En la siguiente tabla se recoge el estado del planeamiento urbanístico para el municipio de Barakaldo.

Municipio	Figura de Planeamiento	Aprobación definitiva	Publicación Normativa en el B.O.B
Barakaldo	Plan General Ordenación Urbana	16/11/1999	14/08/2000

Tabla 10. *Figura de planeamiento vigente en Barakaldo (Fuente: Diputación Foral de Bizkaia)*

Al cotejar las ocupaciones derivadas de las actuaciones necesarias para conseguir el aumento de capacidad de la calzada sentido Santander entre el Puente de Rontegi y el Nudo de Cruces se detectan interferencias con el planeamiento municipal de Barakaldo.

En concreto, se detectan solapes con las zonas verdes calificadas como "Zonas verdes asociadas a sistema general de comunicaciones" y "Zonas verdes públicas" recogidas en el plano 4.6 "Alineaciones y calificación pormenorizada" del vigente Plan General de Barakaldo (hojas 61-13-D y 61-21-B).

Las mencionadas zonas verdes definidas en el PGOU limitan en planta con las actuales calzadas de la N-637 y del ramal de la Salida 9, haciendo así inevitable ejecutar la ampliación de capacidad recogida en el Plan general de Carreteras del País Vasco sin interferir con el planeamiento urbanístico municipal en esas zonas.

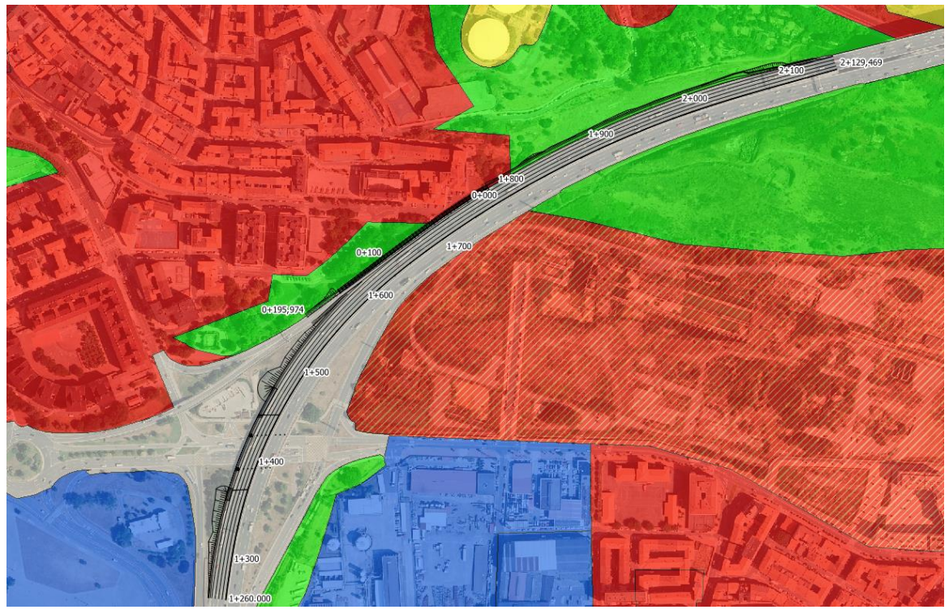


Imagen 28: Udalplan 2020. Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi

Por todo lo anterior, se entiende que la calificación actual de los terrenos como zona verde no limita la capacidad de la DFB para abordar la actuación, dada la obligación existente de adaptar los instrumentos del planeamiento urbanístico vigente a los contenidos del Plan de Carreteras, lo que incluiría la conversión en sistema general de los suelos destinados a infraestructuras.

4.6.5 Patrimonio cultural

En la zona de proyecto, según la Ley del Patrimonio Cultural Vasco y el patrimonio cultural registrado en Ondarea del Centro de Patrimonio Cultural del Gobierno Vasco, se encuentra la Torre de Lurkitzaga, se trata de una zona de presunción arqueológica (BOPV nº 101 (29-05-97). (Ver Anexo nº 1 Plano nº 10)



Imagen 29: Situación de la Torre de Lurkitzaga.

La Torre de Lurkitzaga es una estructura de tipología militar y/o defensiva creada en la Edad Media (siglo XVI). La Torre tiene protegido su área de intramuros.

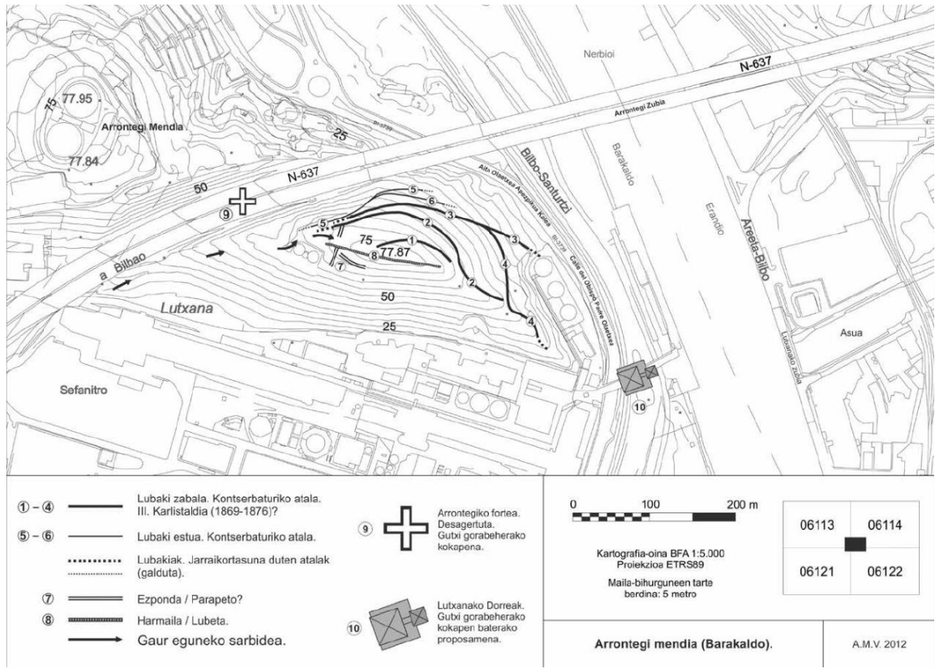


Imagen 30: Entrada a la Torre de Lurkitzaga.

Por otro lado, el monte Rontegi, ha sido históricamente un emplazamiento clave para el control de la ría del Nervión. A lo largo del siglo XIX jugó un papel importante durante las diferentes guerras carlistas. Reflejo de ello, son las trincheras que aún se conservan hoy día.

En el artículo de Kobie nº32 285-302 aparece una intervención arqueológica dedicada a las batallas en el monte Rontegi. "Gudu-zelaien Arkeologia: Arrontegi mendia (Barakaldo, Bizkaia)" escrito por Antxoka Martínez.

En él se describe la interrelación entre el fuerte de Lutxana, la torre de Lutxana y las trincheras del monte Tuntun. En cuanto al contexto histórico, trata de entre la I y la III Carlistada. La zona arqueológica de campos de batalla que remarca el autor se puede observar en la siguiente imagen:



En el artículo se indica que el fuerte de Arrontegi está desaparecido, localizado más o menos bajo la calzada de la N-637. La zona de trincheras se localiza en la zona geográfica denominada Tuntun, al otro lado del tramo de calzada del proyecto.

4.7 Suelos potencialmente contaminados

La Comunidad Autónoma del País Vasco cuenta con una Ley (Ley 1/2005 de 14 de febrero para la prevención y corrección de la contaminación del suelo) para el desarrollo legislativo en el ámbito de suelos contaminados. La Ley 1/2005 define como suelo contaminado "*todo suelo que presente una alteración de origen antrópico, en relación con sus características químicas, incompatible con sus funciones debido a que suponga para el uso actual, o pueda suponer, en el supuesto de cambio de uso, un riesgo inaceptable para la salud de las personas o el medio ambiente*".

La propia Ley contiende dos decretos; Decreto 199/2006 por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y su alcance en la investigación y Decreto 165/2008 en el que se añade el inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo. Este inventario es actualizado temporalmente, siendo en 2015 la última actualización y de manera restablecida se expone a continuación las características de estas en Bizkaia.

Actualmente existen en Territorio Histórico de Bizkaia 5.411 parcelas inventariadas como suelos potencialmente contaminados, dentro de la actualización del inventario. Estas parcelas suman una superficie de 4.799 hectáreas de terreno.

Alrededor de la zona de estudio se encuentran varias parcelas con suelos potencialmente contaminado incluido en el inventario de suelos.

No obstante, el único suelo que se encuentra bajo la afección potencial del proyecto es el suelo con el código 48013-00072. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 11)

Según la información aportada en la ficha GEOIKER, se trata de un emplazamiento que ha albergado tres actividades potencialmente contaminantes.

- La primera de ellas se dio desde 1922 hasta 1940 por la empresa Sociedad Bilbaina de Productos Químicos, la cual se dedicaba a la fabricación de productos básicos de química inorgánica.
- Desde 1940 hasta 1970 se instaura la YSOR, S.A., empresa dedicada a la fabricación de pinturas, barnices y revestimientos.
- En la actualidad, el emplazamiento inventariado lo ocupa el Garbigune de Barakaldo, el cual se dedica a la recogida y tratamiento de otros residuos.

En todo momento en el proceso se llevará cabo lo establecido en la "Guía de Excavaciones Selectivas en el ámbito de los Suelos Contaminados" elaborada por el Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco e IHOBE con fecha 2015.



Imagen 31: Suelo potencialmente contaminado (Cod. 48013-00072).

Bizkaia foru aldundia diputación foral
FULCRUM

5 Identificación y valoración de impactos

El estudio de los impactos se desarrolla siguiendo el índice que marca la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

Identificados los impactos que se dan como consecuencia de las actuaciones derivadas de los trazados propuestos (dos alternativas diferentes), se caracterizan según su fase (obras-explotación), signo (positivo-negativo), duración (temporal-permanente), sinergia (simple-acumulativo-sinérgico), tipo de acción (directo-indirecto), reversibilidad (reversible-irreversible), recuperabilidad (recuperable-irrecuperable), aparición (permanente-irregular), permanencia (continuo-discontinuo) y se atribuye el carácter (compatible, moderado, severo y crítico)

CARÁCTER	Positivo	Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
	Negativo	Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
TIPO	Directo	Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
	Indirecto o secundario	Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
ACUMULACIÓN	Al producirse sobre el medio varias alteraciones, el efecto causado por cada una de ellas puede ser:	
	Simple	Aquel que se manifieste sobre un solo componente ambiental, o cuyo modelo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
ACUMULACIÓN	Acumulativo	Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
	Sinérgico	Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos
MOMENTO	A corto plazo	Aquel cuya incidencia puede manifestarse dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual
	A medio plazo	Aquel cuya incidencia puede manifestarse antes de cinco años
	A largo plazo	Aquel cuya incidencia puede manifestarse en un período superior a cinco años
DURACIÓN	Temporal	Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o desestimarse.
	Permanente	Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
REVERSIBILIDAD	Reversible	Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de auto depuración del medio.
	Irreversible	Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
POSIBILIDAD DE RECUPERACIÓN	Recuperable	Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
	Irrecuperable	Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
CONTINUIDAD	Periódico	Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua con el tiempo.
	De aparición irregular	Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.
	Continuo	Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
	Discontinuo	Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
SIGNIFICATIVO	No significativo	No tiene repercusión ambiental.
	Poco Significativo	La dimensión de la alteración sufrida es mínima en términos absolutos.
	Significativo	La repercusión ambiental de la actuación es considerable.
	Muy significativo	La repercusión ambiental de la actuación no es tolerable.

Como resumen de la caracterización anterior y siguiendo igualmente lo establecido en la normativa citada, se ha procedido a la valoración de los impactos como compatibles, moderados, severos y críticos:

- **Compatible**: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado**: aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo**: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico**: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. Por ello las actuaciones que se consideren críticas, deberán replantearse de forma que se reduzca el impacto al nivel de lo admisible.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

Por último se realiza una valoración global de los impactos identificados y caracterizados, jerarquizándolos como no significativo, poco significativo, significativo y muy significativo; esta valoración se basa en la interacción entre la magnitud de las actuaciones desarrolladas y el valor de la variable afectada, y tiene ya en cuenta la disminución de la magnitud de los diferentes impactos que se produce con la aplicación de las Medidas Correctoras, Protectoras y Preventivas y del Programa de Supervisión propuestos en el presente documento.

5.1 Acciones susceptibles de producir impacto

5.1.1 Acciones generadores de impacto en fase de construcción

Las acciones identificadas como potencialmente impactantes durante la construcción de cualquiera de las alternativas son las siguientes, teniendo en cuenta las características de la obra y del entorno:

- Trabajos previos a la realización de la obra: instalación de vallados, jalonamientos, accesos y señalización.
- Talas y desbroces
- Movimiento de tierras.
- Excavación, retirada y movimiento de tierra vegetal.
- Construcción de las bermas, calzadas y cunetas.
- Construcción de los taludes.
- Construcción de viaductos.
- Movimiento de la maquinaria y camiones.
- Transporte de los materiales de construcción.
- Posibles vertidos accidentales en obra.
- Contratación mano de obra.
- Asfaltado de la plataforma.
- Expropiaciones.
- Molestias a la población.
- Aumento del servicio en los pueblos de alrededor.

5.1.2 Acciones generadores de impacto en fase de explotación

Las acciones identificadas como potencialmente impactantes durante la explotación para las alternativas estudiadas son las siguientes, teniendo en cuenta las características de la obra y del entorno:

- Presencia de desmontes y terraplenes.
- Presencia de viaductos más anchos.
- Mejora de la movilidad de los usuarios.
- Cambios en la propiedad.
- Afección visual por aumento de estructuras (enlace, anchuras de carril…).

5.2 Identificación y valoración de impactos

5.2.1 Geología

El material excavado en la traza no se utilizará para la colocación en los terraplenes de la traza, los terraplenes de apoyo de los nuevos viales procederán de préstamo o cantera, así como el suelo seleccionado de mejora de la explanada.

El material de tierras a ser gestionado fuera de la obra es el siguiente:

	Volumen (m3)	Coeficiente	Total (m3)
Material tierras a vertedero	4490,5	1,20	5388,6

El proyecto aprovecha parte del cunetón que se encuentra en la base del único desmonte que hay. No se afecta el desmonte y como se aprovecha parte del cunetón que sirve para acoger las piedras que caen del desmonte se colocará una malla tridimensional para evitar caídas de piedras.

No se plantean desmontes, más bien terraplenes para apoyar los estribos en la ampliación a un lado del viaducto.

No se afecta Lugares de Interés Geológico, ni tampoco su zona de influencia.

Por lo tanto, en **fase de obras**, el proyecto presenta una necesidad de material de préstamos mínimos. El impacto no es significativo debido a l volumen de tierras necesario para la obra. Por ello este impacto se prevé COMPATIBLE.

En **fase de explotación** las afecciones son NULAS.

5.2.2 Atmósfera y cambio climático

5.2.2.1 Cambio climático

El cambio climático, además de estar asociado a los gases de efecto invernadero también está relacionado con las variaciones climatológicas y estas a su vez en la adecuación de las carreteras.

El aumento de las temperaturas máximas, el aumento de probabilidad de ocurrencia de episodios de precipitaciones torrenciales, las olas de calor o la subida del nivel del mar, son factores a tener en cuenta y que pueden verse agravados por un diseño que no los considere. El diseño y ubicación de la carretera objeto del proyecto trata de minimizar dichos efectos, con drenajes sobredimensionados en lo que respecta a las necesidades hidráulicas y con una revegetación autóctona (que minimice el riesgo de incendios y colabore en la fijación de los contaminantes de la atmosfera).

Sobre el proyecto convergen varias variables que provienen del aumento de la incidencia:

En **fase de obras**, el aumento de las temperaturas máximas y de las olas de calor puede afectar a las condiciones y/o periodos de trabajo y a los requerimiento de funcionamiento y confort de la maquinaria de obra. Este impacto está limitado en el tiempo y su baja magnitud se considera **COMPATIBLE**.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

En **fase de explotación,** las precipitaciones extremas de muy corta duración pueden afectar a la estabilidad de los taludes por efecto del agua de escorrentía. El aumento de las temperaturas máximas puede provocar un aumento del riesgo de aparición de roderas y fisuras no estructurales por oxidación prematura del ligante. Este impacto exige adaptarse al cambio climático en fase de planificación de las infraestructuras para evitar estas variables. A la hora de estudiar el drenaje y las necesidades de la carretera se han tenido en cuenta y por ello este impacto se considera **COMPATIBLE**.

5.2.3 Contaminación atmosférica

Los medios de transporte mecánicos constituyen cuantitativamente una de las fuentes de emisiones de contaminantes más importante y en continuo crecimiento en los últimos años. Se trata de una emisión de contaminantes difusa que, sin embargo, no se encuentra determinada por la Directiva 2003/97/CE, que establece el protocolo para la comercialización de derechos de gases de efecto invernadero en la UE y permite alcanzar las obligaciones derivadas del CMNUCC y el Protocolo de Kyoto".

Existen disposiciones reglamentarias y medidas técnicas que provocan el control de la contaminación del aire y que superen los valores límites precisados. Por lo demás, la calidad del aire es buena, propia de un entorno urbano e infraestructuras de transporte en el que se asienta la zona de estudio, con excepciones en picos puntuales en el PM10, del PM2.5 y del NO_2.

En **fase de obras** el funcionamiento de la maquinaria generará unas emisiones de la combustión de los combustibles fósiles. Esto aumentará las emisiones de CO_2 mientras dure la obra. Este impacto está limitado en el tiempo y su baja magnitud se considera **COMPATIBLE**.

En **fase de explotación** las emisiones, en casi su totalidad, serán las asociadas al transporte por carreteras. El Puente de Rontegi es uno de los tramos viarios más sensibles de la red viaria de Bizkaia, tanto por las elevadas intensidades de tráfico que soporta como por su importancia estratégica a la hora de canalizar y distribuir los tráficos entre las dos márgenes de la ría del Nervión-Ibaizabal. La supresión del cuello de botella aumentará la fluidez del tráfico ayudando a evitar atascos en estos tramos. La eliminación de los atascos evitará que aumente la emisión del CO_2 con el paso del transporte por estas vías. En principio, no habría un aumento del CO_2, incluso eliminaría el aumento de CO_2 derivado de los atascos, por ello se considera un impacto **COMPATIBLE**.

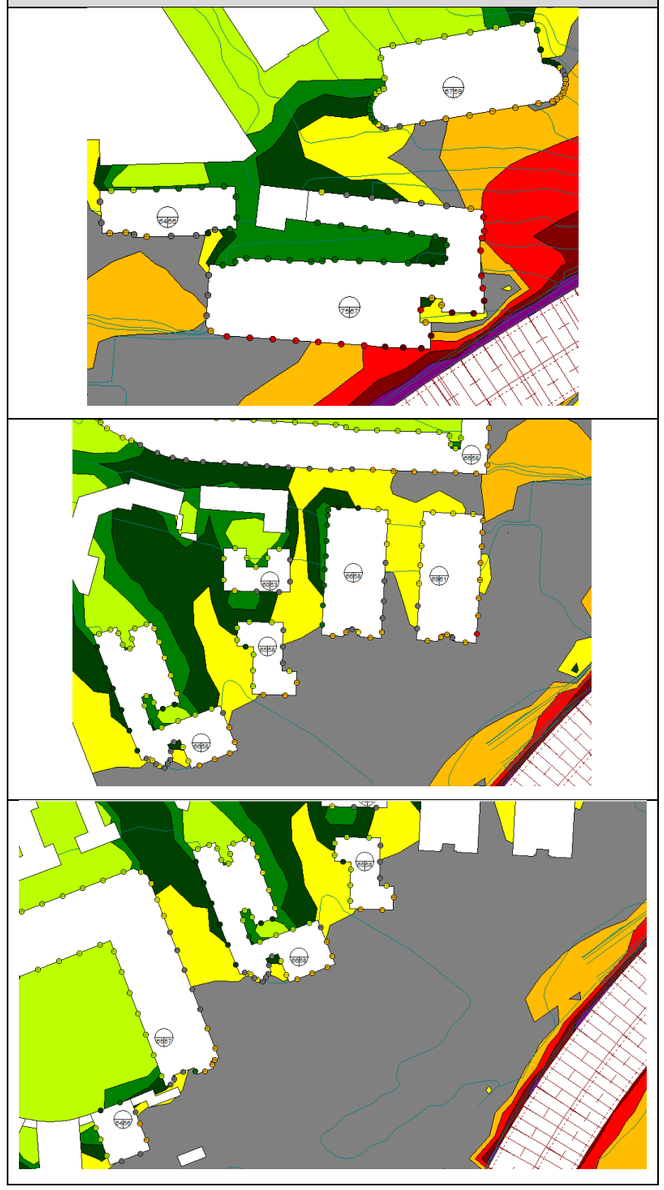
5.2.4 Ruido

Para la descripción y evaluación de los efectos asociados al ruido, se ha incluido en el Anejo nº 3, el Estudio de Impacto Acústico correspondiente.

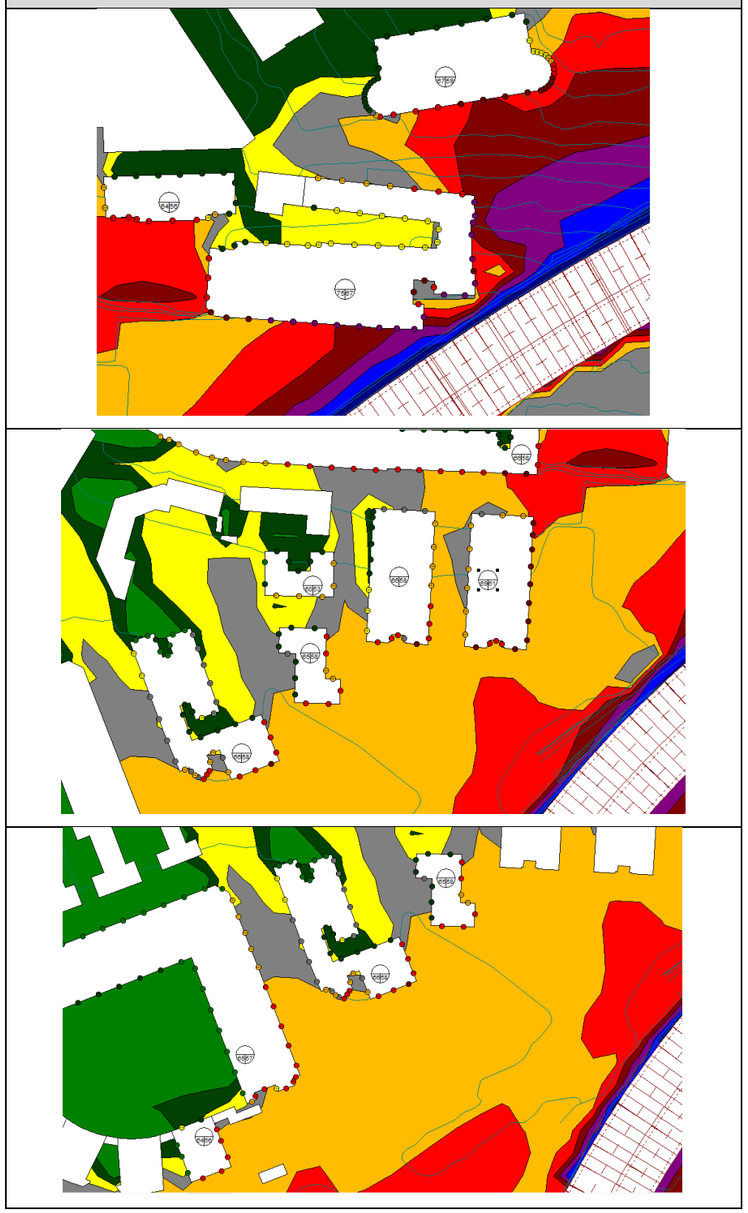
En el escenario futuro (año 2043) se da un pequeño incremento del tráfico acorde con la prognosis realizada en el Anejo nº 3 Estudio de Tráfico. La superaciones se intensifican y todas las fachadas en primera línea vuelven a superar los OCA de la Tabla A. A continuación se muestran los resultados obtenidos para los diferentes edificios analizados, en los que se han superado los OCA en alguna de sus fachadas:

Debido al incumplimiento de los OCA en las fachadas más expuestas, será necesario establecer las medidas correctoras para lograr su cumplimiento.

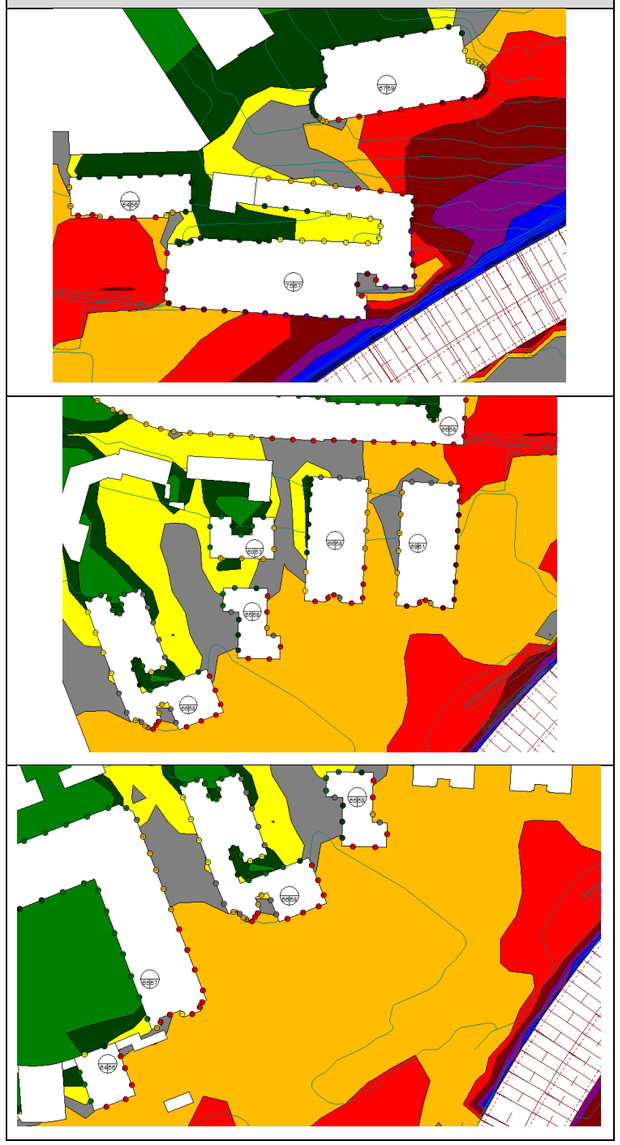
Periodo Nocturno



Periodo Dia



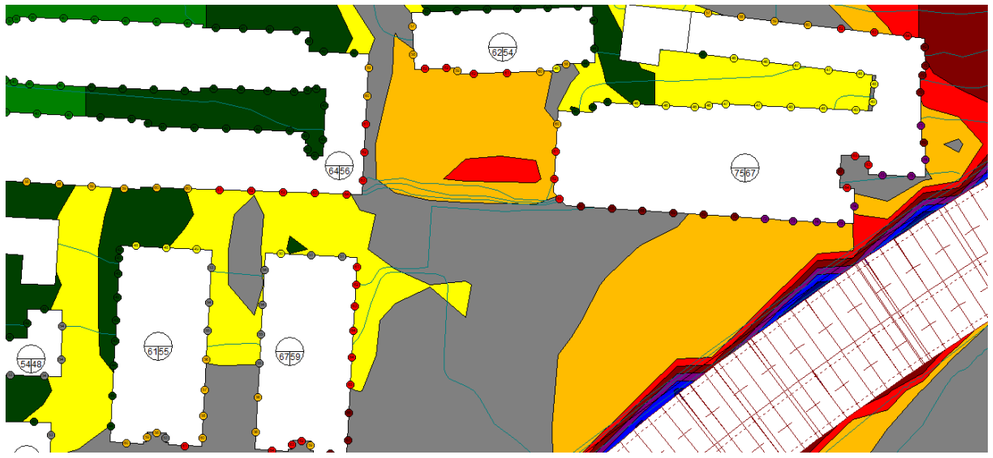
Periodo Tarde



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

Tal como se ha recogido en el apartado anterior, tanto en la situación actual como en el escenario futuro, se dan superaciones de los OCA, por lo que se ha analizado el empleo de diferentes medidas para alcanzar los OCA establecidos en el Decreto 213/2012. Para ello se ha de tener en cuenta un factor que afecta muy negativamente a las posibles actuaciones a llevar a cabo. Se trata de la proximidad de las viviendas al trazado y la altura de las mismas. Las viviendas más afectadas son las siguientes:



Que se corresponden en la realidad con las de la siguiente imagen, tomada desde la propia plataforma de la carretera actual:



Se trata de las viviendas de la calle Etxotxu 37, 39 y 41 principalmente. Estos edificios se situarán a una distancia de en torno a 10 metros en planta pero su altura supera la plataforma futura en más de 30 metros. Con lo que adoptar medidas sobre la fuente (sin reducir la intensidad del tráfico ni la velocidad) no va a ser posible, sin actuar sobre toda la infraestructura planteando pantallas que cubran la misma.

En base a esta información y debido al número de edificios residenciales afectados, previo a la aplicación de medidas correctoras, este impacto se considera MODERADO.

Sin embargo, en el citado Estudio Acústico se plantean medidas con una solución mixta; una colocación de pantallas y por otro lado un aislamiento de fachadas que permitan que el impacto acústico producido por el proyecto sea COMPATIBLE.

5.2.5 Hidrología

5.2.5.1 Afección sobre el agua superficial

En la zona de proyecto no se intercepta ninguna red de drenaje superficial, cauce o puntos de agua. La masa más cercana al la zona de estudio es la ría de Bilbao, sin embargo, para nada se ve afectada. Por ello, el impacto se plantea **NULO**.

5.2.5.2 Afección sobre el agua subterránea

La baja permeabilidad y vulnerabilidad del agua subterránea que alberga la zona genera que la afección tenga un carácter negativo, poco significativo y sea un impacto **NULO**.

5.2.6 Vegetación

La zona de estudio se encuentra sobre una zona muy urbanizada y antropizada. Se trata de la propia calzada de la carretera y sus dominios públicos.

Se encuentra una zona pequeña de arbustos, tanto autóctonos como alóctonos, en el dominio público y en la zona ajardinada de la carretera. En la zona del viaducto y en un lateral del desmonte se observan un número pequeño de encinas y arbustos.

No se observan impactos contra Hábitats de Interés Comunitario ni tampoco a flora amenazada.

En **fase de obras**, dada la afección a la vegetación alóctona en su mayoría y a un número pequeño de autóctonas, el impacto es **COMPATIBLE**.

En **fase de explotación,** se restaurará todo lo afectado y tras las medidas correctoras será un impacto **COMPATIBLE**.

5.2.7 Fauna

La fauna localizada en la zona de estudio trata de una fauna urbana sin especies amenazadas ni protegidas, por lo que el impacto para la fauna es **COMPATIBLE**, tanto en fase de obras como en fase de explotación, aunque la amplitud de la carretera en este tramo se ampliará y el riesgo de las aves urbanas sea algo mayor.

5.2.8 Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000

No consta la existencia de ningún espacio protegido ni de interés especial en el área de estudio en las bases de datos consultadas. Por ello, se considera un impacto **NULO**.

5.2.9 Paisaje

El proyecto no se sitúa sobre paisajes singulares y sobresalientes. Este entorno es urbano y antropizado. El proyecto conlleva el aumento de un tipo de paisaje común al que se encuentra actualmente en el lugar. Este lugar tiene la capacidad para absorber los impactos que se van a acaecer y por ello se considera un impacto **COMPATIBLE**.

5.2.10 Patrimonio Cultural

La Torre de Lurkitzaga se encuentra a 50 metros de la zona de proyecto. La propia torre alberga un jalonamiento rígido que evitará cualquier afección indirecta y su protección es de Clave A, en el área intramuros del edificio.

La zona de batallas en el monte Rontegi se encuentra en la margen contraria a la obra. Por ello, no es considera que pueda sufrir algún impacto.

Por lo tanto, se considera que existe un impacto **COMPATIBLE**.

5.2.11 Socioeconómicos

El proyecto comprende la mejora de la fluidez del tráfico. Evitará unas mayores molestias a las viviendas que se encuentran cerca y una mayor contaminación por el tráfico. Esta fluidez se notará en la movilidad de entrada y salida a Barakaldo. La pérdida de zona verde del parque Lurkitzaga es mínima, se estima en un 2,97% teniendo en cuenta que es el lado junto a la carretera y parte se construye en voladizo, siendo parte para la reposición del abastecimiento que pasa limitando la carretera y el parque.

Sin embargo, y dado que se están mejorando el entramado de Kukularra y proyectado, entre otros, el de Cruces para evitar problemáticas detectadas, el impacto se considera **POSITIVO**.

5.2.12 Suelos potencialmente contaminados

En la zona de actuación el proyecto afecta sobre el suelo potencialmente contaminado con el código 48013-00072, a la altura del garbigune de Barakaldo. El volumen total afectado asciende a entre 450 m^3 y 800 m^3. Es por ello, por lo que se seguirá en todo momento lo establecido en la "Guía de Excavaciones Selectivas en el ámbito de los Suelos Contaminados" elaborada por el Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco e IHOBE con fecha 2015.

Si bien la excavación afecta a un suelo potencialmente contaminado, la actuación prevista estaría contemplada como "Casos en los que no se requiere el inicio del procedimiento de Declaración de la Calidad del Suelo" según lo establecido en el punto 5.2 "Guía de Excavaciones Selectivas", por tratarse de una ocupación de parte de un emplazamiento que soporta o ha soportado una actividad o instalación potencialmente contaminante de suelo como consecuencia de actuaciones de movimiento de tierras derivadas de la construcción de pilares de infraestructuras de comunicaciones o de la implantación o modificación de servicios generales tales como luz, agua, gas o telecomunicaciones.

Actualmente, se está redactando el Plan de excavación para su tramitación y aprobación según se recoge en la legislación actual.

Visto que se está redactando el estudio, el impacto se considera **COMPATIBLE** en **fase de obra.**

5.2.13 Caracterización y calificación de impactos

El trazado del tramo Rontegi-Cruces generará consecuentemente una serie de efectos ambientales. Las afecciones ambientales identificadas se han valorado de la siguiente manera

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

			CARÁCTER		TIPO		ACUMULACIÓN			MOMENTO			DURACIÓN		REVERSIBILIDAD		RECUPERACIÓN		CONTINUIDAD				SIGNIFICATIVO				CARACTERIZACIÓN GLOBAL			
VARIABLES	POSIBLES IMPACTOS	FASES	POSITIVO	NEGATIVO	DIRECTO	INDIRECTO	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	A CORTO PLAZO	A MEDIO PLAZO	A LARGO PLAZO	TEMPORAL	PERMANENTE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	PERIÓDICO	DE APARICIÓN IRREGULAR	CONTINUO	DISCONTINUO	NO SIGNIFICATIVO	POCO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	MUY SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
Geología	Pérdida de suelo	Desarrollo		o	●			●		●				●	●		●			●				●			◉			
Atmósfera y cambio climático	Cambio climático	Desarrollo		o	●		●			●			●		●		●			●				●			◉			
		Explotación nueva red		o	●		●			●			●		●		●			●				●			◉			
	Contaminación atmosférica	Desarrollo		o	●		●			●			●		●		●			●				●			◉			
		Explotación nueva red		o	●		●			●				●	●		●				●					●		◉			
Ruido	Efectos sobre el ruido	Desarrollo		o	●		●			●				●	●		●							●			◉			
		Explotación nueva red		o	●		●			●				●		●	●		●						●			◉			
Vegetación	Eliminación de la vegetación	Desarrollo		o	●				●	●				●	●		●			●						●		◉			
		Desarrollo		o	●				●	●				●	●		●			●						●		◉			
Fauna	Afección a la fauna	Desarrollo		o	●				●		●			●	●		●				●					●		◉			
Paisaje	Afección a la calidad paisajística	Desarrollo		o	●				●	●			●			●	●				●					●		◉			
Medio Socioeconómico	Efectos sobre la movilidad	Explotación nueva red	o		●				●	●				●	●		●				●				●			◉			
Patrimonio Cultural	Afección al patrimonio arquitectónico y arqueológico	Desarrollo		o	●				●	●			●		●		●				●				●			◉			
Riesgos derivados	Riesgo geotécnico	Explotación nueva red		o	●		●			●				●		●		●			●				●			◉			

6 Vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes

6.1 Inundabilidad

La zona de inundabilidad cercana a la zona de actuación, queda relegada al río Nervión, donde queda a más de 250 metros de distancia de la zona de estudio. Por lo tanto, no se observan problemas de inundabilidad.

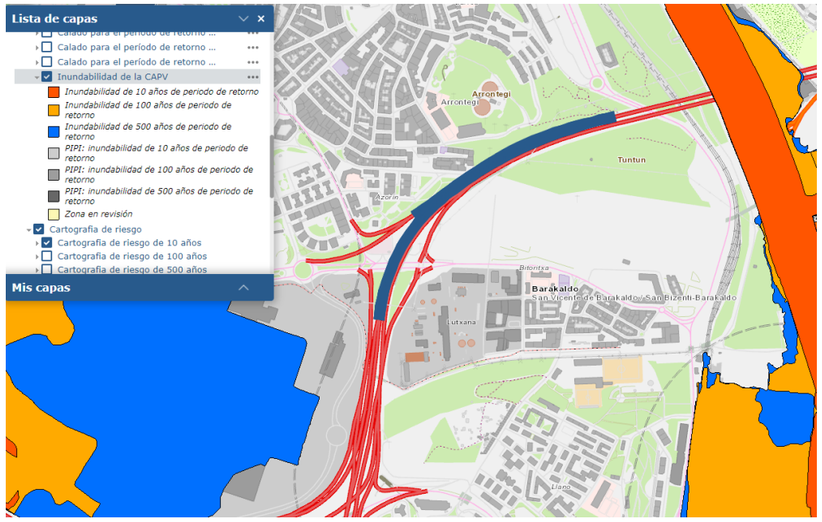


Imagen 32: Inundabilidad en la zona de estudio.(Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi).

6.2 Incendios

Según la cartografía de *vegetación-riesgo incendio forestal,* las masas forestales que se encuentran junto a la carretera tienen un riesgo bajo de incendio.

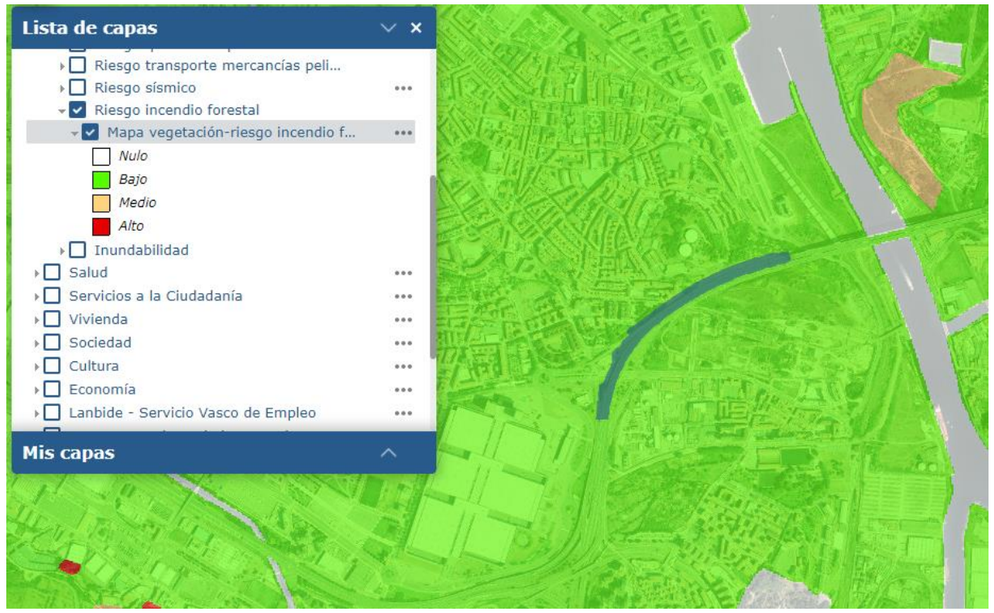


Imagen 33: Mapa de riesgo de incendios forestales. Fuente: Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi.

La modificación del trazado actual en cualquier caso no provoca por sí mismo, un aumento de los factores de riesgo.

6.3 Riesgo químico – empresas SEVESO

Mediante el visor de Geoeuskadi, se han podido identificar las empresas afectadas por la Directiva 2012/18/UE relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO). En el caso de este proyecto, la empresa Oxinorte es la más cercana a la zona de estudio. La cartografía de Geoeuskadi muestra también las bandas de afección de estas empresas en caso de accidente y cómo podemos observar en la siguiente figura, la traza del proyecto no se encuentra dentro de estas bandas de afección.



Imagen 34: Bandas de afección de las empresa Oxinorte. Fuente: Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi.

6.4 Riesgo por el transporte de mercancías peligrosas

Con el objeto de planificar la protección civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril y tratar de adecuar la respuesta en aquellas situaciones en los que por la gravedad del accidente los servicios ordinarios de emergencia se vean desbordados, el Gobierno Vasco aprobó por acuerdo de Consejo de Gobierno en sesión de 30/07/2001 el Plan Especial de Emergencia ante el Riesgo de Accidentes en el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera y Ferrocarril.

Según el Plan Especial de Emergencias, el ámbito en la N-637 se encuentra valorado con un riesgo alto. Todo el trazado de proyecto se encuentra dentro de las bandas de afección de 100 metros de las carreteras.

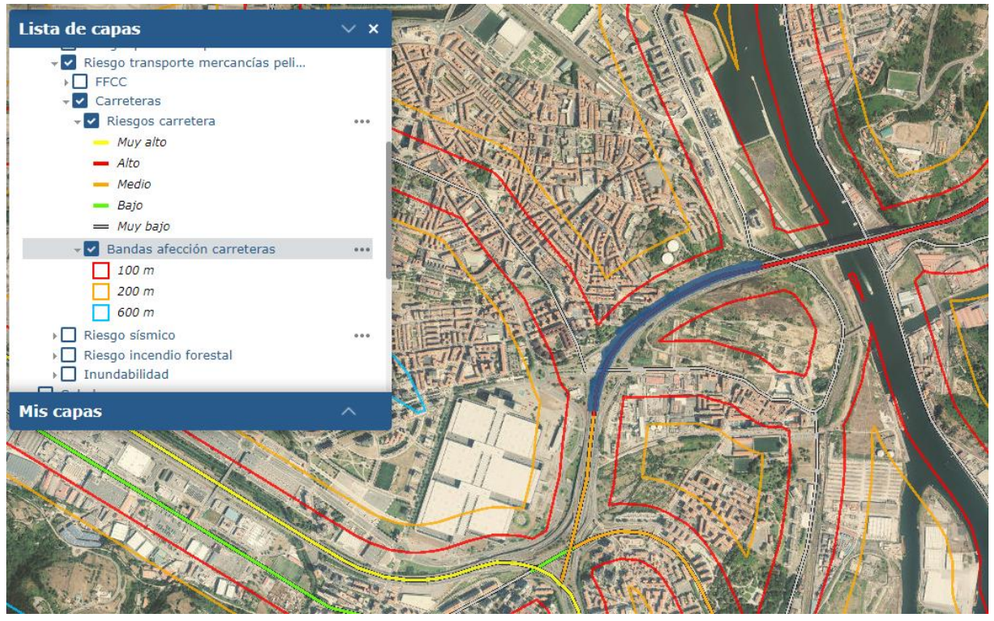


Imagen 35: Riesgos en carretera por transporte de mercancías peligrosas. Fuente: Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi.

Este proyecto evita la acumulación de tráfico, atascos, en la zona de actuación, por ello puede ser positivo al objeto de evitar riesgo con el transporte de mercancías peligrosas.

En cuanto al riesgo vinculado al ferrocarril por transporte de mercancías peligrosas no se encuentra afectado.

6.5 Riesgo sísmico

De acuerdo con la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-94)" Real Decreto 2453/1994 de 29 de Diciembre, la obra que se proyecta se clasifica como "DE ESPECIAL IMPORTANCIA", dado que su destrucción por terremoto puede interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las infraestructuras básicas como principales vías de comunicación de las poblaciones. La peligrosidad sísmica se define por el parámetro ab de aceleración sísmica básica, que se expresa en función del valor de la gravedad. El parámetro de proyecto es la aceleración sísmica de cálculo ac cuyo valor viene dado por:

$$a_c = \rho \cdot a_b$$

siendo:

- ρ= 1,00 (para t = 50 años, caso de construcciones de normal importancia)
- ρ = 1,30 (para t = 100 años, caso de construcciones de especial importancia)

La aceleración sísmica de cálculo en función de la importancia de la construcción resulta:

- Normal importancia: $a_c = 0{,}070 \cdot g$
- Especial importancia $a_c = 0{,}091 \cdot g$

Sin embargo, de acuerdo con los "Criterios de aplicación de la Norma" no es obligatorio tener en cuenta este factor, ya que esta zona del País Vasco queda por debajo del límite de 0,04 para el cociente a_b/g, tal como se representa en el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España.

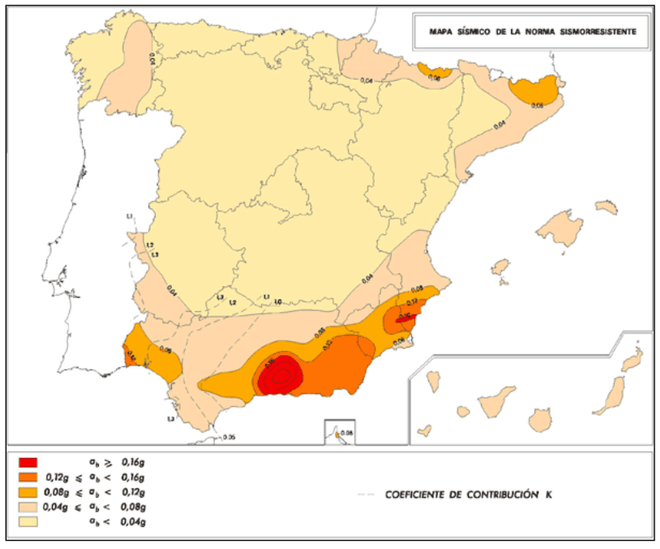


Imagen 36: Mapa de Peligrosidad Sísmica de España.

Aunque el País Vasco se considera una zona de actividad sísmica baja. El plan de emergencia ante el riesgo sísmico de la CAPV incluyó nuevas áreas de peligrosidad sísmica en las provincias de Araba y Gipuzkoa. Los municipios con peligrosidad igual o superior a VI, situados en la zona occidental de la CAPV, estarían en la necesidad de realizar estudios más detallados a nivel municipal. La zona de actuación se halla en zona V, fuera de áreas que necesiten estudios más detallados a nivel municipal.

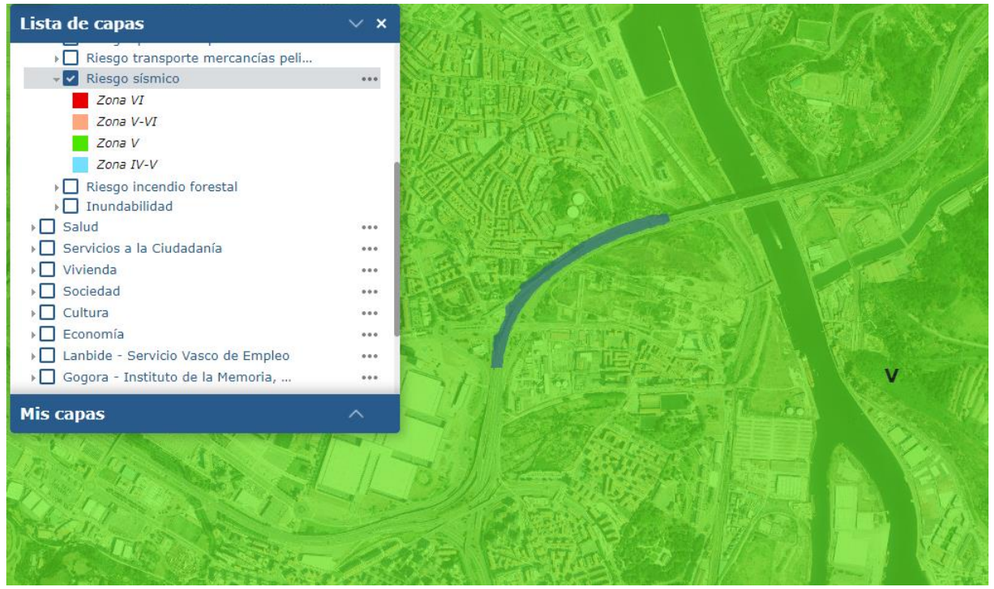


Imagen 37: Zonas de riesgo del Plan de Emergencia ante el riesgo sísmico de la CAPV. Fuente: Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi.

6.6 Valoración global

Después de analizar los efectos esperados por la actuación en los factores ambientales descritos en los apartados anteriores, cabe señalar, que no se esperan sobre ellos efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes y que no existe riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes.

7 Medidas de integración ambiental

Una vez elaborados las afecciones en el medio ambiente del trazado se hace necesaria la elección y descripción de un conjunto de medidas de integraciones ambientales dispuestas para prevenir, reducir y a ser posible contrarrestar dichas afecciones significativas.

De esta manera, en este capítulo, se eligen las más óptimas medidas para minimizar los impactos y optimizar las actuaciones previstas desde el punto de vista del medio ambiente.

En el Anexo nº 1 de Planos de este proyecto de trazado se acompañan los planos de medidas de integración.

7.1 Medidas de carácter general

7.1.1 Localización de zonas de instalación auxiliar

- Las zonas auxiliares de obra (ZIA) se localizarán en emplazamientos que no afecten a zonas sensibles (cursos fluviales, vegetación de interés, zonas de interés para la conservación del visón europeo, patrimonio cultural, etc.).
- Las superficies destinadas a parque de maquinaria de obra y las zonas de mantenimiento de la misma dispondrán de solera impermeable y de sistemas de recogida de efluentes para evitar la contaminación del suelo y de las aguas por acción de aceites y combustibles. No se permitirá la carga y descarga de combustible, cambios de aceite y las actividades propias de taller en zonas distintas a las señaladas. Para la correcta realización de todas las medidas propuestas, tanto preventivas y correctoras, es necesario establecer un sistema de control y vigilancia ambiental durante la fase de construcción. Este sistema de control y vigilancia ambiental de las obras se materializa mediante el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que, establecido en la normativa sectorial, se desarrolla en puntos posteriores del presente documento.



Imagen 38: Zona de casetas.



Imagen 39: Zona de acopio de tierras y Punto limpio.

- Para la correcta realización de todas las medidas propuestas, tanto preventivas y correctoras, es necesario establecer un sistema de control y vigilancia ambiental durante la fase de construcción. Este sistema de control y vigilancia ambiental de las obras se materializa mediante el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que, establecido en la normativa sectorial, se desarrolla en puntos posteriores del presente documento.
- Se retirará la capa de tierra vegetal que deberá quedar acopiada en la propia ZIA. Las zonas o superficies habilitadas para el acopio de tierra vegetal no requieren ser desprovistas de su capa de tierra vegetal, solo en los lugares que se use para acopio intermedio del movimiento de tierras o áridos.

7.1.2 Préstamos y depósitos de sobrantes

- Para la gestión de tierras se tendrá en cuenta la orden 1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

7.1.3 Otras medidas generales

- Con carácter previo al inicio de las obras, el contratista elaborará un documento que deberá ser aprobado por el Director de Obra y donde se detallarán los siguientes aspectos:
  - Delimitación de la zona de obra
  - Localización y características del parque de maquinaria
  - Localización y características de los depósitos de combustible
  - Localización y características de las zonas de acopio de materias primas, materiales producto de excavación, etc., con indicación de las medidas correctoras destinadas a prevenir afecciones ambientales

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

- La principal medida preventiva de carácter general es la presencia de una vigilancia ambiental mientras duren las obras, que deberá vigilar el cumplimiento estricto de las medidas preventivas y correctoras del Estudio de Impacto Ambiental y de la Declaración de Impacto Ambiental.

7.2 Geología, geomorfología y suelos

- Se delimitarán las zonas que vayan a ser afectadas por las obras a fin de evitar afecciones innecesarias a terrenos circundantes, así como trasiego innecesario de maquinaria de obra. Al ser una zona urbana, las zonas de obra y zonas de instalación auxiliar se jalonarán con vallado de obra o valla trasladable fijadas con base de hormigón.
- Se deberá finalizar el Plan de Excavación y llevar a cabo la "Caracterización del material a excavar" sobre el suelo potencialmente contaminado afectado con el código 48013-00072.

7.3 Medidas para la protección de la contaminación atmosférica

- Reducir al mínimo posible la iluminación crepuscular y nocturna en la obra.
- Se deberá seguir el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- A las vallas de obra se les añadirá una malla verde de ocultación para evitar molestias con el polvo a los viandantes en zona urbana.
- Durante el tiempo que dure la obra se llevará un control estricto de las labores de limpieza al paso de vehículos, tanto en el entorno afectado por las obras como en las áreas de acceso a éstas.
- El transporte de los materiales de excavación se realizará en condiciones de humedad óptima del residuo y en vehículos dotados con dispositivos de cubrición de carga, con objeto de evitar la dispersión de lodo o partículas.
- Durante el tiempo que duren las obras deberá llevarse a cabo un seguimiento periódico del estado de la maquinaria empleada con objeto de evitar situaciones irregulares en relación a la emisión de contaminantes atmosféricos y vertidos de aceites o gasóleo.
- Se realizará un control, revisión y puesta a punto de todos los motores de la maquinaria utilizada en las obras, para que en ningún momento se superen los niveles máximos de emisión permitidos por la ley.
- Se exigirá el estricto cumplimiento de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a lo reglamentado sobre Inspección Técnica de Vehículos (ITV), cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite establecida para cada vehículo. Para ello, se deberá realizar un archivo simple con las fechas en las que cada vehículo debe cumplimentar la ITV, lo que permitirá realizar un seguimiento continuo de los mismos.
- Todos los trabajos de mantenimiento de maquinaria se llevarán a cabo en talleres autorizados, o bien, en caso estrictamente necesario, en las áreas habilitadas para tal fin.
- El transporte de los materiales de excavación se realizará en condiciones de humedad óptimas del residuo y con la carga tapada para evitar la dispersión de lodos y partículas.
- Se ha de elegir unas luminarias adecuadas para las distintas zonas de proyecto. Se evitará la emisión de luz hacia el cielo planteando unas luminarias orientadas en paralelo al horizonte, con bombillas bien apantalladas y eficientes. Se pueden utilizar sistemas de encendidos automáticos y la variación de la intensidad de la luz según las necesidades del lugar. Las lámparas led deberían de ser de luz muy cálida o ámbar.

7.4 Medidas de control frente al ruido y las vibraciones

<u>Fase de obras</u>

- Se respetará un horario de trabajo diurno para todas las actividades de obra que puedan suponer molestias para el descanso de la población.
- A fin de que el ruido y las emisiones atmosféricas generadas por la maquinaria sean las menores posibles, como medida preventiva se comprobará que toda la maquinaria presente en la obra se encuentra al día en lo que a Inspección Técnica de Vehículos se refiere, verificando el correcto ajuste de motores, silenciadores, etc.
- Además, se deberá garantizar el cumplimiento del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, 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.
- Finalmente en cuanto a las vibraciones, se deberá cumplir los límites establecidos por la norma UNE 22-381-93.
- Se llevará a cabo un seguimiento mensual de las zonas más sensibles en fase de obras.

<u>Fase de explotación</u>

<u>Solución mixta</u>

- Por un lado la colocación de pantallas que permitan reducir la afección de las plantas de los edificios más afectadas por situarse más próximas. De esta manera en el modelo se han introducido pantallas de 3 metros de altura, metálicas con alma aislante, ya que se sitúan sobre un muro y no hay espacio suficiente para colocar "pantallas vegetales trapezoidales". La longitud y disposición de las mismas se recoge en el anexo nº 3 estudio de ruidos en su apéndice 3.1 del presente documento.
- Aislamiento de fachadas: se lleva a cabo a través de 2 mecanismos:
  - Por un lado las previsiones del "DECRETO FORAL 15/2021 de la Diputación Foral de Bizkaia por el que se aprueban las bases reguladoras y la convocatoria de ayudas otorgadas para el aislamiento acústico en 15 edificios de viviendas situados en los municipios de Barakaldo, Bilbao y Leioa, afectados por el ruido generado por las carreteras forales" que afectarían a las viviendas más afectadas de la calle Etxatxu 39 y 41. . No obstante, se prevé la realización de ensayos sonométricos en dichos edificios, con el objetivo de comprobar la eficiencia de las medidas adoptadas a través del PAAE 2020 y 2021.
  - . Por otro a través de las partidas presupuestarias a incluir en el presente proyecto, para el ensayo de la situación en los diferentes habitáculos expuestos de cada vivienda y para el aislamiento de los elementos sensibles de las fachadas afectadas. Este caso será de aplicación a los edificios indicados a continuación. Se trata de las viviendas de c/ Lurkizaga, 1 y 2, c/ Etxatxu, 10, 24, 33, 35, 37 y c/ Bizkaia, 62

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

7.5 Medidas para la protección de la hidrología

- La evacuación de las aguas residuales que se generen tanto en fase de obras como en fase de explotación, se ajustarán al Reglamento Regulador de Vertido y Depuración de Aguas Residuales en el Sistema General de Saneamiento, para lo cual deberá tramitarse la autorización de vertido correspondiente.
- Puntos para la limpieza de hormigoneras. Se colocarán en zonas donde conlleve la construcción de elementos que contengan hormigón. Se colocará o construirá en una zona y podrá ser móvil con el objetivo de que se trasladen según las necesidades de la obra.
- Se dispondrán medidas para una limpieza adecuada de las salidas y entradas en las respectivas Zonas de Instalación Auxiliar. Estas pueden ser manuales, dada la localización del proyecto, siempre y cuando se mantenga limpias, en tal caso , se procederá a la colocación de un sistema de limpieza más eficaz.

7.6 Medidas para la protección de la vegetación

- La principal medida correctora sobre la vegetación será la restauración de las superficies afectadas contemplada en el Proyecto de Revegetación, procurando que siempre que sea posible en las zonas más abiertas, se planten especies vegetales que compensen la pérdida de especies arbóreas que la ejecución de este proyecto.
- Dado que las raíces tienden a distribuirse de manera radial a partir del tronco, la destrucción del sistema radicular y por tanto la afección al arbolado, será mayor cuanto más cerca se realice la excavación del suelo.
- La restauración del proyecto se llevará a cabo con especies autóctonas, en la medida de lo posible.
- El uso de tierras vegetales procedentes de ubicaciones que anteriormente tuvieran presencia de especies invasoras debe ser evitado en todos los casos.

7.7 Medidas para la protección del paisaje

- Se llevará a cabo un Proyecto de Revegetación o de Integración Paisajística con el objeto de restaurar en la medida de lo posible las afecciones realizadas.

7.8 Medidas sobre el medio socioeconómico

- Se deberán señalizar adecuadamente las obras y las zonas de salida de los camiones .
- Se colocarán rampas que garanticen la accesibilidad a las zonas de paso transitorias que se vayan a habilitar.
- Se elegirá un firme para las zonas de paso peatonal (pasarelas, etc.) que no resbale e instalar los sistemas de drenaje oportunos para evitar que se encharque.
- Se garantizará la accesibilidad de los vehículos en caso de urgencia (ambulancias, bomberos, personas impedidas, etc.) en las zonas que queden cerradas al tráfico.
- Se repondrán todos los servicios afectados, así como el mobiliario urbano.

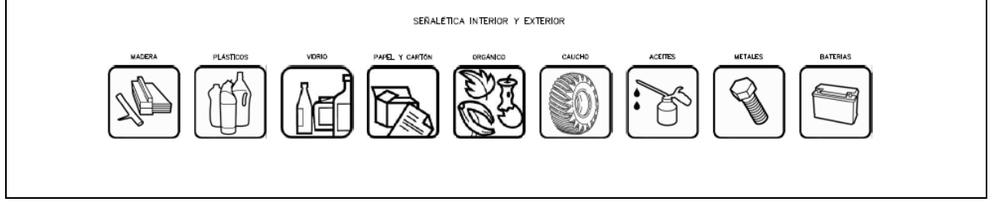
7.9 Medidas para la protección del patrimonio cultural

- En todo lo relativo al patrimonio cultural se cumplirá con las protecciones y recomendaciones establecidas en la Ley 7/1990 del 3 de julio, del Patrimonio Cultural Vasco. Así, si durante el movimiento de tierras surgieran indicios de restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se informará inmediatamente al Departamento de Cultura de la Diputación Foral de Bizkaia que será quien indique las medidas que se deban adoptar.

7.10 Medidas para la gestión de los residuos

- Independientemente se elaborará y ejecutará durante las obras, un Plan de Gestión de los Residuos de Obra, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección de obra. Este plan deberá incluir las previsiones detalladas para la recogida, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en la obra sean estos inertes, asimilables a urbanos o industriales.
- El manejo de residuos urbanos, asimilables a urbanos y peligrosos, se ha de realizar de acuerdo a la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Las instalaciones auxiliares deberán poseer un sistema de puntos limpios, con objeto de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales que se generen. En el caso de residuos sólidos se dispondrá de un conjunto de contenedores con diversos distintivos visuales tanto escritos como de colorido, según el tipo de residuo.

Verde	Azul	Amarillo	Marrón	Negro	Blanco	Rojo	Morado	Gris
Vidrio	Papel y cartón	Envases y plásticos	Madera	Neumáticos	Residuos orgánicos	Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner, absorbentes	Pilas alcalinas y de botón	Inertes



- Se formará a los trabajadores en materia de gestión de residuos.
- Si fuera necesario llevar a cabo mantenimiento de la maquinaria, se realizará en áreas impermeables o impermeabilizadas y acondicionadas para evitar la contaminación del suelo, de las aguas de escorrentía y de las aguas subterráneas.
- Los residuos generados y en base al Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición serán gestionados por gestor autorizado a un vertedero autorizado.
- Durante el transcurso de la obra se realizarán batidas a lo largo de la obra para retirar los posibles residuos extraviados.
- En el caso de que se produzca algún derrame accidental, el suelo impregnado será tratado como residuo peligroso, así como los absorbentes o materiales utilizados para su recolección.
- Al finalizar la obra, y de manera previa a la emisión del acta de entrega de la obra, se realizará una comprobación visual en el entorno de la obra para verificar la inexistencia de residuos.
- En caso de detectarse en obra algún otro tipo de residuo peligroso que deba segregarse adicionalmente, el contratista deberá modificar el citado procedimiento para adecuarlo a la segregación de este nuevo tipo de residuo. El procedimiento se implantará tras la aprobación del Director Ambiental de Obra.

7.11 Caracterización y calificación de impactos tras las medidas

El trazado generará consecuentemente una serie de efectos ambientales. Las afecciones ambientales identificadas se han valorado de la siguiente manera

VARIABLES	POSIBLES IMPACTOS	FASES	CARÁCTER		TIPO		ACUMULACIÓN			MOMENTO			DURACIÓN		REVERSIBILIDAD		RECUPERACIÓN		CONTINUIDAD			SIGNIFICATIVO				CARACTERIZACIÓN GLOBAL				Medidas protectoras o correctoras	CARACTERIZACIÓN GLOBAL CON MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS			
			POSITIVO	NEGATIVO	DIRECTO	INDIRECTO	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	A CORTO PLAZO	A MEDIO PLAZO	A LARGO PLAZO	TEMPORAL	PERMANENTE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	PERIÓDICO	DE APARICIÓN IRREGULAR	CONTINUO	DISCONTINUO	NO SIGNIFICATIVO	POCO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	MUY SIGNIFICATIVO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO		COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
Geología	Pérdida de suelo	Desarrollo		o	●			●		●				●	●		●			●				●			⊙				X	⊙			
Atmósfera y cambio climático	Cambio climático	Desarrollo		o	●		●			●			●		●		●			●				●			⊙				X	⊙			
		Explotación nueva red		o	●		●			●			●		●		●			●				●			⊙				X	⊙			
	Contaminación atmosférica	Desarrollo		o	●		●			●			●		●		●			●				●			⊙				X	⊙			
		Explotación nueva red		o	●		●			●				●	●		●				●					●		⊙					⊙			
Ruido	Efectos sobre el ruido	Desarrollo		o	●		●			●				●	●		●							●			⊙				X	⊙			
		Explotación nueva red		o	●		●			●				●		●	●		●						●				⊙			X	⊙			
Vegetación	Eliminación de la vegetación	Desarrollo		o	●				●	●				●	●		●			●					●		⊙				X	⊙			
		Desarrollo		o	●				●	●				●	●		●			●					●		⊙				X	⊙			
Fauna	Afección a la fauna	Desarrollo		o	●				●		●			●	●		●				●				●		⊙				X	⊙			
Paisaje	Afección a la calidad paisajística	Desarrollo		o	●				●	●			●			●	●				●				●		⊙				X	⊙			
Medio Socioeconómico	Efectos sobre la movilidad	Explotación nueva red	o		●				●	●				●	●		●				●			●			⊙				X	⊙			
Patrimonio Cultural	Afección al patrimonio arquitectónico y arqueológico	Desarrollo		o	●				●	●			●		●		●				●			●			⊙				X	⊙			
Riesgos derivados	Riesgo geotécnico	Explotación nueva red		o	●		●			●				●		●		●			●			●			⊙				X	⊙			

8 Programa de vigilancia ambiental

8.1 Objetivos de control y supervisión

El objetivo del programa de supervisión propuesto tiene el objeto de que las medidas preventivas y correctoras se apliquen de manera efectiva y puedan garantizar la protección de los elementos ambientales que puedan verse afectados por el **"Proyecto de Construcción de la Reducción de la Congestión en Nodos Viarios Metropolitanos y Conexión con la Red Transeuropea. Tramo Rontegi - Cruces".**

8.2 Responsabilidad de la supervisión

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad de órgano competente sustantivo, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica.

El **órgano sustantivo**, como responsable de la ejecución del programa de supervisión y de sus costes, dispondrá de una Dirección Ambiental de Obra que, sin perjuicio de las funciones del Director Facultativo de las obras previstas en la legislación de contratos de las Administraciones Públicas, velará por la adopción de las medidas correctoras, por la ejecución del programa de vigilancia ambiental y por la emisión de informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la memoria ambiental. Dichos informes serán remitidos al Órgano Ambiental competente, tras la elaboración de los mismos por parte de los Directores Ambientales de Obra.

El **Contratista**, responsable de cumplir las prescripciones contenidas en el PVA, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente, que será el responsable de la realización de las inspecciones, pruebas y ensayos marcados en su Plan de Gestión Ambiental, y de proporcionar a la Diputación Foral de Bizkaia la información sobre la ejecución y los resultados de los controles realizados a través de un Diario Ambiental de Obra, en el que se registrará, así mismo, la información que más adelante se detalla.

El **Director de Obra**, para la adecuada ejecución del programa de seguimiento pondrá a disposición del de la Dirección Ambiental de la Obra, a través de la Asistencia para el Control de las Obras, los medios y recursos necesarios para el seguimiento y la medición de las unidades de obra de índole ambiental proyectadas.

Esta responsabilidad abarcará, a su vez, las dos fases siguientes:

- Previa al inicio de las obras propiamente dichas, en la que se establecerá el estado preoperacional mediante una campaña de referencia y se ejecutarán las prescripciones previstas en el Proyecto para esta fase (prospecciones o sondeos arqueológicos e informe subsecuente, jalonamientos, traslado de elementos de interés, etc.).
- Período de obras. En éste, el seguimiento tiene dos vertientes: por un lado, el control de una correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras en la obra, mientras por otro, en paralelo, una medición de los indicadores de evaluación de los impactos, para comprobar que esas medidas están siendo efectiva.

8.3 Metodología de la supervisión

La realización del seguimiento consiste en la comprobación de parámetros que proporcionan una estimación del grado de realización de las medidas previstas y sus resultados; pudiendo existir, por tanto, dos tipos de parámetros indicadores: (si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas).

- Indicadores de seguimiento y realización, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de una determinada medida correctora.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el Contratista debe poner a disposición del Director Ambiental de Obra; de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o de seguridad que se establecen en el programa.

Para la consecución de los objetivos señalados anteriormente, la empresa o grupo de empresas adjudicatarias deberá contratar los servicios de una asistencia técnica medioambiental, que posea los conocimientos adecuados a juicio de la Dirección de Obra. Su dedicación será la que fije la Dirección de Obra, aunque se estima conveniente una presencia continuada en los periodos de mayor actividad tales como: desbroce, excavación de material, extensión de tierra vegetal, hidrosiembras y plantaciones.

Uno de sus primeros cometidos será la realización de un calendario de las obras de recuperación medioambiental según el Plan de Obra.

También será objeto de la asesoría ambiental la redacción, antes del comienzo de las obras, del Libro de Incidencias de la Obra. En este documento se deberá describir el procedimiento a seguir para registrar todas aquellas eventualidades que se produzcan durante la construcción del vial proyectado y que puedan tener una afección directa o indirecta sobre su calidad ambiental.

El citado documento es de aplicación a todas las eventualidades con afección medioambiental que se produzcan en la mencionada obra, por la propia empresa adjudicataria de la misma o por otras subcontratadas por ésta/s.

En el documento se recogerán todos aquellos eventos no previstos en el desarrollo normal de las obras y que puedan tener de una forma directa o indirecta, inmediata o futura, reversible o irreversible, permanente o temporal, una afección sobre el medio biogeofísico de la obra.

A continuación se describen algunos de los acontecimientos que, en principio, pueden ser motivo de inscripción en este libro de registro:

- Vertidos o derrames.

  Se hace referencia con esto a aquellos vertidos o derrames líquidos o sólidos que se produzcan intencionada o accidentalmente en la obra y que no se encontraran planteados en un principio. Quedan excluidos de este apartado los depósitos de materiales inertes a realizar en los acopios eventuales seleccionados. Sí se incluirán en caso de que los materiales a depositar en estos vertederos no tuvieran la consideración de inertes.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

- Funcionamiento defectuoso.

  Se hace referencia con esto a funcionamientos defectuosos de maquinaria de obra que puedan originar una afección al medio.

- Accidentes

  Se refiere a aquellos episodios accidentales que puedan motivar vertidos, derrames o funcionamientos defectuosos, bien de forma inmediata o futura.

- Intrusión de maquinaria.

  Se refiere con esto a episodios, accidentales o no, por los que la maquinaria pesada deba invadir o atravesar zonas que no se encontraban previstas en un principio.

- Externalidades a la obra.

  Se hace referencia a episodios que no sean producidos por el desarrollo de la obra sino que provengan de elementos externos, que entrando en el recinto de la obra afecten a algún aspecto que pueda perjudicar al medio ambiente.

- Otros

  En este apartado se deben incluir cualesquiera otros aspectos que no se encuentren englobados en los anteriores apartados.

  Siempre que se tenga constancia de un evento registrable en este libro se procederá a concretar la fecha y la hora en la que se haya producido este hecho, así como la identidad de quien rellena la correspondiente ficha.

  Según la importancia del evento que se registre y a criterio del Jefe de Obra se procederá a su notificación inmediata. La notificación se realizará por teléfono o fax a las oficinas centrales de la Asesoría Ambiental de la empresa adjudicataria de las obras.

8.4 Aspectos y parámetros de los indicadores de seguimiento

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación. Todos ellos deberán ser considerados con carácter general para todas las obras.

No obstante, el Programa de supervisión a incluir en Proyecto de Construcción deberá adaptarse a los requisitos ambientales de éste, e incorporar, además, otros aspectos vinculados a medidas particulares exigidas en la correspondiente DIA y/o definidas en el Proyecto.

Se muestran a continuación los aspectos y parámetros indicadores de seguimiento en fase de construcción, dónde para cada objetivo de control se definirán los siguientes aspectos:

- **Objetivos del seguimiento o Actuaciones:** Se refieren al seguimiento de la ejecución y/o eficacia de las medidas preventivas y correctoras diseñadas en el Proyecto y que se han aplicado, ya sea en la fase de obras o en fase de explotación.
- **Indicador de seguimiento**: Indicador utilizado para la verificación.
- **Lugar de inspección**: Ubicación de las áreas, líneas o puntos que deben ser objeto de inspección.
- **Periodicidad**: Tiempo en el que perdura el control objeto de inspección.
- **Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario**: Las personas responsables de la supervisión del objeto de inspección, el método utilizado y el material para ejecutarlo.
- **Valor umbral:** El umbral de referencia se halla en función de las propias pautas de comportamiento del factor ambiental o variable objeto del seguimiento, valores límite o guías que establece la legislación en la materia o valores límite que se determinan específicamente para el Proyecto en cuestión.
- **Medidas**: Medidas que deberán adoptarse en caso de que el indicador supere el valor umbral.
- **Información necesaria o adicional:** A proporcionar por parte del contratista.
- **Documentación generada:** Se representarán de forma indiferente la información generada sobre el objeto de inspección.

8.4.1 Fase de obra

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

8.4.1.1 Jalonamiento de la zona de ocupación en superficie y de las áreas auxiliares

1. JALONAMIENTO DE LA ZONA DE OCUPACIÓN EN SUPERFICIE Y DE LAS ÁREAS AUXILIARES	
Actuaciones	Inspección visual del jalonamiento y en su caso medición de las áreas incorrectamente jalonadas
Indicador de seguimiento	Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares, acopios de tierra vegetal y caminos de acceso en su entronque con la traza, expresada en porcentaje.
Lugar de inspección	Áreas que deben ser jalonadas según el plan y el proyecto. Zona de ocupación estricta del trazado.
Periodicidad	Control previo al inicio de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	Director Ambiental de obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO). Recorridos por la obra, comprobando y fotografiando las zonas con jalonamiento dañado, deficiente o nulo.
Valor umbral	Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio del Director Ambiental de Obra o existencia de tramos de longitud mayor o igual a 50 metros sin jalones.
Medidas de prevención y corrección	Reparación o reposición del jalonamiento, según las indicaciones propuestas en proyecto. Modificación del tipo de jalonamiento en el caso de que fuese necesario por exigencias de la obra: curvas pronunciadas cerca de zona arbolada, camino cercano a un yacimiento, zonas de sombra susceptibles de ser utilizadas como aparcamiento, etc. En el caso de que se produjeran afecciones de forma reiterada, se podría contemplar la utilización de un jalonamiento más restrictivo.
Información necesaria	En el Diario o Libro Ambiental de obra se apuntarán los metros lineales que se jalonan diariamente, y la localización de los mismos, precisando el margen y el punto kilométrico. Si hubiese incidencias se anotarán las medidas adoptadas.
Documentación generada	En cada control se apuntará la fecha, longitud de tramo supervisada (incluidos elementos auxiliares y caminos) y la proporción que no está correctamente jalonada. Se anotará la localización de los tramos en los que el jalonamiento no existe, es defectuoso o está deteriorado.

8.4.1.2 Control climático y contaminación atmosférica

2. VERIFICACIÓN DE LA MÍNIMA INCIDENCIA DE EMISIONES CONTAMINANTES DEBIDAS AL FUNCIONAMIENTO DE MAQUINARIA DE OBRA	
Actuaciones	Mediciones periódicas, revisión documental, cumplimiento de la legislación vigente.
Indicador de seguimiento	Monóxido de carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NOx), Compuestos orgánicos volátiles (COVs), Opacidad de humos, Anhídrido sulfuroso (SO_2) y Partículas. Revisión de las fichas de mantenimiento y revisión de la maquinaria. Marcado CE de la maquinaria.
Lugar de inspección	En las cercanías de la maquinaria durante su funcionamiento, almacenamiento de residuos, y toda la obra en general. Comprobación de la situación administrativa de vehículos de obra respecto a la inspección técnica.
Periodicidad	Mensual.
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	La revisión documental se llevará a cabo por el Director Ambiental de Obra. En cuanto a las observaciones visuales, cualquier trabajador de la Asistencia de Control de Obras (ACO) anotará en una hoja de inspección o avisará al Director Ambiental de Obra cuando detecte anomalías en los escapes de la maquinaria o emisiones de gases contaminantes de cualquier origen. Si hay discrepancia con los resultados obtenidos, se utilizarán aparatos homologados de medición.
Valor umbral	Detección por observación directa o indirecta de gases contaminantes en concentración tal que pueda causar daños al medio ambiente o a las personas. Carencia de revisión periódica según fichas de la maquinaria. Niveles de contaminantes (CO, NOx, COVs, Opacidad de humos, SO_2, partículas, etc.) por encima de los objetivos de calidad marcados por la legislación vigente (se citarán en cada caso).
Medidas de prevención y corrección	Puesta a punto de la maquinaria, solicitud al contratista de la presentación del certificado de cumplimiento de los valores legales de emisión de la maquinaria y equipos. El Director Ambiental de Obra comunicará al Director de Obra la necesidad de sustitución o la revisión inmediata de maquinaria y de medios auxiliares empleados o solicitar un control más regular de la misma. Se sancionará a los operarios que quemen residuos que produzcan gases contaminantes
Información necesaria	El contratista recopilará en el diario ambiental de obra copias de las fichas de mantenimiento y revisiones de toda la maquinaria puesta en obra. Se anotarán en el Diario Ambiental de obra las revisiones efectuadas a la maquinaria relacionadas con emisiones de gases en el transcurso de la obra y la fecha de las mismas.
Documentación generada	En cada control se anotará además de la fecha y el lugar supervisado, las incidencias observadas al respecto y las medidas tomadas para resolverlas

Bizkaia foru aldundia diputación foral
FULCRUM

8.4.1.3 Seguimiento y control del ruido

3. COMPROBACIÓN DE QUE EL NIVEL DE RUIDO, EMITIDO POR LA MAQUINARIA EN FASE DE OBRAS, NO SUPERA LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR LA LEGISLACIÓN VIGENTE EN ZONAS URBANAS	
Actuaciones	Se realizarán medidas de los niveles de ruido a lo largo de la traza, así como en áreas correspondientes a viviendas próximas, según lo indicado en la legislación vigente de aplicación. Se revisarán las mediciones realizadas en el Proyecto de Construcción del estado cero, que servirán como nivel de referencia en la obra, ampliando y repitiendo los puntos de muestreo si fuera necesario.
Indicador de seguimiento	Niveles sonoros equivalentes admisibles producidos por la maquinaria de obras.
Lugar de inspección	Se realizarán en las 2 zonas con problemas de ruido mencionados en el apartado de afecciones al ruido.
Periodicidad	Mediciones de estado preoperacional. Mensualmente en fase de construcción cuando estén realizándose movimientos de tierra u otras actividades ruidosas en las zonas sometidas a regulación legal de ruido. Mediciones cuando exista un cambio sustancial en la actividad que se está desarrollando. Mediciones tras la obras en fase inicio de explotación. Posibilidad de valorar la comprobación de los niveles de ruido.
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	El nivel de ruido se medirá con un sonómetro certificado y calibrado, que cumpla los requisitos establecidos en la normativa aplicable y las mediciones serán tomadas por una empresa homologada.
Valor umbral	Superación de los valores límite establecidos en la legislación de aplicación o en la DIA del Estudio de Impacto Ambiental (si se indicara) por períodos de larga duración. Si difirieran se tomará el valor más restrictivo.
Medidas de prevención y corrección	Puesta a punto de maquinaria, restricción de los trabajos a horario diurno y a periodos sin conflicto, evitar trabajos de voladura en épocas restringidas (control diario), establecimiento de pantallas sonoras provisionales, caballones de tierra, utilización de maquinaria de bajo nivel sónico, utilización de menor número de unidades generadoras de ruido simultáneamente, recubrimiento de volquetes con material elástico, posicionamiento de los focos de ruido. etc. Todas estas medidas conformarán un Plan de Actuación en obras.
Información necesaria	En el Diario Ambiental de obra se anotarán las fechas y horas de toma de las mediciones de ruido y los resultados obtenidos, así como el lugar de medición de los niveles de ruido. Se aportarán las coordenadas correspondientes a los puntos de medición.
Documentación generada	En cada control se anotará la fecha y lugar del control, si se han realizado las mediciones, y los resultados de las mismas (si se tienen), así como las actuaciones complementarias que se estimen oportunas.

8.4.1.4 Seguimiento de la gestión del suelo

4. CONTROL DE UBICACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE ZONAS DE ACOPIO, PRÉSTAMOS Y DEPÓSITO DE SOBRANTES	
Actuaciones	Controlar las afecciones graves sobre el medio causadas por la habilitación de zonas de préstamo, Depósito de sobrantes y acopio.
Indicador de seguimiento	Presencia de préstamos, rellenos o acopios en zonas no autorizadas. Forma de acopio de materiales peligrosos, vertederos o préstamos incontrolados.
Lugar de inspección	Se seleccionarán los puntos críticos que se detecten a lo largo de la obra, así como aquellos en los que se ubiquen viviendas próximas
Periodicidad	Los controles para la detección de préstamos, vertederos o acopios no autorizados se realizarán con periodicidad quincenal, y se harán coincidir, con el objeto de mejorar el rendimiento de los trabajos, con las inspecciones para la detección de zonas auxiliares de obra no autorizadas.
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	Se efectuarán inspecciones en toda la obra para evitar que se creen lugares de acopio, préstamos o vertederos en zonas no autorizadas. Se comprobará que el acopio de materiales de obra se realiza únicamente en los lugares destinados a este fin, controlando que las condiciones de acopio o almacenamiento minimicen en la medida de lo posible el riesgo de accidentes que provoquen la contaminación de los suelos y el sistema hidrológico.
Valor umbral	Los parámetros de control serán la presencia de préstamo, acopios y zonas de vertido no autorizados. Se considerará umbral de actuación la existencia de préstamos, acopios o vertederos incontrolados en zonas no autorizadas para este fin.
Medidas de prevención y corrección	Si se detectase la existencia en la zona de obras de préstamos, vertederos o acopios no autorizados se notificará con carácter de urgencia a la Dirección Ambiental de Obra, para que esta determine las actuaciones necesarias para su inmediato desmantelamiento y restauración de las zonas afectadas.
Información necesaria	En el Diario Ambiental de obra se anotarán las fechas y horas de toma de las mediciones de ruido y los resultados obtenidos, así como el lugar de medición de los niveles de ruido. Se aportarán las coordenadas correspondientes a los puntos de medición.
Documentación generada	Los resultados de las inspecciones se incluirán en el informe ordinario correspondiente.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

8.4.1.5 Seguimiento de la calidad de las aguas

5. CONTROL DE SISTEMAS DE DEPURACIÓN PARA EVITAR VERTIDOS CONTAMINANTES	
Actuaciones	Inspección visual.
Indicador de seguimiento	Presencia al comienzo de las actividades generadoras de aguas residuales de un sistema de desbaste y decantación de sólidos y/o tratamiento cuando sea necesario para cumplir la legalidad vigente en cuanto a composición del efluente y objetivos de calidad del medio receptor, correctamente señalizadas e impermeabilizadas.
Lugar de inspección	Zonas en las que se generen aguas de proceso y residuales: zonas de lavado de cubas de hormigón y canaletas de las mismas, casetas de obra, tratamientos especiales, etc.
Periodicidad	Control anterior al comienzo de la actividad generadora de aguas residuales. Control posterior a la realización de la instalación generadora de aguas residuales con frecuencia semanal.
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	El Director Ambiental de Obra supervisará la existencia de mecanismos de depuración de las aguas residuales generadas en la obra (túneles, estribos y pilas de viaductos, instalaciones auxiliares de obra, etc.) y semanalmente comprobará el funcionamiento de estos sistemas. El personal técnico de la Asistencia de Control de Obras (ACO) avisará al Director Ambiental de Obra si detectase alguna anomalía.
Valor umbral	10% inferior a los límites legalmente establecidos. Se ha propuesto que los límites a los que deberán ajustarse los vertidos serán los marcados por la Tabla 3 del RD 848/86 si no hubiera otras disposiciones reglamentarias por enganche a redes: • Sólidos en suspensión: 80mg/l • PH: entre 5,5 y 9,5 • Aceites y grasas 20mg/l Además se controlará el caudal.
Medidas de prevención y corrección	Ejecución inmediata de un sistema de depuración correctamente dimensionado o mantenimiento adecuado del mismo. Tratamientos complementarios de floculación y coagulación antes del vertido.
Información necesaria	En el Diario Ambiental de obra se anotarán las fechas de finalización de los sistemas depuradores, las fechas de las operaciones de mantenimiento de las balsas, el destino de los lodos y cualquier incidencia con respecto al funcionamiento de las balsas.

Seguimiento de la vegetación

6. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN	
Actuaciones	Inspección visual.
Indicador de seguimiento	Vegetación afectada por las obras en los 10 metros exteriores y colindantes a la señalización.
Lugar de inspección	Vegetación colindante con la obra, con especial hincapié a su paso por todas las zonas de especial relevancia según la clasificación de proyecto.
Periodicidad	Controles periódicos en fase de construcción. Periodicidad mínima semanal en las zonas sensibles colindantes a las obras.
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	Recorrido por las zonas de la obra colindantes con las zonas sensibles por parte del Director Ambiental de obra o personal de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) observando el parámetro a controlar.
Valor umbral	Presencia de ramas y/o troncos rotos y/o heridos por la maquinaria en parque Lurkizaga.
Medidas de prevención y corrección	Poda de ramas rotas y cura de heridas en troncos realizadas por personal especializado. Limpieza de residuos, preparación del suelo y plantaciones o siembras en su caso. Como medida preventiva conviene podar las ramas más gruesas antes de que la maquinaria las pueda romper. Se puede proceder, en el caso de exigencias de la obra, o singularidad del ejemplar, a la protección individual de un pie arbóreo, o establecer un perímetro de seguridad a su alrededor.
Información necesaria	El Técnico de Medio Ambiente de la empresa contratista avisará al Director Ambiental de Obra de la fecha y hora en que van a llevarse a cabo las operaciones de poda y cura, cuya ejecución se describirá en el Diario Ambiental de obra, quedando constancia por medio de fotografías de la situación anterior y posterior a las citadas labores.
Documentación generada	En cada control se anotará la zona de supervisión, la fecha y el estado de la vegetación colindante, si hay heridas en ramas o troncos, cualquier otro daño que se haya infringido a la vegetación o suelos, si se ha podado o se han tomado precauciones para evitar daños, y cualquier actuación que se haya llevado a cabo para evitar daños o repararlos.
Observaciones	Se considera vegetación afectada a aquélla que: a) ha sido eliminada total o parcialmente, b) dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria, o, c) con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FULCRUM

7. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO PARA PLANTACIONES, SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS Y EVITAR LA APARICIÓN DE BROTES DE PLANTA ALÓCTONAS	
Actuaciones	Inspección visual.
Indicador de seguimiento	Espesor, grado de compactación y de contaminación de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie. Ausencia de cárcavas. Evitar la expansión de especies invasoras como la Cortaderia selloana. Porcentaje de terreno laboreado según proyecto constructivo o proyectos de restauración.
Lugar de inspección	Todas las superficies donde se encuentran las zonas auxiliares, así como las rampas de acceso.
Periodicidad	Control semanal durante la preparación de las superficies, según las exigencias de la obra.
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	El Director Ambiental de Obra y un técnico con formación suficiente en materia de medio ambiente de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) supervisarán que las superficies señaladas en proyecto y las consideradas por la Dirección Ambiental son sometidas a laboreo con los aperos adecuados: ripper para el subsolado, arado o rotavator para el alzado y gradas para el gradeo.
Valor umbral	No se admitirá un 10% de superficie de terreno sin laborear correctamente.
Medidas de prevención y corrección	Aportación de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar al espesor indicado en proyecto., realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos, limpieza de sustancias contaminantes, eliminación de cárcavas, etc.
Información necesaria	En el Diario Ambiental de obra se apuntarán diariamente las superficies sometidas a laboreo, determinando a qué tipo de laboreo han sido sometidas y con qué máquina se han realizado las operaciones.
Documentación generada	En cada control se anotará la fecha, el lugar o lugares de inspección y las desviaciones detectadas respecto al proyecto.

8. CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES, SIEMBRA E HIDROSIEMBRA	
Actuaciones	Inspección visual.
Indicador de seguimiento	Nº de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño, forma de preparación (raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación. Superficie total de plantación definida y prevista en el proyecto. Verificación de los tratamientos a ejecutar en cada caso.
Lugar de inspección	Zonas en las que se vayan a realizar plantaciones, lugar de recepción de planta, lugar de almacén de planta en obra.
Periodicidad	Control diario de la plantación con medios humanos aportados por la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO). Se controlará cada recepción de planta, supervisando la calidad y cantidad de las mismas.
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	No es necesario material específico. Se requerirá un técnico medioambiental de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) con conocimiento de botánica que asista al Director Ambiental de Obra en el control de la ejecución de las plantaciones y de la recepción de planta. El método de trabajo consiste en una comprobación visual de los parámetros a controlar.

8. CORRECTA EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES, SIEMBRA E HIDROSIEMBRA	
Valor umbral	10% de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el Director Ambiental.
Medidas de prevención y corrección	Extraer el material que no concuerde en términos de especie, tamaño, forma de preparación (raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación con lo proyectado, y sustituirlo por material que cumpla esas condiciones u otras aceptadas por el Director Ambiental de Obra.
Información necesaria	Se realizará una ficha en el Diario Ambiental de la obra en el que se anotarán como mínimo diariamente: el número de plantas de cada especie que ha sido plantado y su localización, precisando el número de talud, pk, el tipo de talud (terraplén o desmonte) y margen, embocaduras de pasos de fauna, sombra de viaductos. Cuando se trate de plantaciones en taludes de la plataforma; las condiciones meteorológicas en el momento de la plantación, el grado de humedad del suelo; si se han realizado riegos y qué caudal se ha aportado, fertilizaciones o cualquier aporte al hoyo y dosificación aportada. Cuando se trate de elementos auxiliares: paraje y UTM, tipo de elemento auxiliar (préstamos, vertederos, caminos e instalaciones auxiliares). Asimismo se indicaran los controles realizados sobre el material vegetal y el Responsable de su ejecución. Antes de comenzar las plantaciones, el Técnico de Medio Ambiente de la empresa contratista avisará al Director Ambiental de Obra para realizar los controles de recepción sobre el material vegetal.
Documentación generada	En cada control se anotarán la fecha y superficies supervisadas, y las desviaciones observadas respecto a lo previsto en proyecto.
Observaciones	La vigilancia ambiental se refiere no solo a la traza de la infraestructura, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes y, por tanto, también al depósito de sobrantes. Las plantas que no sean autóctonas, vivas o muertas, deberán retirarse y sustituidas por otras que lo sean.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral
FUICRUM

8.4.1.6 Seguimiento de la gestión de residuos

9. CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y ASIMILABLES GENERADOS EN OBRA	
Actuaciones	Comprobación de las zonas destinadas al almacenamiento de residuos sólidos urbanos (RSUs) o asimilables generados en obra, control del estado de bidones, señalización, solicitud de documentación, verificación de la correcta retirada por gestor autorizado.
Indicador de seguimiento	Presencia de contenedores en la zonas de instalaciones auxiliares y en cada tajo activo. Correcta señalización y estado de los mismos, comprobación de la no presencia de RSUs y asimilables fuera de las zonas habilitadas, correcta gestión y almacenamiento, documentación generada
Lugar de inspección	En las zonas habilitadas para su almacenamiento y gestión (zonas de instalaciones auxiliares, tajos, etc), y en toda la banda de ocupación de las obras.
Periodicidad	Control semanal del estado de las zonas destinadas al almacenamiento y gestión de los RSUs. Control semanal de la no presencia de RSUs fuera de las zonas habilitadas.
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra y la Dirección Ambiental de la Obra. Se certificará la retirada al destino previsto mediante la solicitud de la documentación generada.
Valor umbral	Deterioro de los recursos naturales localizados en las inmediaciones, falta de gestión, presencia de residuos fuera de las zonas habilitadas, mantenimiento de los mismos en obra durante largos períodos (los cuales irán definidos por la tipología de los mismos), no entrega de la documentación generada, etc.
Medidas de prevención y corrección	Desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y restauración del espacio afectado. Realización de las labores de reposición o extracción según corresponda de acuerdo a lo estipulado. Abandono y restauración de zonas ocupadas. Recogida de todos los residuos y retirada a vertedero. Limpieza y restitución de las condiciones previas de la zona alterada.
Información necesaria	Se anotará en el Diario o Libro Ambiental de la Obra, las zonas afectadas por una incorrecta gestión de RSUs y asimilables y las medidas adoptadas para la restauración de las mismas.
Documentación generada	En cada control se anotará la fecha y lugar de inspección y si se detecta alguna irregularidad respecto a lo proyectado. En el Diario Ambiental se anotará la fecha de retirada de los residuos y se adjuntarán los albaranes.
Observaciones	Las zonas de localización de este tipo de residuos, que así lo requieran, serán completamente restauradas a la finalización de las obras, según lo especificado en el Proyecto de restauración paisajística e integración ambiental.

10. CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS EN OBRA	
Actuaciones	Comprobación de la correcta ejecución de las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos generados en obra, (solera con reborde perimetral, arqueta y techado), control de la separación física de los mismos por tipología, control del estado de bidones, señalización, etiquetado, impermeabilización del terreno, techado, etc., solicitud de documentación, verificación de la entrega a gestor autorizado, cumplimiento de la legislación vigente.
Indicador de seguimiento	Correcta señalización de las zonas de almacenamiento y gestión de residuos; estado de las zonas de almacenamiento, localización de residuos fuera de las zonas habilitadas para ellos, correcta gestión y almacenamiento, comprobación de las certificaciones de retirada de residuos por parte de los gestores autorizados, etc.
Lugar de inspección	En las zonas habilitadas para su almacenamiento y gestión, y en toda la banda de ocupación de las obras.
Periodicidad	Control semanal de los residuos peligrosos generados en obra y de su almacenamiento y gestión en la misma. Localización de éstos fuera de las zonas autorizadas.
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra y la Dirección Ambiental de la Obra. Se certificará la retirada al destino previsto mediante la solicitud de la documentación generada.
Valor umbral	Deterioro parcial de los bienes protegidos, falta de gestión, presencia de residuos fuera de las zonas autorizadas, mantenimiento de los mismos en obra durante largos períodos (los cuales irán definidos por la tipología de los mismos), no entrega de la documentación solicitada, etc.
Medidas de prevención y corrección	Desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y restauración del espacio afectado. Realización de las labores de reposición o extracción según corresponda de acuerdo a lo estipulado. Abandono y restauración de zonas ocupadas. Recogida de todos los residuos y retirada a vertedero. Limpieza y restitución de las condiciones previas de la zona alterada.
Información necesaria	Se anotará en el Diario Ambiental de la Obra, las zonas afectadas por una incorrecta gestión de residuos peligrosos y las medidas adoptadas para la restauración de las mismas, así como las medidas previstas para la restauración de las zonas posiblemente degradadas por el acopio de los mismos. así como las fechas de retirada de los RTP y se adjuntarán los albaranes de entrega correspondientes.
Documentación generada	En cada control se anotará la fecha y lugar de inspección y si se detecta alguna irregularidad respecto a lo proyectado.
Observaciones	Las zonas de localización de este tipo de residuos, que así lo requieran, serán completamente restauradas a la finalización de las obras, según lo especificado en el Proyecto de restauración paisajística e integración ambiental. En todo caso, se estará a lo dispuesto en la legislación vigente.

8.4.1.7 Seguimiento de las medidas de protección de la población y del espacio público

11. CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LAS ZONAS PARA LA POBLACIÓN	
Actuaciones	El objeto de estos seguimientos es la comprobación de que se respetan las restricciones establecidas en las zonas de control de accesos, corredores peatonales, desvíos provisionales, etc.
Indicador de seguimiento	Correcto funcionamiento de la zonas para la población
Lugar de inspección	En zonas de control de accesos, corredores peatonales, desvíos provisionales, etc.
Periodicidad	Control semanal de los residuos peligrosos generados en obra y de su almacenamiento y gestión en la misma. Localización de éstos fuera de las zonas autorizadas.
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra y la Dirección Ambiental de la Obra.
Valor umbral	El respeto de la planeada ocupación del espacio y el cumplimiento de las medidas que disminuyen las molestias a la población.
Medidas de prevención y corrección	La comprobación de falta de desvíos provisionales adecuados tanto para peatones como para tráfico, cortes en los suministros sin aviso previo, etc. supondrán la aplicación de una sanción a la empresa contratista según la medida disciplinaria que se establezca en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto de construcción.
Información necesaria	Se anotará en el Diario Ambiental de la Obra, las zonas afectadas por un incorrecto funcionamiento.
Documentación generada	En cada control se anotará la fecha y lugar de inspección y si se detecta alguna irregularidad respecto a lo proyectado.
Observaciones	

12. SEGUIMIENTO DE LAS RESTRICCIONES DE LA PROGRAMACIÓN DE OBRA	
Actuaciones	El objeto de estos seguimientos es la comprobación de que se respetan las restricciones establecidas de carácter diario (horarios de jornada laboral) y semanal (sólo días laborables). También se incluyen en este control, el control de las restricciones de algunas actividades de obra en función de las posibles molestias a la población. La actividad de la obra en todo el trazado debe someterse a control, utilizando comprobaciones en puntos aleatorios de manera que cada trimestre pueda garantizarse haberse realizado controles en toda la banda posible de afección.
Indicador de seguimiento	Corrector funcionamiento de la programación de obra
Lugar de inspección	En zonas de control de accesos, control de horarios, corredores peatonales, desvíos provisionales y otras actividades de obra.
Periodicidad	Las campañas tendrán una periodicidad de cada dos semanas durante el primer año de las obras, para más adelante realizarse con menor frecuencia (mensual o bimensual). Para el caso de las restricciones temporales de actividades de obra, se realizarán controles durante esas fechas. Las comprobaciones de la actividad de obra deben hacerse con cierta aleatoriedad que impida que los responsables de obra tengan aviso previo de la realización de los controles.
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra y la Dirección Ambiental de la Obra.
Valor umbral	Respeto de lo establecido.
Medidas de prevención y corrección	La comprobación de que se han realizado actividades de obra fuera de las restricciones de programación establecidas implicará la aplicación de una sanción a la empresa contratista según la medida disciplinaria que se establezca en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto de construcción.
Información necesaria	Se anotará en el Diario Ambiental de la Obra, las zonas afectadas por un incorrecto funcionamiento.
Documentación generada	En cada control se anotará la fecha y lugar de inspección y si se detecta alguna irregularidad respecto a lo proyectado.
Observaciones	

8.4.2 Fase de explotación

8.4.2.1 Seguimiento del ruido

13. COMPROBACIÓN DE QUE EL NIVEL DE RUIDO EMITIDO NO SUPERA LOS LÍMITES ESTABLECIDOS POR LA LEGISLACIÓN VIGENTE EN ZONAS URBANAS	
Actuaciones	Medición de los niveles sonoros.
Indicador de seguimiento	Niveles de ruido en los edificios con riesgo de superación de los OCAs en habitaciones o zonas de uso sensible dentro de los edificios
Lugar de inspección	El control se realizará en las edificaciones más expuestas al ruido emitido, a 2 metros de las fachadas y a diferentes alturas. Concretamente en 6 de los edificios nombrados en el apartado de afecciones sobre el ruido.
Periodicidad	En fase de prueba y anualmente en fase de explotación, durante los tres primeros años.
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	El nivel de ruido se medirá con un sonómetro certificado y calibrado, que cumpla los requisitos establecidos en la normativa aplicable y las mediciones serán tomadas por una empresa homologada, según la legislación vigente.
Valor umbral	Superación los valores límites de referencia empleados en los respectivos estudios de ruido y de vibración
Medidas de prevención y corrección	Cambio de la carpintería exterior del edificio por carpintería con características fonoabsorventes. De forma complementaria, Diputación Foral de Bizkaia podrá adoptar medidas que protejan los puntos receptores.
Documentación generada	El técnico encargado de las mediciones anotará la fecha y hora de realización de las mismas, la ubicación del sonómetro en cada medición (mediante coordenadas) y los resultados obtenidos. Los informes generados durante la explotación, contendrán toda la información relativa a las mediciones realizadas.

8.4.2.2 Seguimiento de la vegetación

14. SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS DE INTEGRACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL: PLANTACIONES, SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS	
Actuaciones	Diseño de un muestreo para estimar el número de marras, conteo de marras en las parcelas establecidas y reposición.
Indicador de seguimiento	% de marras.
Lugar de inspección	Parcelas de muestreo.
Periodicidad	Control al final de cada uno de los veranos posteriores a la plantación y en todo caso antes de la última temporada de plantación anterior a la finalización del periodo de garantía.
Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario	Un técnico de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) con formación ambiental en colaboración con el Técnico de Medio Ambiente de la empresa constructora contará el número de plantas muertas en las parcelas definidas en el diseño de muestreo. Si es posible reconocer la especie de planta muerta se apuntará, y si no, solamente se contabilizará como una marra y se acordarán las especies a replantar posteriormente). Los resultados obtenidos se generalizarán a toda la superficie plantada.
Valor umbral	5 % de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar.
Medidas de prevención y corrección	Reposición de marras a partir del umbral establecido.
Documentación generada	En cada control se anotará en una hoja de inspección la fecha: la superficie muestreada, y el número de marras contado en cada margen del talud, etc. Durante la reposición de marras se apuntará en una hoja de inspección la fecha, las condiciones de ejecución, dónde se ha realizado la supervisión y las desviaciones observadas respecto a la calidad esperada. Toda esta información se adjuntará al informe anual.
Observaciones	La vigilancia ambiental se refiere no sólo a la traza de la infraestructura, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes.

8.5 Contenido de los informes técnicos del PVA

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA. Dichos informes serán redactados por el Director Ambiental de Obra designado por la Dirección General de Construcción de Obras Públicas, y se remitirán a la Dirección General de Medio Ambiente y Acción Territorial.

Antes de la formalización del acta de conformidad de replanteo:

- Informe sobre condiciones generales de la obra: 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.

Antes de la emisión del acta de recepción de las obras:

- Informe sobre las afecciones provocadas a la vegetación, bienes y terrenos exteriores a la banda de ocupación proyectada, y medidas correctoras adoptadas.
- Informe sobre las medidas de protección adoptadas contra el polvo generado en obra.
- Informe sobre la gestión realizada de la tierra vegetal.
- Informe sobre las medidas de protección del suelo realmente ejecutadas.
- Informe sobre las medidas de protección de la hidrología realmente ejecutadas.
- Informe sobre la gestión de los residuos generados en las actividades de obra.
- Informe sobre los trabajos efectuados y resultados de la caracterización y gestión de los vertederos afectados actualmente existentes.
- Informe sobre los trabajos de revegetación (siembras y plantaciones) y adecuación de drenajes transversales como pasos de fauna realmente ejecutados y resultado final de los mismos.
- Informe sobre el grado final de integración paisajística conseguida en los taludes y elementos constructivos singulares.
- Informe sobre los trabajos realmente ejecutados de recuperación de tramos abandonados.
- Informe sobre resultados del seguimiento arqueológico de las obras. Informe sobre las medidas de protección acústica realmente ejecutadas.

Durante tres años de garantía tras la finalización de las obras

- Informe sobre el seguimiento de siembras y plantaciones.
- Informe sobre el seguimiento de la estabilidad superficial proporcionada por las hidrosiembras a los taludes.
- Informe sobre los resultados del seguimiento del nivel de ruido generado por el tráfico de la carretera.
- Informe sobre los pasos de fauna utilizados por las especies del entorno.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

9 Equipo de trabajo

En la elaboración del presente documento, por parte de la empresa Fulcrum, ha participado el siguiente equipo:

Diciembre 2021

Borja Ruiz

Licenciado en Geografía
Especialista en Sistemas de Información Geográfica

Joseba Dorado

Licenciado en Geografía
Master en Sistemas de Información Geográfica por ESRI
Colegiado nº 3631

Lander Olasagasti

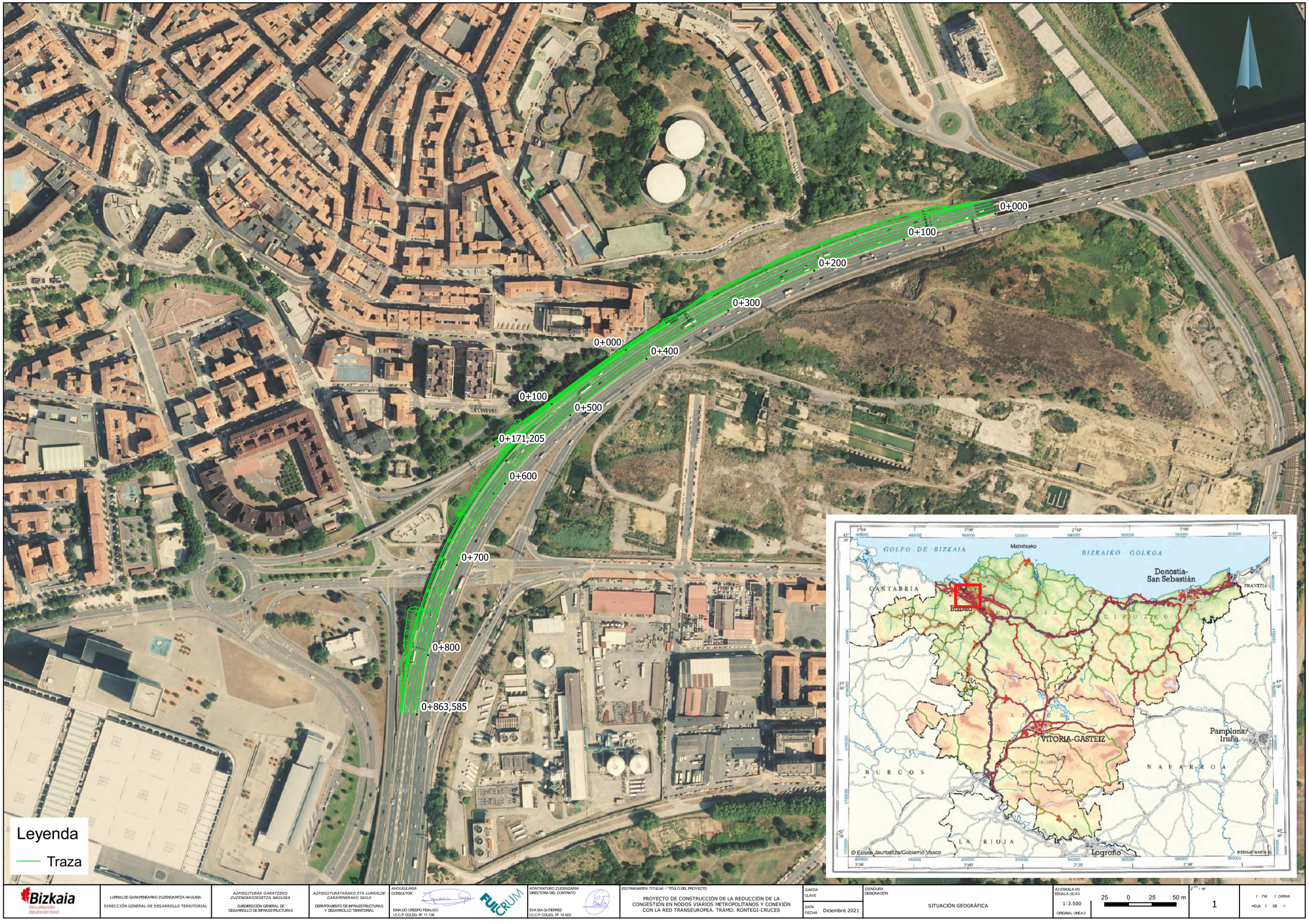
Grado en Biología
Master en Biodiversidad, Funcionamiento y Gestión de Ecosistemas

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

ANEJO Nº1

Planos



Bizkaia foru aldundia diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA / CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA / DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA / CLAVE

DATA / FECHA Diciembre 2021

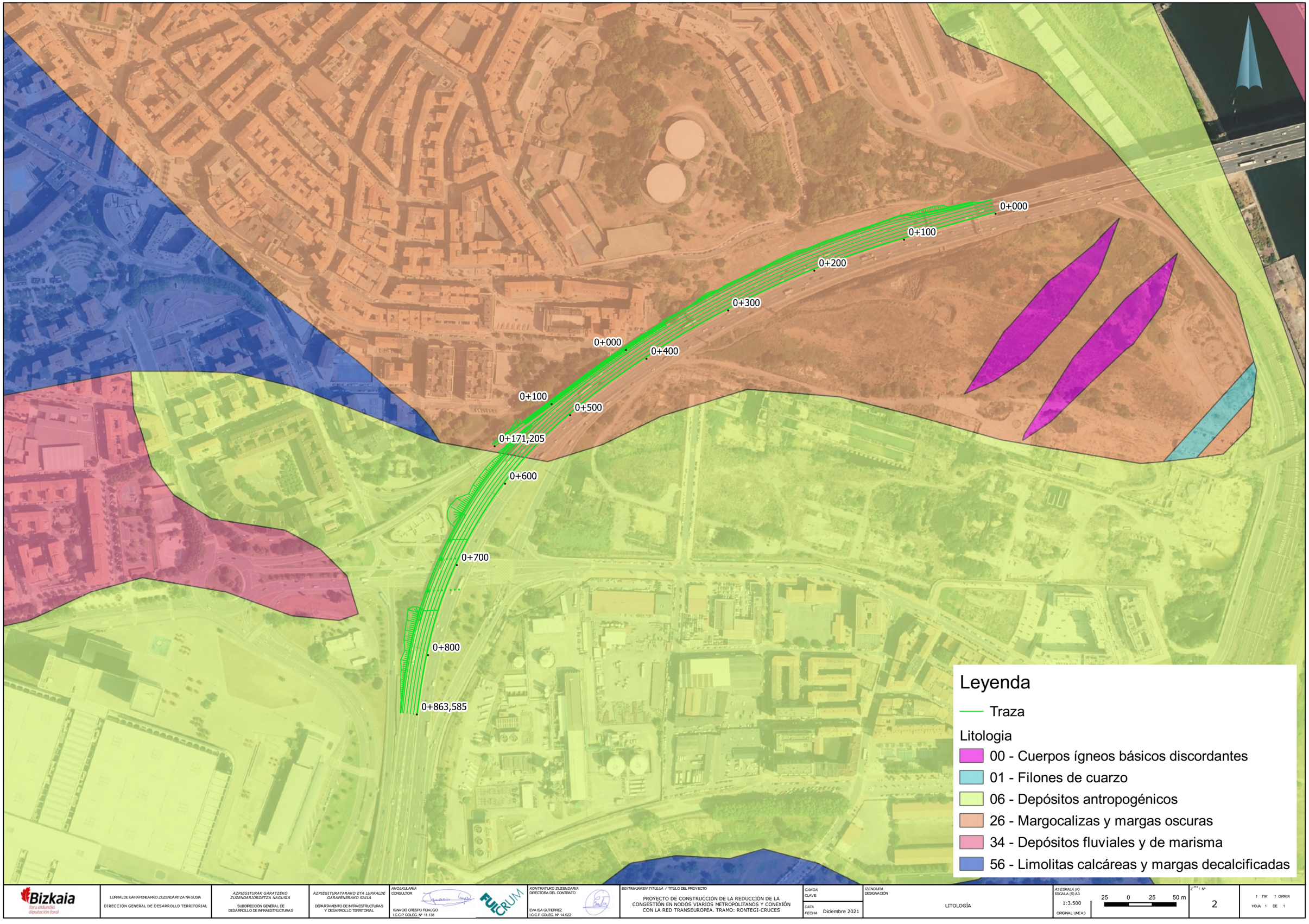
IZENDURA / DESIGNACIÓN
SITUACIÓN GEOGRÁFICA

A3 ESKALA (K) / ESCALA (S) A3
1:3.500
ORIGINAL UNE A3

25 0 25 50 m

Z.ZKI. / Nº
1

I. TIK I. ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA Diciembre 2021

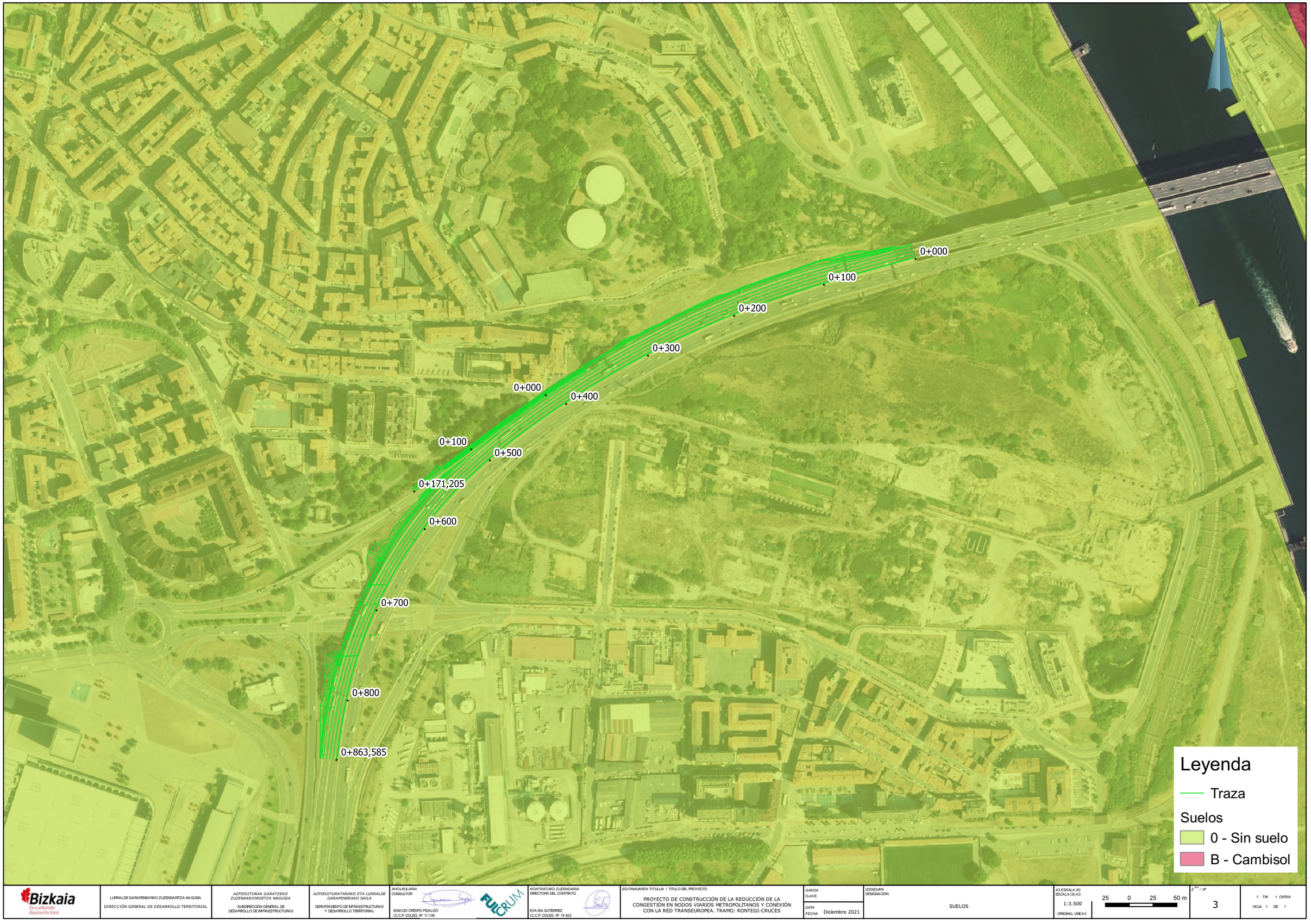
IZENDURA
DESIGNACIÓN
LITOLOGÍA

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:3.500
ORIGINAL UNE A3

25 0 25 50 m

Z.ZKI. / Nº
2

T TIK T ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia foru aldundia diputación foral	LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL	AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	AHOLKULARIA CONSULTOR IGNACIO CRESPO FIDALGO I.C.C.P. COLEG. Nº 11.136	FULCRUM	KONTRATUKO ZUZENDARIA DIRECTORA DEL CONTRATO EVA ISA GUTIERREZ I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES	GAKOA CLAVE DATA FECHA Diciembre 2021	IZENDURA DESIGNACIÓN SUELOS	A3 ESKALA (K) ESCALA (S) A3 1:3.500 ORIGINAL LINEA 3	25 0 25 50 m	Z ZKI / Nº 3	T TIK T ORRIA HOJA 1 DE 1



Bizkaia foru aldundia diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA / CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA / DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA Diciembre 2021

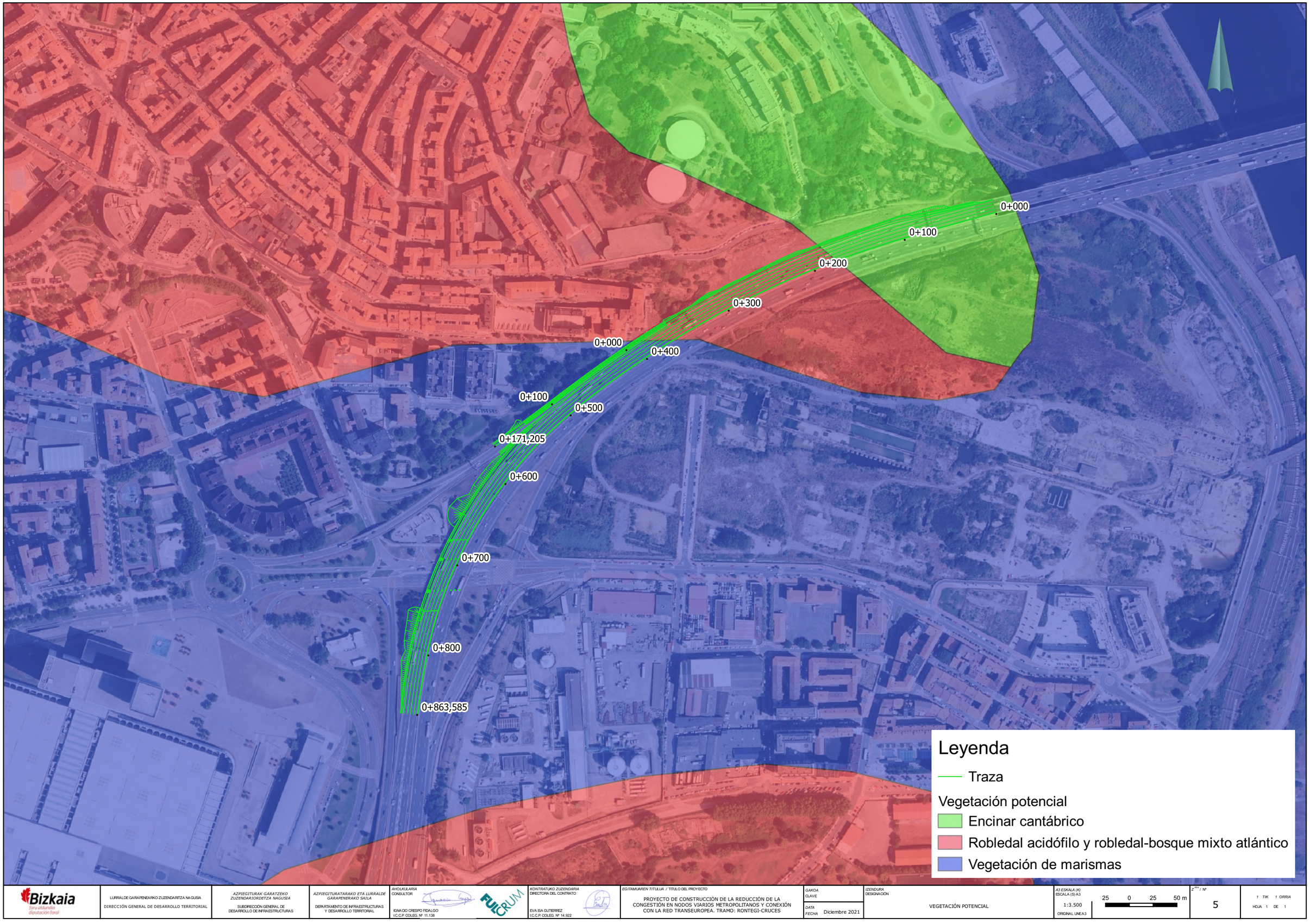
IZENDURA / DESIGNACIÓN
HIDROLOGÍA

A3 ESKALA (K) / ESCALA (S) A3
1:3.500
ORIGINAL UNEA3

25 0 25 50 m

Z.ZK / Nº
4

I TIK I ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia foru aldundia diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA / CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA / DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA Diciembre 2021

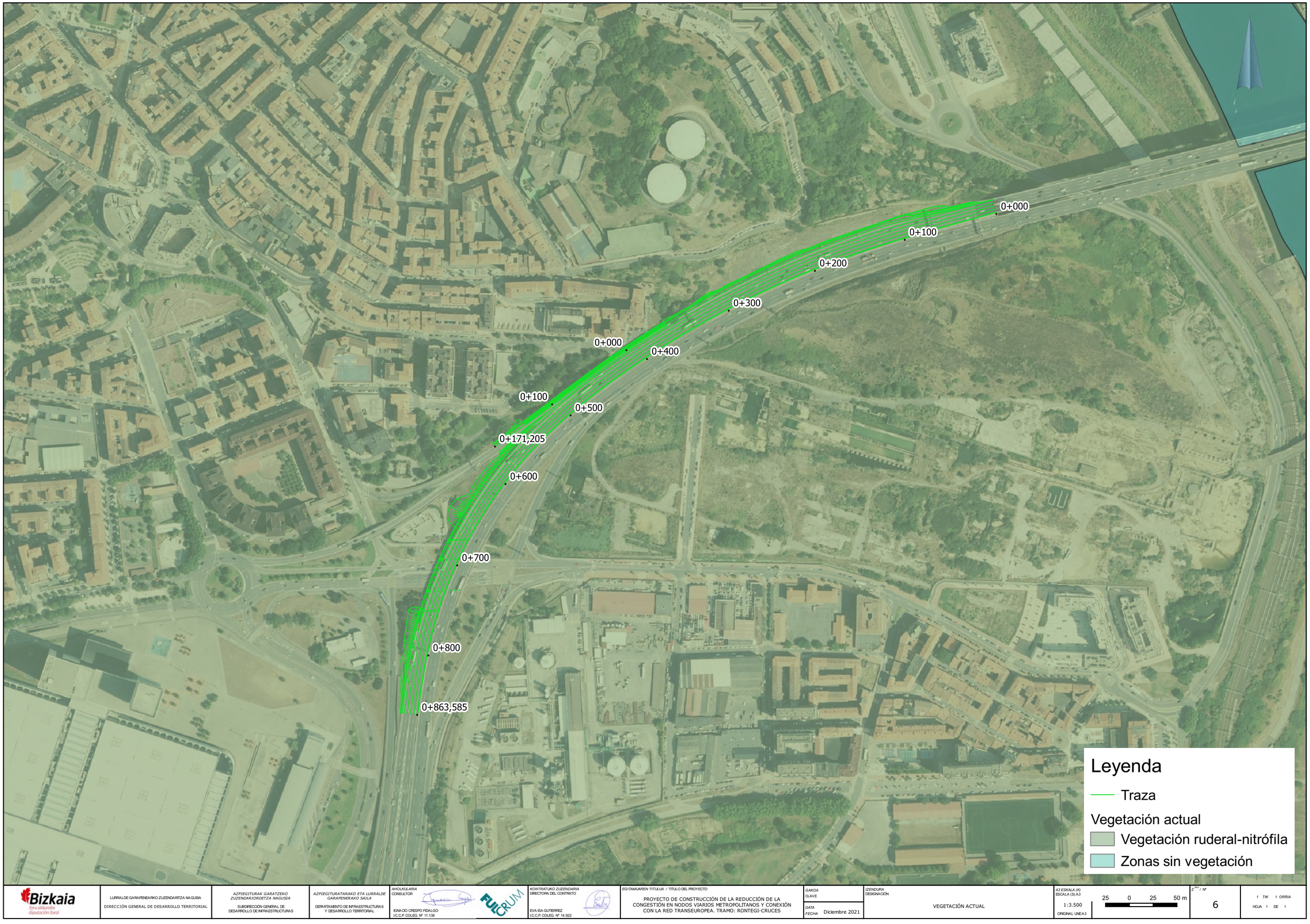
IZENDURA / DESIGNACIÓN
VEGETACIÓN POTENCIAL

A3 ESKALA (K) / ESCALA (S) A3
1:3.500
ORIGINAL LINEA 3

25 0 25 50 m

Z ZK / Nº
5

T TIK T ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA Diciembre 2021

IZENDURA
DESIGNACIÓN
VEGETACIÓN ACTUAL

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:3.500
ORIGINAL LINEA 3

25 0 25 50 m

Z ZKI / Nº
6

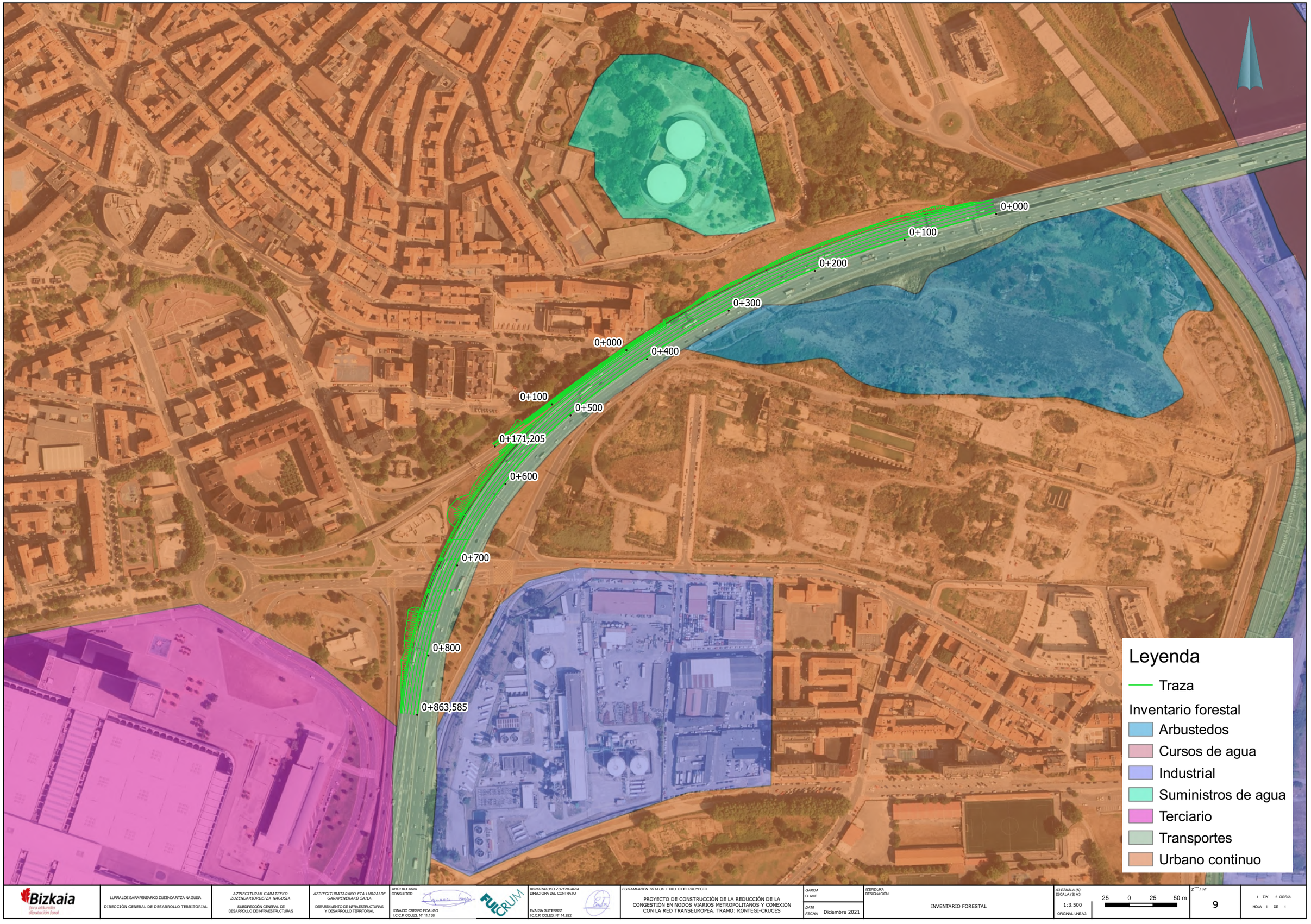
1 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia zeharo aldundia diputación foral	LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL	AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	AHOLKULARIA CONSULTOR IGNACIO CRESPO FIDALGO I.C.C.P. COLEG. Nº 11.136	FULCRUM	KONTRATUKO ZUZENDARIA DIRECTORA DEL CONTRATO EVA ISA GUTIERREZ I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES	GAKOA CLAVE DATA FECHA Diciembre 2021	IZENDURA DESIGNACIÓN FAUNA	A3 ESKALA (K) ESCALA (S) A3 1:3.500 ORIGINAL LINEA 3	25 0 25 50 m	Z.ZKI / Nº 7	T. TIK T. ORRIA HOJA 1 DE 1



Bizkaia foru aldundia diputación foral	LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL	AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	AHOLKULARIA CONSULTOR IGNACIO CRESPO FIDALGO I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138 FULCRUM	KONTRATUKO ZUZENDARIA DIRECTORA DEL CONTRATO EVA ISA GUTIERREZ I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES	GAKOA CLAVE DATA FECHA Diciembre 2021	IZENDURA DESIGNACIÓN FAUNA	A3 ESKALA (K) ESCALA (S) A3 1:3.500 ORIGINAL LINEA 3	25 0 25 50 m	Z ZKI / Nº 8	T TIK T ORRIA HOJA 1 DE 1



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA Diciembre 2021

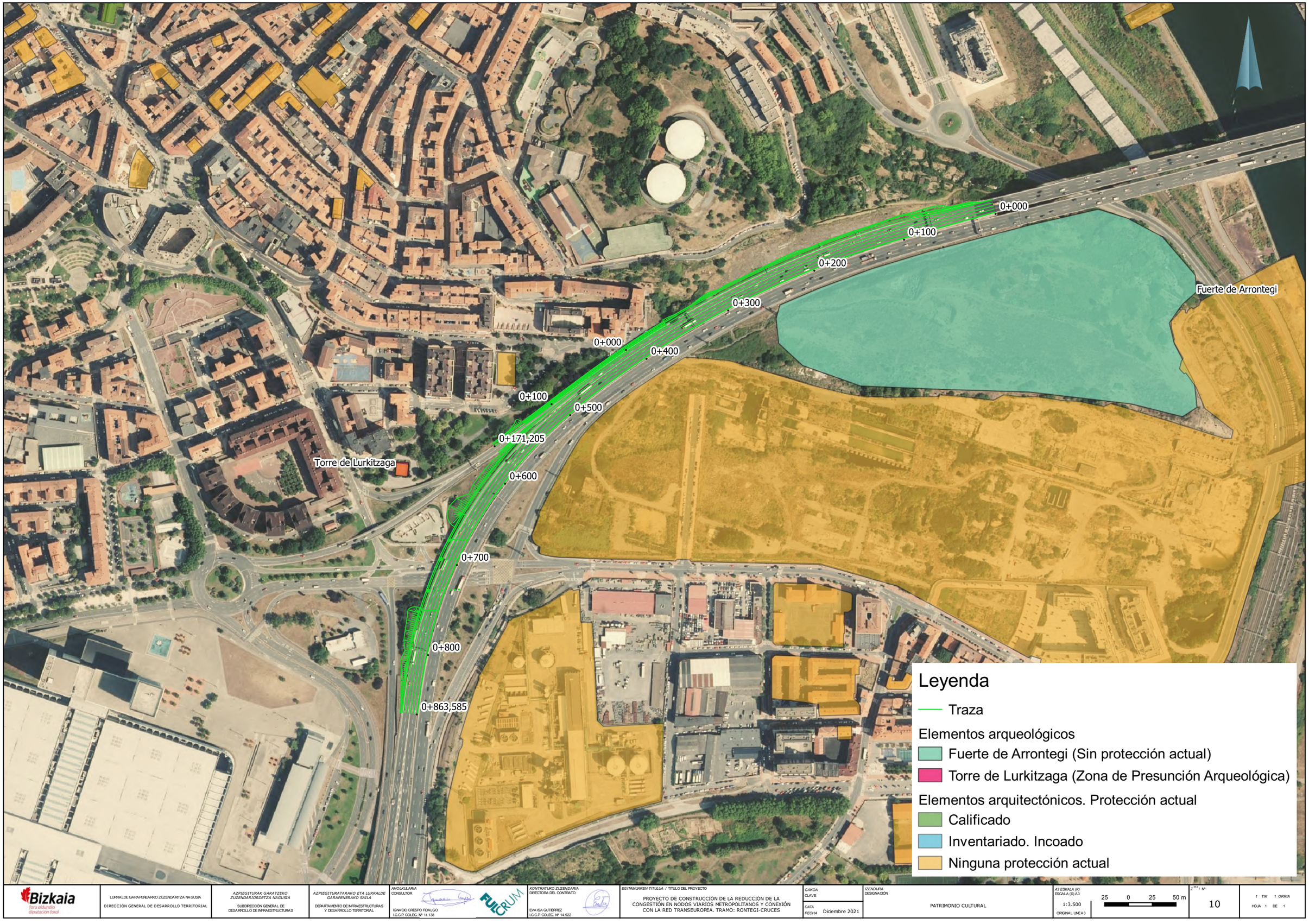
IZENDURA
DESIGNACIÓN
INVENTARIO FORESTAL

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:3.500
ORIGINAL UNE A3

25 0 25 50 m

Z MAIA / Nº
9

T TIK T ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia foru aldundia diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA
CLAVE

DATA
FECHA Diciembre 2021

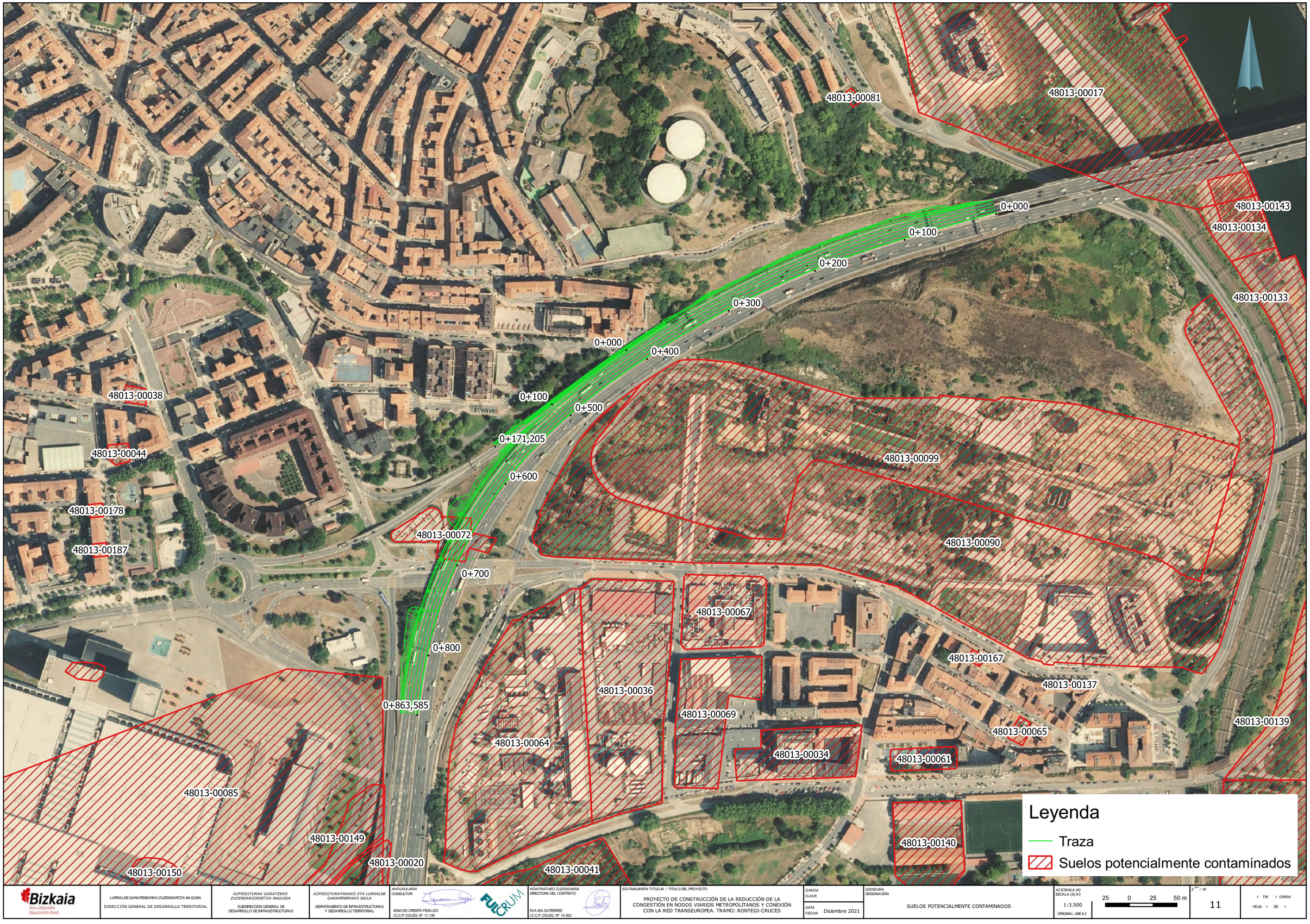
IZENDURA
DESIGNACIÓN
PATRIMONIO CULTURAL

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:3.500
ORIGINAL UNE A3

25 0 25 50 m

Z ZKI / Nº
10

↑ TIK ↑ ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia foru aldundia diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA / CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA / DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA Diciembre 2021

IZENDURA / DESIGNACIÓN
SUELOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS

A3 ESKALA (K) / ESCALA (S) A3
1:3.500
ORIGINAL UNE A3

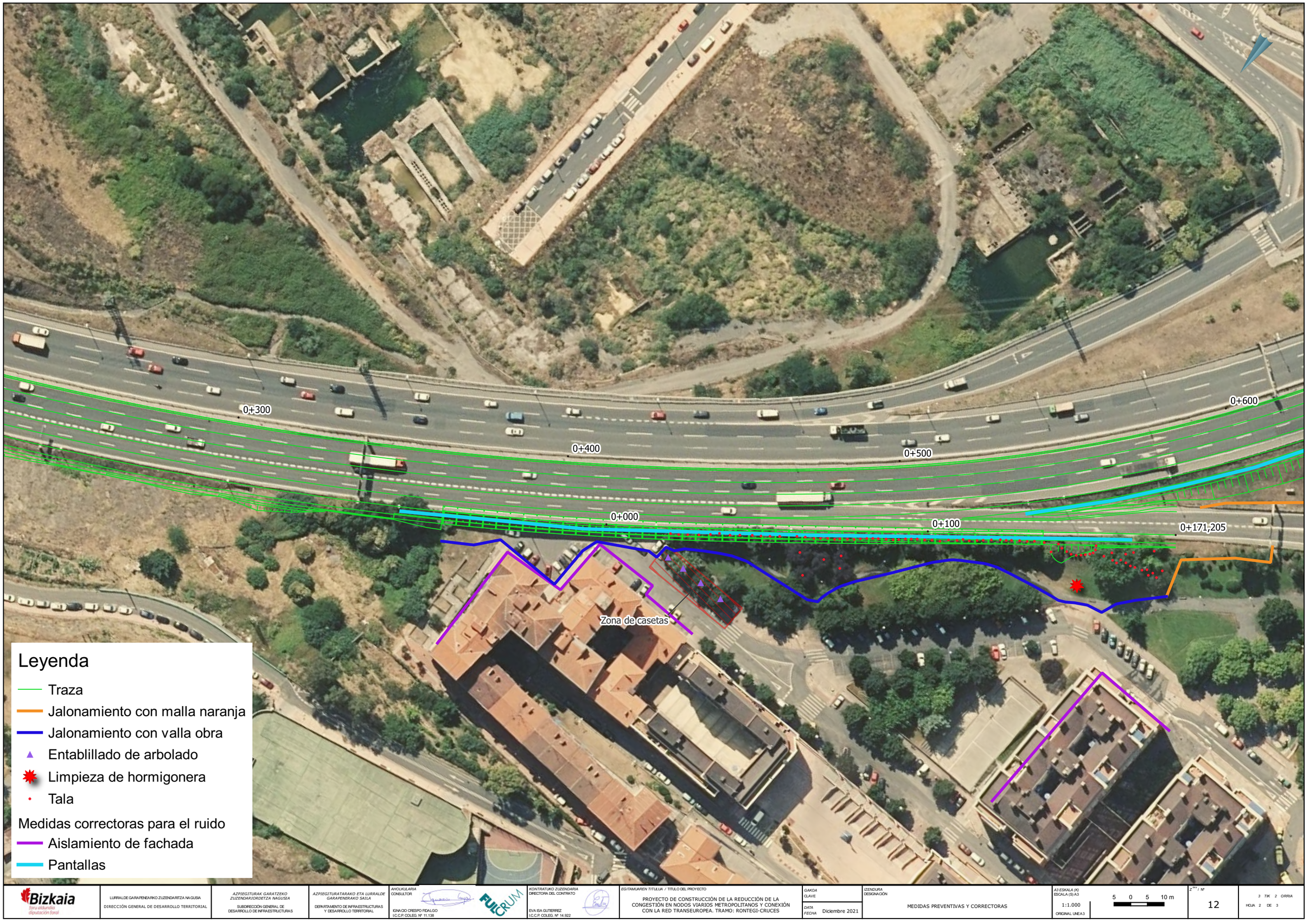
25 0 25 50 m

Z ZENBAKIA / Nº
11

I TIK I ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia foru aldundia diputación foral	LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL	AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	AHOLKULARIA CONSULTOR IGNACIO CRESPO PIDALGO I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138 FULCRUM	KONTRATUKO ZUZENDARIA DIRECTORA DEL CONTRATO EVA ISA GUTIERREZ I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES	GAKOA CLAVE DATA FECHA Diciembre 2021	IZENDURA DESIGNACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	A3 ESKALA (K) ESCALA (S) A3 1:1.000 ORIGINAL UNE A3	5 0 5 10 m	Z ZKI / Nº 12	3 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral	LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL	AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	AHOLKULARIA CONSULTOR IGNACIO CRESPO FIDALGO I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138	FULCRUM	KONTRATUKO ZUZENDARIA DIRECTORA DEL CONTRATO EVA ISA GUTIERREZ I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES	GAKOA CLAVE DATA FECHA Diciembre 2021	IZENDURA DESIGNACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	A3 ESKALA (K) ESCALA (S) A3 1:1.000 ORIGINAL UNE A3	5 0 5 10 m	Z ZKI / Nº 12	3 TIK 2 ORRIA HOJA 2 DE 3



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.136
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA Diciembre 2021

IZENDURA
DESIGNACIÓN
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:1.000
ORIGINAL UNEA3

5 0 5 10 m

Z ZKI / Nº
12

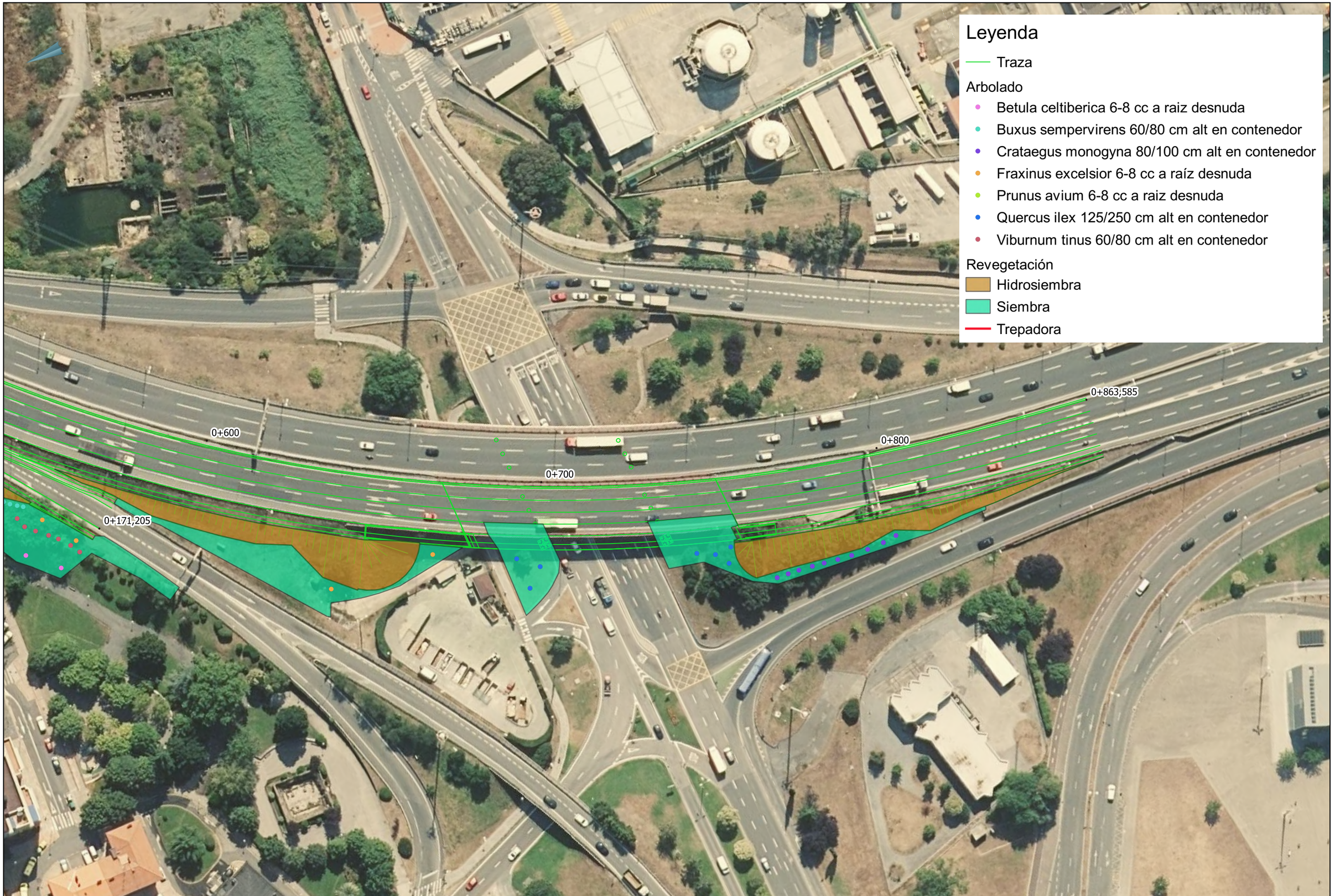
3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral	LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL	AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	AHOLKULARIA CONSULTOR IGNACIO CRESPO FIDALGO I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138 FULCRUM	KONTRATUKO ZUZENDARIA DIRECTORA DEL CONTRATO EVA ISA GUTIERREZ I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES	GAKOA CLAVE DATA FECHA Diciembre 2021	IZENDURA DESIGNACIÓN REVEGETACIÓN	A3 ESKALA (K) ESCALA (S) A3 1:1.000 ORIGINAL UNE A3 5 0 5 10 m	2 ZKI / Nº 13 3 TIK 1 ORRIA HOJA 1 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral	LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL	AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	AHOLKULARIA CONSULTOR IGNACIO CRESPO FIDALGO I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138 FULCRUM	KONTRATUKO ZUZENDARIA DIRECTORA DEL CONTRATO EVA ISA GUTIERREZ I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES	GAKOA CLAVE DATA FECHA Diciembre 2021	IZENDURA DESIGNACIÓN REVEGETACIÓN	A3 ESKALA (K) ESCALA (S) A3 1:1.000 ORIGINAL UNEA3 5 0 5 10 m	Z ZKA / Nº 13	3 TIK 2 ORRIA HOJA 2 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral	LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL	AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	AHOLKULARIA CONSULTOR IGNACIO CRESPO FIDALGO I.C.C.P. COLEG. Nº 11.136 FULCRUM	KONTRATUKO ZUZENDARIA DIRECTORA DEL CONTRATO EVA ISA GUTIERREZ I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES	GAKOA CLAVE DATA FECHA Diciembre 2021	IZENDURA DESIGNACION REVEGETACIÓN	A3 ESKALA (K) ESCALA (S) A3 1:1.000 ORIGINAL LINEA3 5 0 5 10 m	Z ZKI / Nº 13	3 TIK 3 ORRIA HOJA 3 DE 3

ANEJO Nº2

Revegetación

Índice

1 Introducción 2

2 Objeto y antecedentes 3

2.1 Integración paisajística de la obra en el entorno 3

2.2 Recuperación de suelos deteriorados durante la obra 3

2.3 Ocultación de vistas indeseables 3

2.4 Control de la erosión 3

2.5 Defensa de estructuras y obras 3

2.6 Mejora del entorno 4

3 Condicionantes medioambientales del proyecto 5

4 . Soluciones adoptadas 7

4.1 Preparación del terreno 7

4.2 Hidrosiembras y siembras manuales 7

4.3 Plantaciones 7

4.4 Protecciones 7

4.5 Mantenimiento y conservación 8

5 Zonificación 9

6 Representación gráfica 10

7 Elección de especies 11

8 Clasificación y definición de actuaciones 12

8.1 Operaciones y labores 12

8.1.1 Extracción y acopio de tierra vegetal 12

8.1.2 Aporte y extendido de tierra vegetal 12

8.1.3 Laboreo 12

8.1.4 Rastrillado 12

8.2 Siembras e Hidrosiembra 12

8.2.1 Hidrosiembra para terraplenes y desmontes con tierra vegetal 12

8.2.2 Siembra 12

8.2.3 Composición de especies 12

8.3 Grupos de plantaciones 12

8.3.1 Grupo parque 12

8.3.2 Grupo enlace Barakaldo y Rontegi 13

8.3.3 Grupo muro 13

9 Cuadro de códigos 14

APÉNDICE 01: PLANOS

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

1 Introducción

El presente documento de revegetación se redacta para definir las actuaciones de integración de las obras de ejecución del "**Proyecto de Construcción de la Reducción de la Congestión en Nodos Viarios Metropolitanos y Conexión con la Red Transeuropea. Tramo Rontegi -Cruces**".

Las medidas que se recogen en el presente documento tienen por objeto la integración y acondicionamiento paisajístico de las zonas afectadas por la mejora del trazado.

Este documento se ha redactado de acuerdo con las directrices que afectan a este tipo de obras. Asimismo, da respuesta a la creciente sensibilización ciudadana ante los temas relacionados con el medio ambiente y la biodiversidad, la restauración y conservación de los ecosistemas y la conservación y restauración del paisaje y de las obras en el entorno de forma coherente con el Convenio Europeo del Paisaje.

2 Objeto y antecedentes

Los objetivos concretos que se pretenden alcanzar son los de estudiar y definir las obras necesarias para acondicionar el paisaje y estabilizar los taludes y espacios anejos alterados por la ejecución de la carretera, regenerando ecosistemas naturales con la mayor capacidad posible de automantenimiento.

Los objetivos fundamentales que se persiguen son:

- Integración paisajística de la obra en el entorno.
- Recuperación de suelos deteriorados durante la obra.
- Ocultación de vistas indeseables.
- Control de la erosión.
- Minimización de molestias a personas y predios colindantes.
- Defensa de estructuras y obras.
- Mejora del entorno.
- Recuperación y mejora de hábitats para la fauna y en especial para las especies catalogadas.
- Mantener las funcionalidades de conectividad de los ecosistemas afectados
- Propiciar la integración territorial de un proyecto clave para la consecución de los objetivos de Movilidad de esta zona de Bizkaia.

Así mismo se definen las medidas preventivas y correctoras dirigidas a evitar, reducir o mantener los impactos potenciales en parámetros asumibles.

Y finalmente se procede a describir el control ambiental de la obra y de la fase de explotación.

Se analizan a continuación cada uno de estos objetivos:

2.1 Integración paisajística de la obra en el entorno

La integración de la traza en el paisaje se desarrolla desde dos puntos de vista. Primero el del usuario, para lo cual se procura restaurar las zonas afectadas con vegetación propia de la zona con el objeto de integrarlas lo mejor posible en el paisaje.

El otro punto de vista consiste en disimular el impacto que producirán las obras sobre los observadores exteriores a la vía, esto se hace mediante plantaciones que corten las cuencas visuales más significativas y revegetación de las superficies alteradas. Aunque al tratarse de una obra realizada, mayoritariamente, sobre el mismo trazado de la carretera el impacto de la obra no será excesivo, se realizarán plantaciones recreando bosquetes de especies autóctonas en los nuevos taludes generados.

2.2 Recuperación de suelos deteriorados durante la obra

Este apartado, menos genérico que el anterior, trata específicamente de la recuperación de los taludes creados por la creación de la variante. En estos taludes, que consisten en desmontes en tierra o tránsito y terraplenes, se realiza una plantación reforzada con hidrosiembra. En el caso de los terraplenes y desmontes con poca pendiente se ejecutará previo aporte y extendido de tierra vegetal. Para las plantaciones se ha seleccionado especies propias de la vegetación potencial de la zona por la que discurre la traza.

2.3 Ocultación de vistas indeseables

El enmascaramiento consiste en el ocultamiento al usuario de la carretera y los peatones que circulen por la zona, de vistas poco agradables, mediante barreras visuales arbóreas en las que intervienen normalmente arbustos y plantas arbóreas perennes. Este tratamiento se empleará en aquellos desmontes cuyo aspecto sea poco natural, o para la cobertura de elementos duros de obra civil como escolleras o muros de hormigón.

2.4 Control de la erosión

La implantación de una cubierta vegetal adecuada permitirá disminuir e incluso eliminar los procesos erosivos que habitualmente se dan en las superficies nuevas generadas como consecuencia de los movimientos de tierra.

De esta manera se garantiza la calidad de las aguas salientes en cuanto a turbidez, y se optimiza el funcionamiento de los sistemas de drenaje, minimizando la posible colmatación de cunetas y otras instalaciones.

2.5 Defensa de estructuras y obras

La erosión a la que se ven sometidos gran parte de los taludes provoca el aterramiento de las obras de drenaje, por lo que la defensa de las mismas se garantiza a medio plazo, por medio de hidrosiembras y plantaciones que protejan el suelo de los fenómenos erosivos.

2.6 Mejora del entorno

Las actuaciones valoradas, conjunto de técnicas complejas e integradas, inciden de manera directa y múltiple sobre el medio mejorando cualitativa y cuantitativamente la apreciación del mismo por parte de los usuarios de la carretera. En las zonas más visibles por su situación y/o más visibles desde la carretera, se realiza un importante esfuerzo en el diseño de los espacios a revegetar, su mejora estética, adecentamiento de la zona, mejora del sustrato y utilización de planta de mayor tamaño y planta de jardinería.

3 Condicionantes medioambientales del proyecto

En este apartado se hace un análisis general de las distintas variables y como éstas, en muchos casos, pueden llegar a condicionar las futuras actuaciones a llevar a cabo.

En este epígrafe se expondrán de manera somera las principales características del medio, incidiendo sobre los elementos que pueden presentar condicionantes ambientales.

El ámbito de estudio se sitúa en el Área Metropolitana de Bilbao, concretamente en el municipio de Barakaldo. Situado en la margen izquierda de la ría del Nervión, a unos ocho kilómetros de Bilbao, se extiende en una superficie de 2.500 hectáreas, ocupando una posición estratégica a medio camino entre Bilbao y el Abra, configurándose como eje de los valles de Asúa, Txorierri, Trápaga y Cadagua. (Ver Anexo nº 1 Plano nº 1)

Para la localización climática se ha tenido en cuenta la estación meteorológica de Sondika que representa rasgos claros del clima de la vertiente atlántica. Se trata de un tipo de clima mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas y caracterizado por las lluvias. 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. La temperatura media del ámbito ronda los 14 ºC, con una temperatura media de 19,7 ºC en verano y una media de unos 11 ºC en invierno. La precipitación anual total en la estación de Sondika es de 703,76 mm, siendo la media anual de 58,65 mm.

Del análisis de los datos de la contaminación de la calidad del aire, se concluye que todos los contaminantes generalmente se encuentran por debajo de los valores límites horarios y diarios establecidos. Sin embargo, cabe destacar, que se han registrado ocasiones en las que se supera el valor límite diario en el caso del PM10, del PM2.5 y del NO2.

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. Respecto a la litología del terreno, se han diferenciado tres unidades geológicas, dos de ellas constituidas por suelos cuaternarios (suelos eluviales y antropogénicos) de edad cuaternaria y otra de rocas cretácicas correspondientes al complejo urgoniano de edad cretácico inferior. En el entorno de la zona de proyecto no se observan Lugares de Interés Geológico.

La calzada de la carretera se encuentra sobre red viaria o ferroviaria y la zona en la que puede afectar potencialmente el proyecto abarca usos como la zona verde urbana y el ensanche. En el entorno de la red viaria se encuentran zonas industriales y de servicio dotacional.

La masa de agua más cercana a la zona de estudio es la propia Ría de Bilbao (desembocadura Nervión- Ibaizabal), a 250 metros de distancia. Por otro lado, parte de la traza situada al suroeste se encuentra dentro de otra masa denominada Galindo-A, localizada a más de 1.000 metros de distancia.

En la zona de actuación no se observan masas de agua subterráneas. Los depósitos antropogénicos situados al suroeste de la traza albergan una permeabilidad media por porosidad y las margocalizas y margas oscuras situadas al noreste una permeabilidad baja por fisuración.

La traza se asienta sobre la unidad de vegetación ruderal nitrófila. Se observan cercanos a la carretera bosquetes y filas de árboles y arbustos generalmente dedicados a la jardinería de la red de carreteras.

No se observan especies de flora amenazada en la zona de estudio.

En los terrenos donde se proyecta el trazado propuesto no se observan hábitats de interés comunitarios.

No existe ninguna especie catalogada en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (CVEA) que discurra por el ámbito del proyecto. Sin embargo, cabe destacar que la Ría de Bilbao o del Nervión está clasificada como tramo a mejorar por formar parte de la zona de distribución del visón europeo *(Mustela lutreola*).

En el entorno de la zona de estudio no se observa corredor ecológico alguno, no obstante se identifica el río Nervión como Trama azul. El río Nervión queda a 250 metros de la traza planteada. Estos cursos de agua constituyen corredores ecológicos lineales para la ictiofauna y otros animales acuáticos.

No consta la existencia de ningún espacio protegido ni de interés especial en el área de estudio.

La zona de estudio se sitúa, parte en una unidad industrial en dominio antropogénico y otra parte en urbano en dominio antropogénico. La zona industrial está relacionada con el área de Lutxana y Ansio (BEC) y la urbana con el entorno del Barakaldo urbano.

No se encuentran Montes de Utilidad Pública (MUP) en las zonas de estudio.

La zona de actuación está enmarcada en el municipio de Barakaldo. Barakaldo se extiende en una superficie de 2.500 ha, a 46 metros sobre el nivel del mar. Su relieve es relativamente ondulado con montañas de pequeña altura, situadas al suroeste del municipio (Apuko 561m) o Argalario 514 m.

El municipio de Barakaldo tiene una población de 98.497 habitantes (Eustat 2019), con una superficie de 2.500 ha y una densidad de población de 3.939 hab/km2.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

El municipio alcanzaba un PIB per cápita de 25.153 euros, un valor inferior a los 32.791 euros de media en Bizkaia (Eustat 2017). En la economía de Barakaldo predomina el sector de servicios, que ocupa a la mayor parte de la población (79,03%) (Año 2019), generando un 83,49% del Valor Añadido Bruto municipal (Indicadores de sostenibilidad Económica. Euskadi. 2017).

En la zona de proyecto, según la Ley del Patrimonio Cultural Vasco y el patrimonio cultural registrado en Ondarea del Centro de Patrimonio Cultural del Gobierno Vasco, se encuentra la Torre de Lurkitzaga, se trata de una zona de presunción arqueológica (BOPV nº 101 (29-05-97). La Torre de Lurkitzaga es una estructura de tipología militar y/o defensiva creada en la Edad Media (siglo XVI). La Torre tiene protegido su área de intramuros. En el artículo de Kobie nº32 285-302 aparece una intervención arqueológica dedicada a las batallas en el monte Rontegi. "Gudu-zelaien Arkeologia: Arrontegi mendia (Barakaldo, Bizkaia)" escrito por Antxoka Martínez. En el artículo se indica que el fuerte de Arrontegi está desaparecido, localizado más o menos bajo la calzada de la N-637. La zona de trincheras se localiza en la zona geográfica denominada Tuntun, al otro lado del tramo de calzada del proyecto.

Alrededor de la zona de estudio se encuentran varias parcelas con suelos potencialmente contaminado incluido en el inventario de suelos. No obstante, el único suelo que se encuentra bajo la afección potencial del proyecto es el suelo con el código 48013-00072. Se trata de un emplazamiento que ha albergado tres actividades potencialmente contaminantes. En la actualidad, el emplazamiento inventariado lo ocupa el Garbigune de Barakaldo, el cual se dedica a la recogida y tratamiento de otros residuos.

La zona de inundabilidad cercana a la zona de actuación, queda relegada al río Nervión, donde queda a más de 250 metros de distancia de la zona de estudio. Por lo tanto, no se observan problemas de inundabilidad.

De acuerdo con los requisitos establecidos en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, este proyecto necesita un estudio acústico debido a la ampliación de un carril en el carretera BI-637.

Según la cartografía de vegetación-riesgo incendio forestal, las masas forestales que se encuentran junto a la carretera tienen un riesgo bajo de incendio.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

4 . Soluciones adoptadas

El proyecto discurre, por la actual carretera N-637 o BI-10, abarcando la calzada y el dominio público que va desde Rontegi hacia Cruces

Las especies seleccionadas y los ejemplares serán genéticamente autóctonas, en los casos en los que no sea posible las semillas y plantas serán provistas por un vivero que certifique la planta como local.

Además las labores de restauración se llevarán a cabo simultaneando el final de las actuaciones e instalaciones con el inicio de las labores de restauración. No deberán quedar suelos descubiertos sin tratamiento por periodos superiores a lo estrictamente necesario.

4.1 Preparación del terreno

Previamente al inicio de las obras se realizará, en aquellas zonas donde sea posible, una retirada de la capa de tierra vegetal hasta una profundidad media de 30 cm. Dicha tierra se acopiará en las condiciones especificadas en el pliego de condiciones para su posterior aprovechamiento en las tareas de restauración. Los acopios que se prevean prolongar más de 6 meses serán controlados para evitar la propagación de especies alóctonas invasoras y controlar posibles procesos erosivos.

El aporte de tierra vegetal para la correcta restauración medioambiental se realizará con tierras de propios y de préstamo de calidad suficiente para que garantice el correcto desarrollo de la vegetación que acogerá.

En todos los taludes con pendientes no excesivas y zonas alteradas se hará necesario el aporte de una capa de tierra vegetal. Se extenderá 30 cm de tierra vegetal en los terraplenes y desmontes en tierra 3H:2V, los desmontes en roca son 1H:1V y la tierra no se mantendría en el talud debido a la inclinación.

Tanto en los muros que se vayan a cubrir con trepadoras como en las superficies perimetrales, se aportará tierra vegetal en su base y en cabecera entre la cuneta de guarda y el muro, para favorecer el desarrollo de dichas plantas.

Se ejecutará un laboreo de las tierras extendidas y en el caso de las rotondas se completará la preparación del terreno con un rastrillado ligero y despedregado. Con esto se favorecerán las siembras e hidrosiembras que se vayan a ejecutar aumentando la probabilidad de germinación.

4.2 Hidrosiembras y siembras manuales

Se ha planteado un tipo de hidrosiembra y una siembra.

- La hidrosiembra H es la destinada a zonas con problemas de erosión reducidas y sustrato bueno, en terraplenes y desmontes con tierra vegetal, con pendiente 3H/2V.
- La siembra se realizará en el parque y dominio de la carretera, en zonas más visibles, donde las condiciones son más favorables.

4.3 Plantaciones

Corresponden a plantas forestales, arbustos, árboles medianos, árboles grandes y plantas trepadoras 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.

Por lo general se han proyectado especies adaptadas, en rusticidad, al enclave previsto en cada caso. Así mismo, por lo general, la planta utilizada ha sido planta forestal y arbustos, siendo la presencia de árboles medianos más escasa dado que la planta pequeña ofrece mejores resultados en el arraigo y posterior desarrollo en este tipo de superficies.

Se han planteado densidades de plantación altas, de cara a conseguir en el menor tiempo posible los resultados apetecidos y también de cara a que dichas plantas fijen mejor los taludes con sus raíces reduciendo los problemas de deslizamientos.

Cuando sólo se pueda actuar al pie del talud, la necesidad de la protección superficial y de la implantación vegetal no deja otra opción más que la de implantar plantas trepadoras que por sus características morfológicas y ecológicas, suponen una importante ocupación superficial del talud y adaptación a las condiciones que en ella se producen.

En las zonas de isletas se introducen especies con carácter más ornamental, para su realce estético.

4.4 Protecciones

Se han planteado una serie de protecciones a la hora de realizar las plantaciones con el fin de conseguir que el número de marras sea el mínimo y el mantenimiento menos oneroso.. Dichas protecciones consisten en un estacado para los árboles más grandes.

4.5 Mantenimiento y conservación

Se ha previsto un mantenimiento consistente en riegos, abonados y siegas durante el primer año siguiente a la ejecución de los trabajos de revegetación, tal como se especifica con mayor detalle en el apartado de Mantenimiento.

5 Zonificación

La zonificación en subtramos se ha realizado principalmente en base a criterios de vegetación, paisajísticos y también funcionales. Las unidades de actuación que constituyen los subtramos son por tanto zonas de características homogéneas, consistiendo en zonas claramente delimitadas y diferenciadas: taludes, zonas de arbolado y trepadoras.

6 Representación gráfica

En dicha representación gráfica se han adjuntado los siguientes planos:

- Situación. Plano nº 1
- Operaciones, siembras y plantaciones. Plano nº 2

7 Elección de especies

Dado el carácter del proyecto, para la elección de especies básicamente, se han utilizado especies pertenecientes a la vegetación potencial de la zona, obtenidas previo trabajo de campo y consulta bibliográfica. Priorizando el empleo de especies vegetales arbustivas y arbóreas adaptadas al medio. Estas últimas se colocarán por delante de especies más sensibles de modo que actúen de filtro natural.

Otro de los condicionantes que se han tenido en cuenta es la rusticidad de las distintas especies, necesaria en aquellas zonas en que las condiciones de dureza vegetativa son importantes.

Con el fin de garantizar el mantenimiento del genotipo de la vegetación, se plantarán especies procedentes de vivero que garantice la procedencia conocida acorde con el ámbito del proyecto.

A continuación se adjunta la relación de las distintas especies incluidas en el presente proyecto:

Betula celtiberica
Buxus sempervirens
Crataegus monogyna
Fraxinus excelsior
Hedera helix
Lonicera periclymenum
Prunus avium
Quercus ilex
Viburnum tinus

8 Clasificación y definición de actuaciones

8.1 Operaciones y labores

8.1.1 Extracción y acopio de tierra vegetal

En primer lugar, como labor previa al resto de actuaciones, deberá llevarse a cabo la extracción y acopio de tierra vegetal. Estos espesores serán los mínimos que se pueden extraer, lo cual no impide que el espesor extraído pueda ser mayor si la Dirección de la Obra lo considera oportuno. Se ha previsto la extracción de tierra vegetal de calidad.

Por otro lado, se estima que el volumen extraído en la propia obra será suficiente para cubrir todas las necesidades de tierra vegetal de la restauración ambiental, por lo que será necesario contar con un volumen de tierra vegetal de préstamo para la revegetación de todas las zonas afectadas.

Las tierras obtenidas se acopiarán en las zonas para tal fin.

8.1.2 Aporte y extendido de tierra vegetal

Consiste en el aporte y extendido de tierra vegetal, bien de propios o de préstamos, de cara a que las plantaciones tengan un mínimo de sustrato sobre el cuál afianzarse y desarrollarse.

El espesor que se aporta será de 0,30 m. En las zonas perimetrales y en la restauración de antiguos viales también se aportará y extenderá una capa de 30 cm de tierra vegetal.

8.1.3 Laboreo

Consiste en un laboreo mecánico del terreno hasta 20 cm de profundidad aproximadamente, con dos pases cruzados previo a plantaciones y con el fin de romper los posibles terrones formados. Esta labor se realizará en las zonas necesitadas de buen remate. Se realiza laboreo en los desmontes de poca pendiente y en los terraplenes.

8.1.4 Rastrillado

Rastrillado ligero de tierra vegetal con medios manuales, como preparación para las siembras y plantación de las zonas en las que se requiere un mejor acabado.

8.2 Siembras e Hidrosiembra

8.2.1 Hidrosiembra para terraplenes y desmontes con tierra vegetal

Hidrosiembra a base de: 8 gr estabilizador polibutadieno, 20 gr semillas herbáceas y sin le- ñosas,30 gr celulosa,30 gr paja, 20 gr abono NPK,10 gr abono de liberación controlada, 2 gr polímero absorbente

8.2.2 Siembra

Siembra manual de césped para las zonas de rotondas. La dosis de semilla será de 30 gr/m2 y la de cubresiembras de 3 l/m2, incluyéndose en la unidad una siega y tres riegos posteriores.

8.2.3 Composición de especies

Las especies de las mezclas en semillas de las hidrosiembras y siembras son las mismas, varían los porcentajes de cada una de ellas, refiriéndose los porcentajes indicados al peso de semilla:

ESPECIES HERBÁCEAS	**%**
Festuca arundinacea	15%
Festuca rubra	13 %
Lolium perenne	25%
Poa pratensis	5%
Lotus corniculatus	6%
Trifolium pratense	20 %
Trifolium repens	16 %

8.3 Grupos de plantaciones

8.3.1 Grupo parque

Este grupo de plantación está destinado a recuperar la zona afectada en el parque. Se tiende a su recuperación mediante planta autóctona junto que aporten colores vistosos o de hoja perenne.

Las actuaciones a realizar de forma general serán las que siguen

- Preparación del terreno
- Aporte de tierra vegetal: capa de 30 cm en las zonas donde se vaya a sembrar y relleno de alcorques en la plantación de arbolado
- Siembra manual siembra manual de 30 g/m2 de semillas de herbáceas, 3 l/m2 de cubresiembras y cuidados posteriores consistentes en 3 riegos y 1 siega.
- Hidrosiembra de los taludes
- Plantación

Al tratarse de las zonas más perimetrales y dentro del parque se han introducido plantas perennes y estacionales que alberguen hoja y aporten color durante todo el año.

La plantación consiste en:

PLANTA FORESTAL Y ARBUSTIVAS	
Fraxinus excelsior 6-8 cc a raíz desnuda	2
Betula celtiberica 6-8 cc a raíz desnuda	4
Buxus sempervirens 60/80 cm alt en contenedor	7
Prunus avium 6-8 cc a raíz desnuda	5
Viburnum tinus 60/80 cm alt en contenedor	7

8.3.2 Grupo enlace Barakaldo y Rontegi

Este grupo de plantación está compuesto por árboles y arbustos que aporten color y naturaleza al entorno del enlace.

Las actuaciones a realizar de forma general serán las que siguen

- Preparación del terreno
- Aporte de tierra vegetal: capa de 30 cm en las zonas donde se vaya a sembrar y relleno de alcorques en la plantación de arbolado
- Siembra manual siembra manual de 30 g/m2 de semillas de herbáceas, 3 l/m2 de cubresiembras y cuidados posteriores consistentes en 3 riegos y 1 siega.
- Hidrosiembra de los taludes
- Plantación

La plantación consiste en:

PLANTA FORESTAL Y ARBUSTIVAS	
Crataegus monogyna 80/100 cm alt en contenedor	10
Fraxinus excelsior 6-8 cc a raíz desnuda	2
Quercus ilex 125/250 cm alt en contenedor	7

8.3.3 Grupo muro

El proyecto contempla la ejecución de voladizos que permitan la ampliación de calzada en las zonas en las que se dispone de muro en la actualidad. Sobre este muro se va a colocar una plantación de trepadoras que cubra parte de esta infraestructura.

Las actuaciones a realizar de forma general serán las que siguen

- Preparación del terreno
- Aporte de tierra vegetal: capa de 30 cm en las zonas donde se vaya a sembrar y relleno de alcorques en la plantación de arbolado
- Plantación

La plantación consiste en:

Trepadoras	**1ud/1ml**
Hedera helix, 100/125 cm alt en contenedor	64 ud
Lonicera peryclynemun 100/125 cm alt en contenedor	64 ud

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

9 Cuadro de códigos

La correspondencia entre los códigos y las características de las plantas se describen a continuación:

Especie y presentación	Tipo
Fraxinus excelsior, 6-8 cc Cp	F3CA
Betula celtiberica, 6-8 cc Cp	*F3CA*
Prunus avium, 6-8 cc Cp	*F3CB*
Quercus ilex 125/250 cm Ct	*C4A*
Buxus sempervirens 60/80 cm Ct	*AC3A*
Viburnum tinus 60/80 cm Ct	*AC3A*
Crataegus monogyna 80/100 cm Ct	*AC3A*
Hedera helix, 100/125 cm Ct	C3B
Lonicera peryclynemun 100/125 cm Ct	C3B

APÉNDICE Nº01

Planos



Bizkaia foru aldundia diputación foral	LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL	AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS	AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL	AHOLKULARIA CONSULTOR IGNACIO CRESPO FIDALGO I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138 FULCRUM	KONTRATUKO ZUZENDARIA DIRECTORA DEL CONTRATO EVA ISA GUTIERREZ I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922	EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES	GAKOA CLAVE DATA FECHA Diciembre 2021	IZENDURA DESIGNACIÓN ANEJO DE REVEGETACIÓN situación geográfica	A3 ESKALA (K) ESCALA (S) A3 1:3.500 ORIGINAL UNE A3 25 0 25 50 m	2 ZKI / Nº 1	T TIK T ORRIA HOJA 1 DE 1



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA Diciembre 2021

IZENDURA
DESIGNACIÓN
ANEJO DE REVEGETACIÓN
operaciones, siembras y plantaciones

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:1.000
ORIGINAL UNE A3

5 0 5 10 m

2 ZKIA / Nº
2

3 TIK 1 ORRIA
HOJA 1 DE 3



Bizkaia foru aldundia diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA / CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA / DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA / CLAVE

DATA / FECHA Diciembre 2021

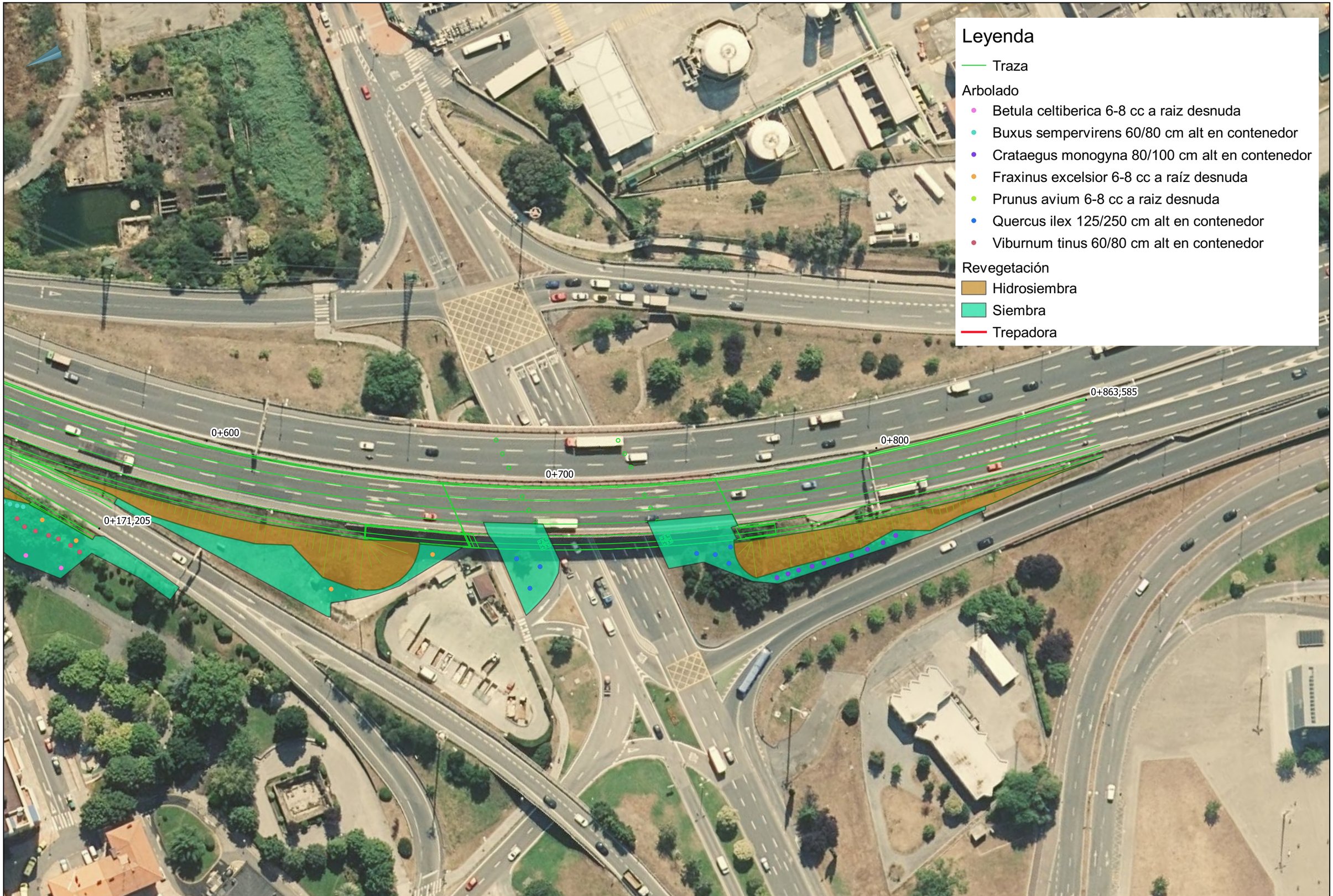
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ANEJO DE REVEGETACIÓN
operaciones, siembras y plantaciones

A3 ESKALA (K) / ESCALA (S) A3
1:1.000
ORIGINAL UNEA3

5 0 5 10 m

Z^ZKI / Nº
2

3 TIK 2 ORRIA
HOJA 2 DE 3



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.136
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA Diciembre 2021

IZENDURA
DESIGNACION
ANEJO DE REVEGETACIÓN
operaciones, siembras y plantaciones

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:1.000
ORIGINAL UNEA3

5 0 5 10 m

Z ZKI / Nº
2

3 TIK 3 ORRIA
HOJA 3 DE 3

ANEJO Nº3

Estudio acústico

Índice

1 Objeto **2**

2 Alcance **3**

3 Metodología **4**

4 Normativa de referencia y criterios de valoración **5**

5 Datos de Partida **6**

5.1 Cartografía 6

5.2 Focos de Ruido Ambiental. 6

5.3 Condiciones meteorológicas 7

5.4 Parámetros de los cálculos 8

6 Resultados **9**

6.1 Situación actual (2019) 9

6.2 Escenario futuro (2043) 12

7 Escenario futuro con medidas correctoras **16**

8 Ruido generado en la fase de obras **24**

9 Conclusiones **25**

APÉNDICE Nº 3.1: PLANOS

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

1 Objeto

Se redacta el presente estudio acústico de conformidad con los requisitos establecidos en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en adelante Decreto 213/2012, teniendo en cuenta los niveles de inmisión sonoros del **Proyecto de Construcción de la Reducción de la Congestión en Nodos Viarios Metropolitanos y Conexión con la Red Transeuropea. Tramo Rontegi -Cruces**.

El estudio acústico considera dos escenarios: la situación actual (año 2019) y la situación futura (año 2043), datos extraídos del estudio de tráfico. Todo ello con la finalidad de evaluar los valores límite de ruido reflejados en el citado Decreto, ya que la infraestructura se considera existente a efectos acústicos, tal como se indica en el apartado 4 del presente documento. Tanto en lo que respecta a niveles de ruido en superficie, como incidentes en edificaciones residenciales del entorno, además de comprobar la variación de la situación en lo que a acústica se refiere entre la situación actual y la operacional y futura, a consecuencia del trazado y las modificaciones a realizar en la zona.

2 Alcance

El estudio se centra entre la margen izquierda del Ibaizabal, una vez cruzado el puente de Rontegi, hasta el separación del tronco entre el sentido Cantabria y el Sentido Bilbao. Se trata de la ampliación de la capacidad de una infraestructura dentro del término municipal de Barakaldo. En la siguiente imagen se muestra la zona de estudio:

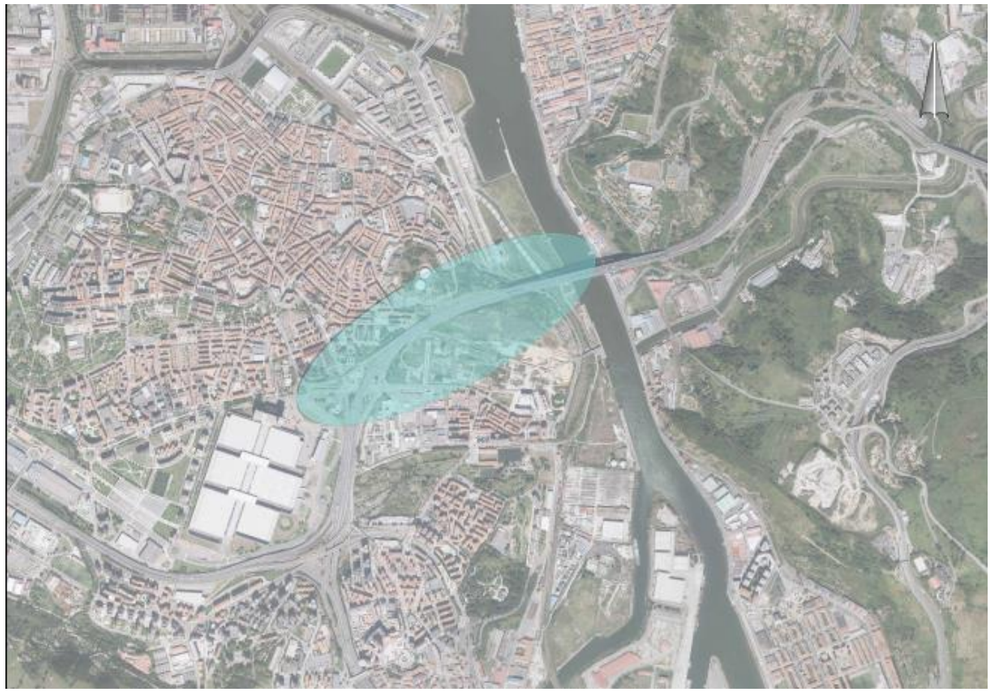


Imagen nº1. Localización del área de estudio

Se ha analizado la situación acústica existente en el escenario de tráfico actual y futura de la situación en el año 2043. Se comprobará el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica establecidos en aplicación del Decreto 213/2012 a 2m de altura y en fachada.

En aquellas situaciones donde se superan los OCAs, se analizan las medidas correctoras necesarias para restablecer los niveles de ruido de acuerdo con la legislación vigente.

La actuación prevista sólo se apoya en la carretera existente N-637, y por lo tanto se consideran aplicables los OCAs de la tabla A del anexo I del Decreto 213/2012, que para el Ámbito/Sector del territorio con predominio de suelo de uso residencial son 65, 65 y 55 dB(A) para el día, tarde y noche, respectivamente.

En las inmediaciones del ámbito de estudio los usos predominantes en la margen izquierda en PKs crecientes es residencial. Con la salvedad del Hospital de Día de Barakaldo que se encuentra entre el bajo y la 3ª planta de la calle Etxatxu 31, en este caso los OCAs a aplicar serían 60, 60 y 50 dB(A) para el día, tarde y noche, respectivamente. Mientras que en la margen derecha es predominantemente industrial y de espacios libres. Aunque se prevé el desarrollo urbanístico de carácter residencial en la zona de la antigua Sefanitro.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

3 Metodología

La metodología utilizada es la establecida en 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*" y el *Decreto 213/2012* basada en métodos de cálculo, que para el caso de focos de carreteras consiste en la utilización del CNOSSOS-EU.

La emisión de la carretera se define por la Potencia Acústica por metro, LwA,1m, que se obtiene a partir de las siguientes variables: Intensidad Media Horaria (IMH) para cada tipo de vehículo y periodo del día, velocidad para vehículos ligeros y pesados, pendiente de la carretera, tipo de flujo considerado para el tráfico y pavimento.

El estudio se realiza sobre la modelización tridimensional del área de estudio efectuada a partir de la cartografía y trazado de la carretera y que se completa con la información acústica necesaria para la aplicación del método de cálculo.

Los niveles de inmisión (LAeq) en cada receptor y para cada período del día considerado, se obtienen por aplicación del efecto de una serie de factores sobre el nivel de emisión obtenido para cada tramo de carretera, correcciones que son debidas, entre otros, a los siguientes factores: distancia entre receptor y carretera, absorción atmosférica, efecto del terreno según tipo, efecto de posibles obstáculos: difracción, reflexión, otros, etc.

Se determinan por un lado, como alturas de evaluación de los niveles sonoros a 2 metros sobre el terreno y todas las plantas en las fachadas de los edificios residenciales o de otros usos especialmente sensibles al ruido, tal y como establecen los artículos 11.4 y 54 del mencionado Decreto autonómico, ya que el objetivo es valorar la incidencia de la adopción de soluciones de apantallamiento.

Los resultados obtenidos para los escenarios estudiados se presentan mediante mapas de ruido que permiten visualizar los resultados obtenidos y valorar el efecto de las soluciones mediante la comparación de la situación con soluciones y sin soluciones.

Las representaciones que se utilizan son las siguientes:

- Mapa de ruido a 2 m de altura sobre el terreno, en intervalos de 5 dB(A), con el fin de reflejar el efecto sobre los espacios libres de utilización pública, tal y como establecen los artículos 11.4 y 54 del Decreto autonómico 213/2012.

Los resultados, para el escenario analizado (año situación futura 2043), se incluyen en el correspondiente capítulo de resultados.

Para facilitar la visualización de los resultados en determinadas situaciones, se utilizan imágenes 3D, que representan los niveles de ruido a diferentes alturas de las fachadas.

Para la modelización y aplicación del método de cálculo y presentación de resultados se utiliza el modelo CADNAA®.

La imagen adjunta muestra la modelización tridimensional realizada:

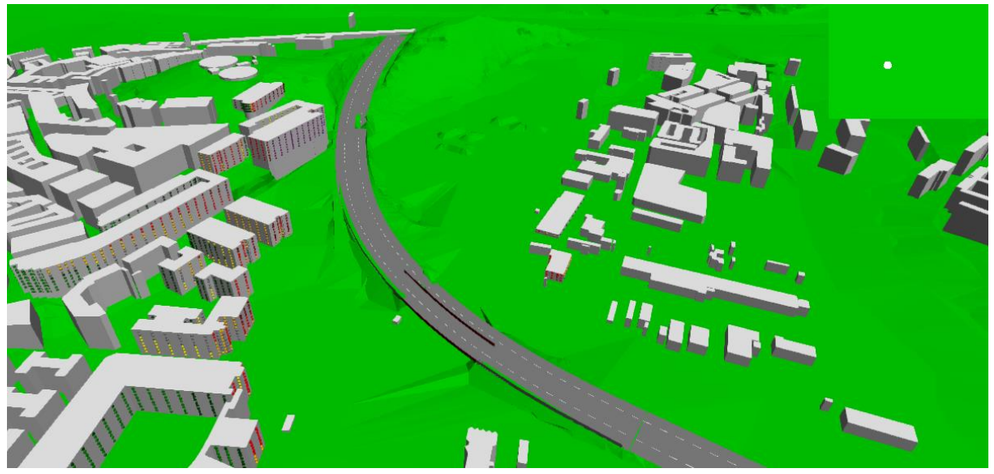


Imagen nº2. Modelo 3D para el estudio acústico

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

4 Normativa de referencia y criterios de valoración

Como índices de ruido se utilizan los Objetivos de Calidad Acústica definidos en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco:

- Ln (índice de ruido noche): nivel promedio para el periodo situado entre las 23:00 y las 7:00 horas.
- Ld (índice de ruido día): nivel promedio para el periodo situado entre las 7:00 y las 19:00 horas.
- Le (índice de ruido tarde): nivel promedio para el periodo situado entre las 19:00 y las 23:00 horas.

Por otro lado, el Decreto 213/2012 recoge en el Artículo 2 los supuestos en los que una infraestructura se considera nueva:

"Artículo 2.– Infraestructuras y actividades nuevas.

1.– A los efectos de este Decreto se entiende por infraestructura nueva, aquella infraestructura o tramo de infraestructura viaria o ferroviaria que no tenga aprobado el proyecto a la entrada en vigor del presente Decreto y que esté incluida dentro de alguno de los siguientes supuestos:

– La construcción de un nuevo trazado,

– La modificación funcional de una infraestructura en servicio, con la construcción de un trazado independiente, que esté sometido a declaración de impacto ambiental o

– La realización en una infraestructura viaria o línea ferroviaria preexistente de alguna actuación que suponga un incremento de 3 decibelios en su generación de ruido y que no tenga aprobado el proyecto constructivo a la entrada en vigor del presente Decreto."

En este caso las diferencias entre el escenario actual y futuro en potencia de emisión es inferior a 1 decibelio por lo que se considera que no entra en ninguno de los supuestos citados y por lo tanto se considera una infraestructura existente y los Objetivos de Calidad Acústica a aplicar serán los indicados en la "Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes"

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

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_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.	60	60	50
A	Ámbitos/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 en 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 infraestructura de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	(1)	(1)	(1)

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

5 Datos de Partida

Los datos de entrada a recopilar son los relativos a la cartografía de la zona existente en la actualidad, así como el nuevo trazado de la infraestructura proyectada, así como las características de los focos para la definición de sus niveles de emisión.

5.1 Cartografía

Esta información ha sido obtenida a través de la IDE Geoeuskadi y la cartografía de proyecto de elaboración propia:

Dato	Fuente	Proceso de modificación
Topografía (MDT) actual: modelo digital del terreno de la zona objeto de estudio	Datos LIDAR de GeoEuskadi. Año 2017	Generación de curvas de nivel cada 1 metro a partir de los datos LIDAR del modelo digital del suelo
Cartografía base actual	GeoEuskadi. Año 2019. Escala 1:5000	No procede
Edificios existentes. Ubicación de los mismos y altura	GeoEuskadi. Año 2019. Escala 1:5000	Comprobación de los edificios residenciales del entorno a partir de la cartografía base. Asignación de la altura de los mismos según modelo digital de elevación de GeoEuskadi
Plataformas y ejes de focos viarios existentes	Elaboración propia	Generación de plataformas a partir de la cartografía base y asignación de altura a partir modelo digital del suelo de GeoEuskadi.
Plataformas y ejes de nuevo diseño	Elaboración propia	Generación de plataformas y asignación de altura a partir de la cartografía y topografía elaborada en el proyecto

5.2 Focos de Ruido Ambiental.

Para caracterizar con su emisión estos focos es necesario recopilar la información relativa a:

- Tráfico. Como datos de partida para la elección de la sección estructural del firme se han empleado las datos de la estación 45a2 situada en el puente de Rontegi en el tronco y la estación 44c para el ramal de salida sentido Barakaldo.
- Firmes
- Ancho de plataforma
- Velocidad del proyecto
- Tipo de flujo de tráfico
- Juntas de dilatación del viaducto
- Fluidez del tráfico: En función de la presencia de semáforos o señales de Stop en el tronco principal. En la actualidad no existen este tipo de elementos. En la situación futura tampoco se prevén elementos de este tipo, y consecuentemente no se van a tener en cuenta.

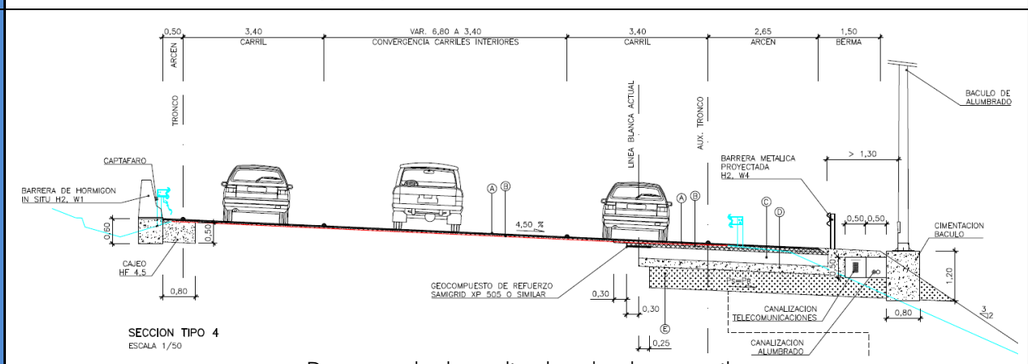
Se analizan tres escenarios:

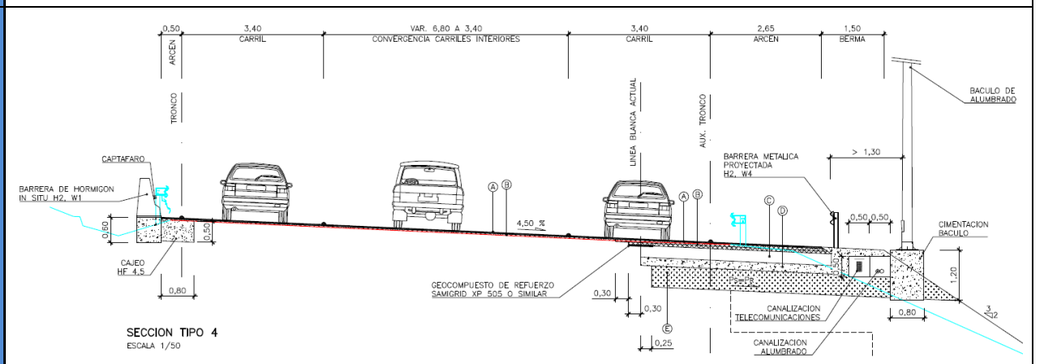
- Por un lado la situación actual en la que se analizan los focos de ruido de la situación actual. Y para tal fin se parte de los datos de IMD y porcentaje de pesados publicados en el último libro de aforos de la Diputación Foral de Bizkaia (año 2019).
- Por otro lado, se plantea un escenario de tráfico, 2043, escenario futuro para el análisis de soluciones acústicas.
- Finalmente se analiza la situación futura con la propuesta de medidas correctoras.

A continuación se incluyen los datos de modelización empleados para las diferentes fuentes sonoras consideradas en cada uno de los escenarios.

<u>Situación actual:</u>

	N-637
Tráfico previsto situación actual (estaciones aforo 2019)	IMD total = 140.394
Reparto horario del tráfico por tipo de vehículo y hora	Number of Vehicles/Hour: D: 8575.00 E: 6633.00 N: 1369.00 Percentages: Percentage heavy vehicles 2+3 (%): D: 6.8 E: 6.8 N: 6.8 Heavy Trucks 3 in 2+3 (%): D: 74.0 E: 74.0 N: 74.0 Percentage Motorcycles 4a+4b (%): D: 1.2 E: 1.2 N: 1.2 Motorcycles 4b in 4a+4b (%): D: 50.0 E: 50.0 N: 50.0

Firme	Tipo de pavimento de referencia del método
Ancho de plataforma	 Descontando de media el ancho de un carril
Velocidad de proyecto	80km/h

Firme	Tipo de pavimento de referencia del método
Ancho de plataforma	
Velocidad de proyecto	80km/h

Situación futura

	N-637
Trafico previsto año horizonte (2043)	IMD total = 144.648
Reparto horario del tráfico por tipo de vehículo y horario	Exact Count Data: Number of Vehicles/Hour: D: 10890.0 E: 8423.00 N: 1738.00 Percentages: Percentage heavy vehicles 2+3 (%): Heavy Trucks 3 in 2+3 (%): D: 6.8 E: 6.8 N: 6.8 D: 74.0 E: 74.0 N: 74.0 Percentage Motorcycles 4a+4b (%): Motorcycles 4b in 4a+4b (%): D: 1.2 E: 1.2 N: 1.2 D: 50.0 E: 50.0 N: 50.0

Además, de cara a obtener la distribución horaria por periodo de evaluación se ha atendido a los datos horarios correspondientes al año 2019 de las estaciones de aforo más próximas a la zona de estudio de la que se tienen este tipo de datos (45A y 44C, Puente de Rontegi, N-637), obteniéndose las siguientes medias:

- Periodo día: 73,3 %.
- Periodo tarde: 18,9 %
- Periodo noche: 7,8 %

En lo que respecta a la composición del tráfico, se ha atendido igualmente a la información de las estaciones de aforo 45A y 44C, considerando que el porcentaje de vehículos de 3 o más ejes con respecto al total de vehículos pesados es de un 74% y que el porcentaje de motos es de un 1,2%.

Otros factores que influyen en los niveles de emisión de las carreteras son la velocidad de circulación, la pendiente de la vía y el tipo de asfalto. En la presente modelización se ha considerado lo siguiente:

- La velocidad se ha determinado en base a la limitación de las vías, siendo de 80 km/h en general.
- Una pendiente obtenida a partir de la pendiente real de la plataforma.
- Un tipo de pavimento de referencia del método.

5.3 Condiciones meteorológicas

Las variables meteorológicas que afectan de forma más destacable a la propagación del sonido vienen determinadas por dos factores: viento y gradiente térmico.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

FULCRUM

La Directiva 2002/49/CE (anexo I) especifica que las condiciones meteorológicas en las que se calculan los niveles sonoros deben ser representativas de un año medio. En este sentido, tal y como detallan las recomendaciones de la Comisión asociada a la Directiva (Commission recommendation 6 august 2003 concerning the guidelines on the revised interim computation methods for industrial noise, aircraft noise, road traffic noise railway noise, and related emission data) en el punto 2.1.3. la consideración de un año medio implica disponer de datos meteorológicos detallados de 10 años del lugar de estudio. No obstante, el mencionado documento deja la posibilidad de efectuar una simplificación para la consideración de esta variable.

Desde este planteamiento, y ante la exigencia de disponer de información muy detallada, se ha decidido efectuar una simplificación para considerar la meteorología (tal y como se detalla en las recomendaciones de la Comisión) y atender a lo detallado en la Guía de Buenas Prácticas para la elaboración de Mapas de Ruido asociada a los grupos de trabajo (WG-AEN) de la Directiva 2002/49/CE en relación a las condiciones meteorológicas:

"Los porcentajes de concurrencia de condiciones favorables a la propagación del sonido son:

- Periodo día: 50%
- Periodo tarde: 75%
- Periodo noche: 100%"

De forma adicional, se han determinado las condiciones meteorológicas para la elaboración de los cálculos de 15° C de temperatura y 70 % de humedad relativa.

5.4 Parámetros de los cálculos

Condiciones generales:

- Número de Reflexiones consideradas al encontrarse elementos reflectantes en el camino de propagación entre emisor y receptor: 2
- Reflexión de los edificios: porcentaje de reflexión del 100%.
- Absorción acústica del terreno: el terreno se ha considerado reflectante (G=0), definiendo las zonas verdes como absorbentes (G=1).
- Radio de búsqueda, que se corresponde con la distancia hasta la cual se analizan en el modelo, desde el receptor, focos para el cálculo de los niveles acústicos: 1.000 metros.

Condiciones de los Mapas de Ruido:

- Altura de cálculo sobre el terreno: en base a lo detallado por el Decreto 213/2012, los mapas de ruido se calculan a 2 metros de altura sobre el terreno para la realización de estudios de impacto acústico.
- Malla de cálculo: 10 x 10 metros de lado.

Condiciones de los Mapas de Fachadas:

- Altura de cálculo sobre el terreno: se colocan puntos de cálculo para los distintos pisos sobre las fachadas de los edificios (el primer punto a 2 metro y después cada 3 metros). El objetivo de efectuar cálculos en altura es el de poder valorar, de forma realista, los niveles sonoros existentes en las diferentes plantas de las viviendas y evaluar la eficacia que presentan, o cuantificar, las medidas correctoras necesarias.
- Se han colocado puntos de cálculo en las fachadas de los edificios con una interdistancia mínima de 1 metro y máxima de 10 metros.
- Para la obtención de los niveles sonoros se considerará únicamente el sonido incidente.

Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

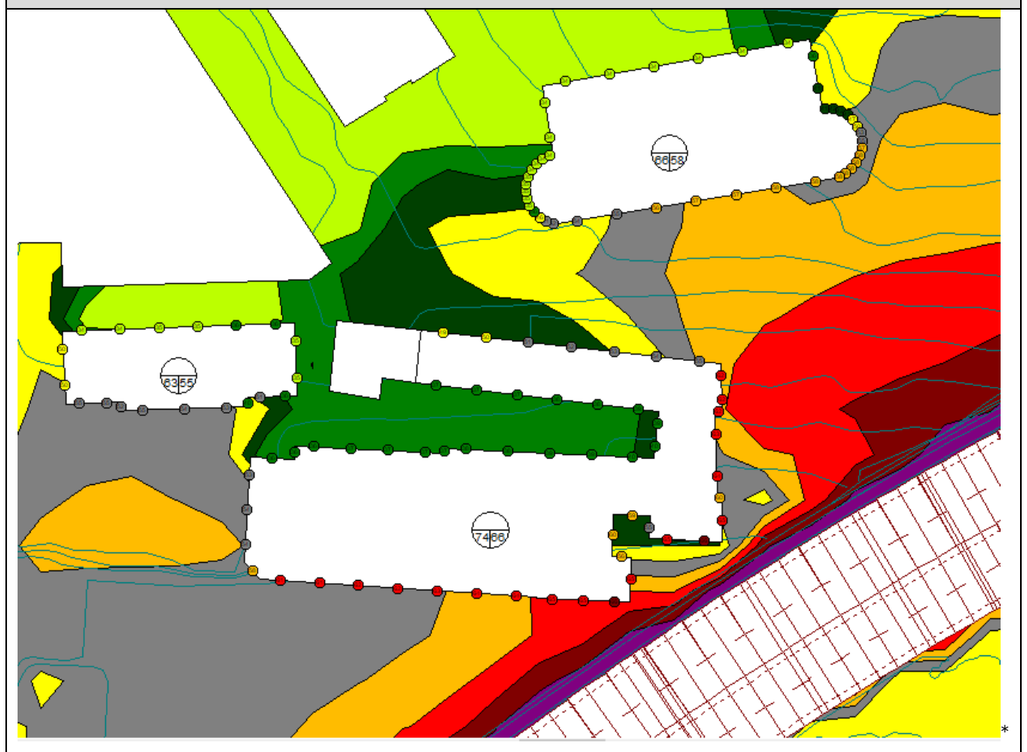
6 Resultados

6.1 Situación actual (2019)

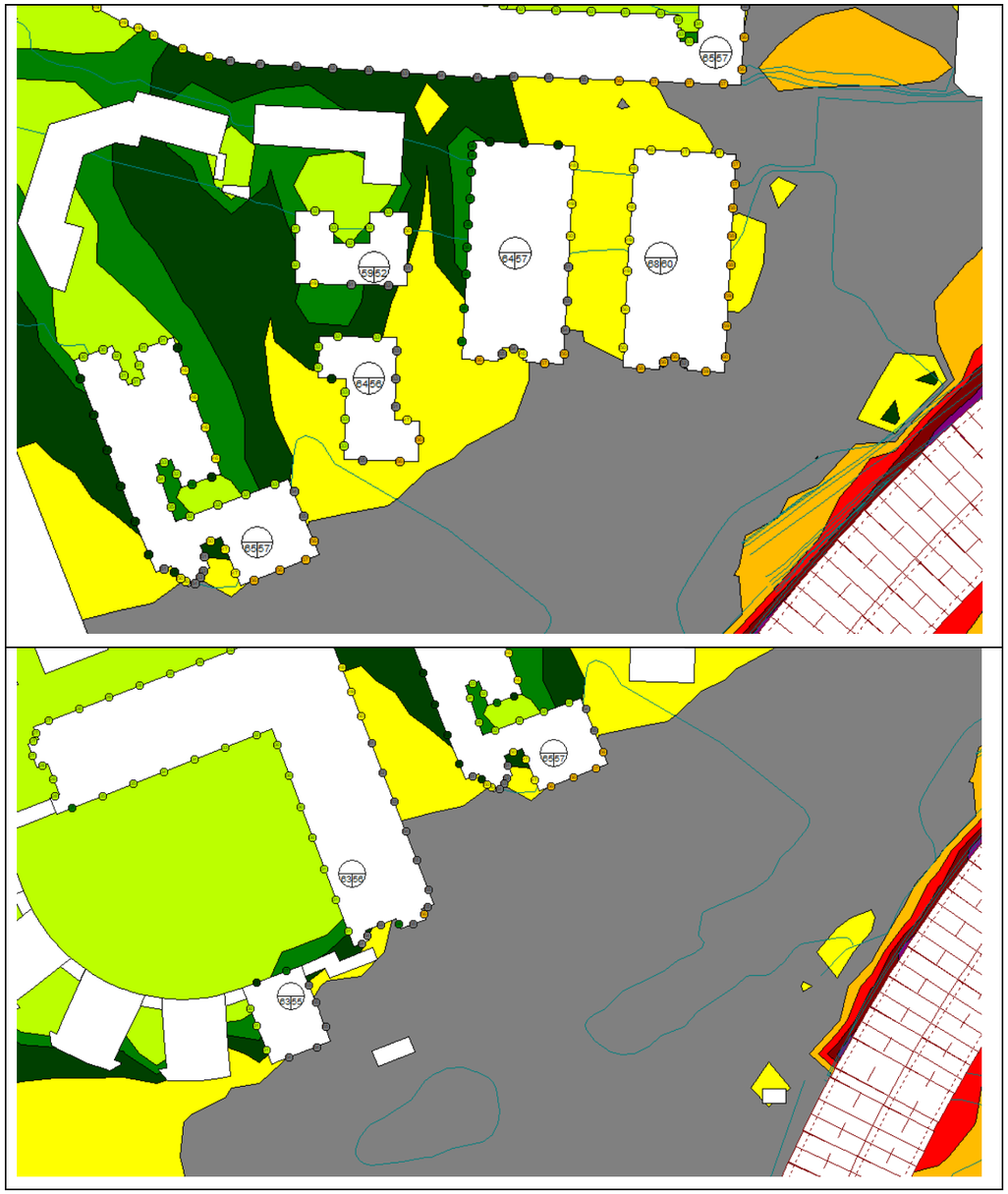
En el escenario actual se han utilizado los últimos datos de aforo publicados año 2019 extraídos del anejo de tráfico. Como puede observarse en los planos adjuntos, en las edificaciones de uso residencial situadas en la primera fila, frente a la carretera en prácticamente todas las alturas se superan los Objetivos de Calidad Acústica de la **tabla A** (65 día y tarde, 55 nocturno).

La situación más desfavorable es la situación nocturna. En los edificios el número de la izquierda refleja la situación pésima en fachada en periodo diurno y el número de la derecha representa el nivel pésimo en fachada en periodo nocturno:

Periodo Nocturno



*

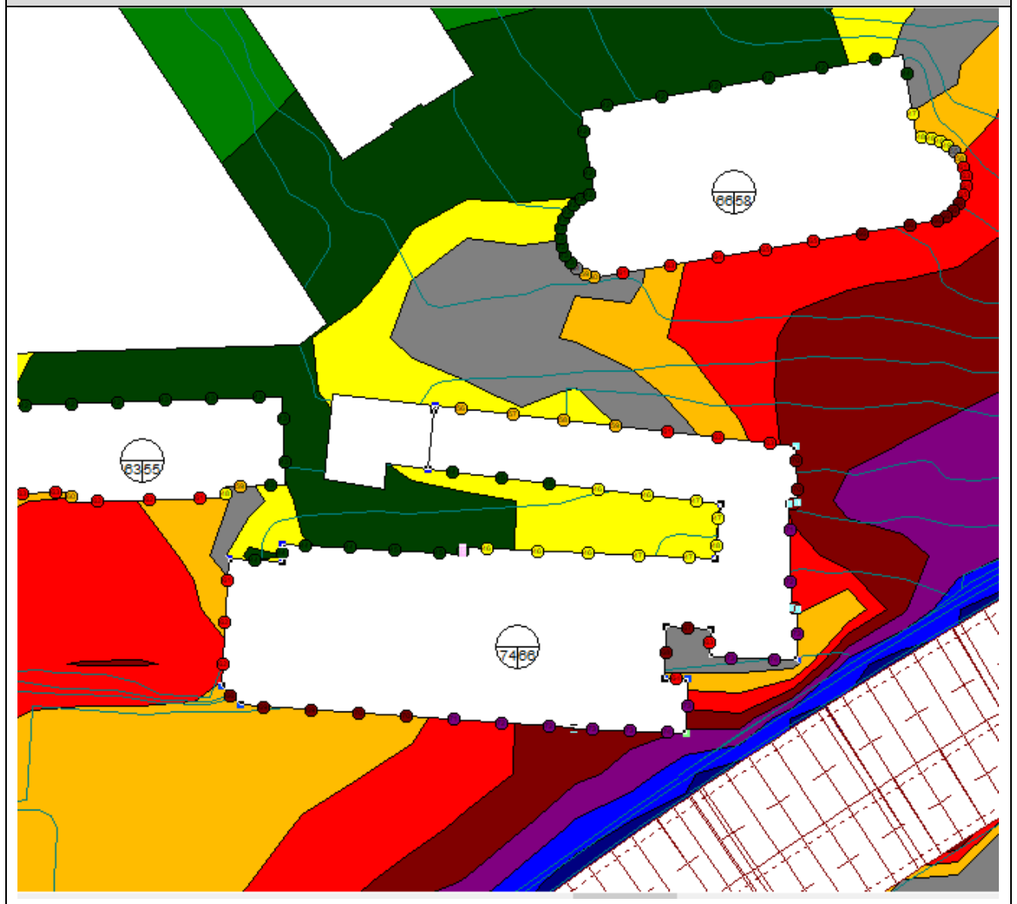


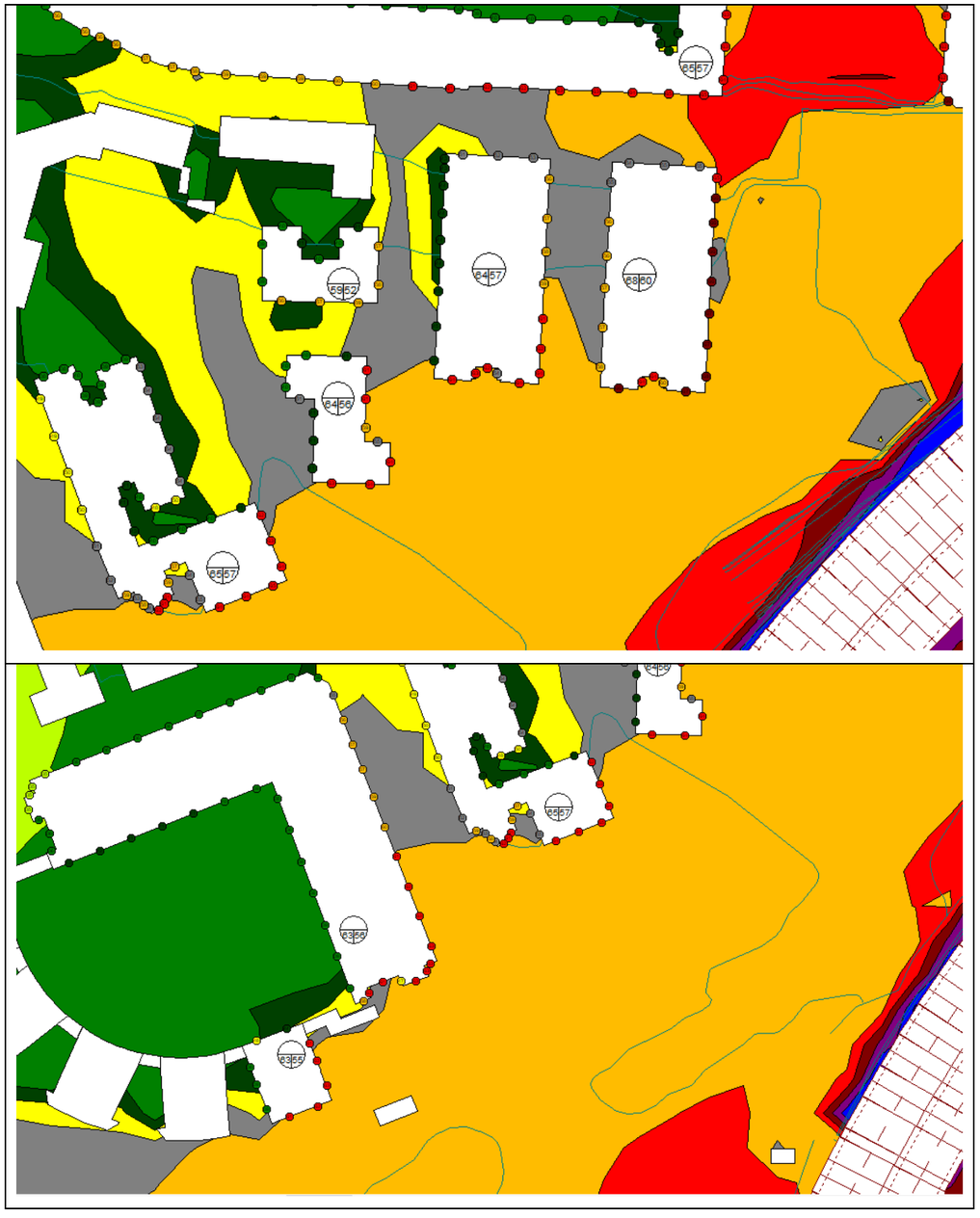
*En la primera imagen el edificio de la parte superior se trata de un edificio de uso como garaje por lo que no se aplicarían los OCA residencial sino los de predominio de uso industrial.

Bizkaia foru aldundia diputación foral

FULCRUM

Periodo Dia

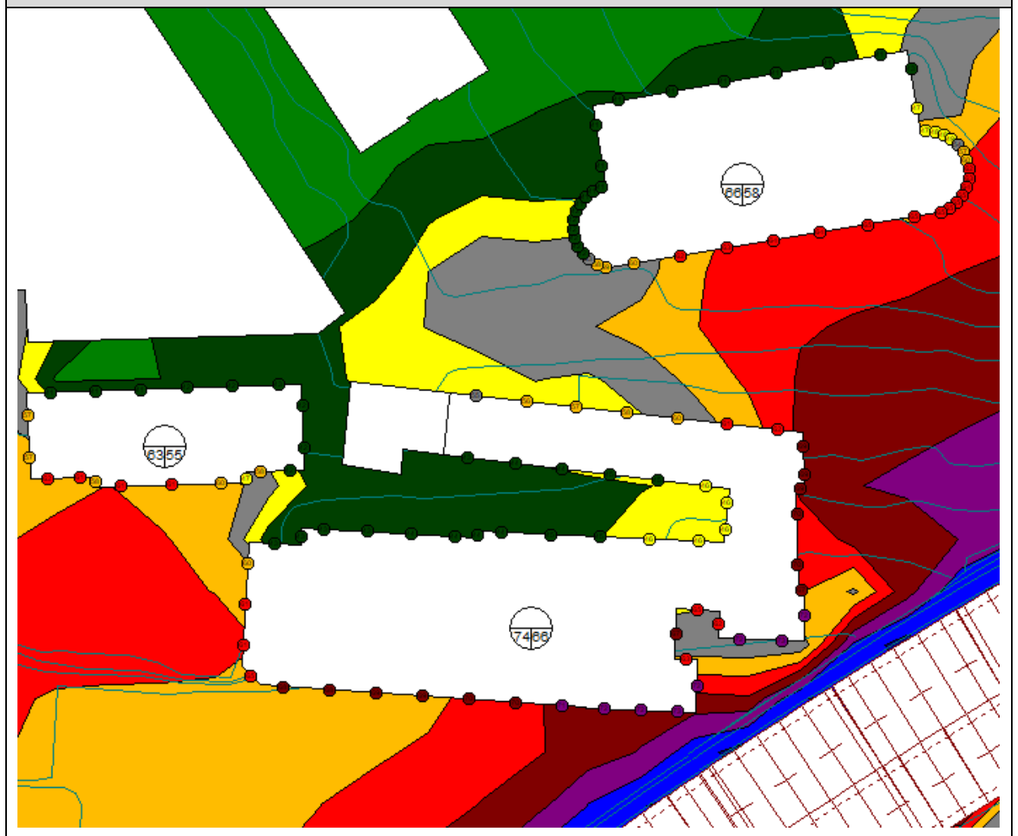


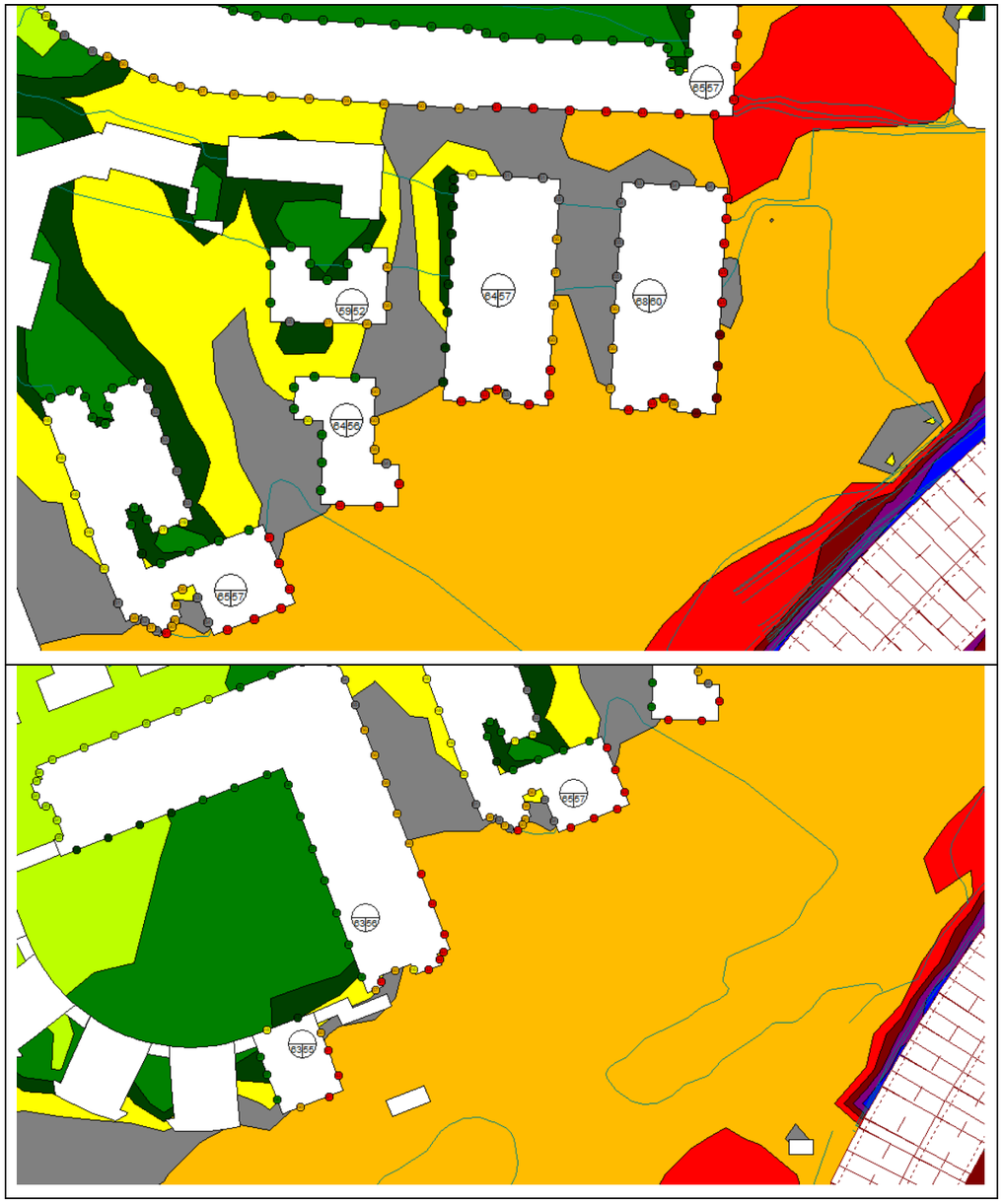


Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

FULCRUM

Periodo Tarde





Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

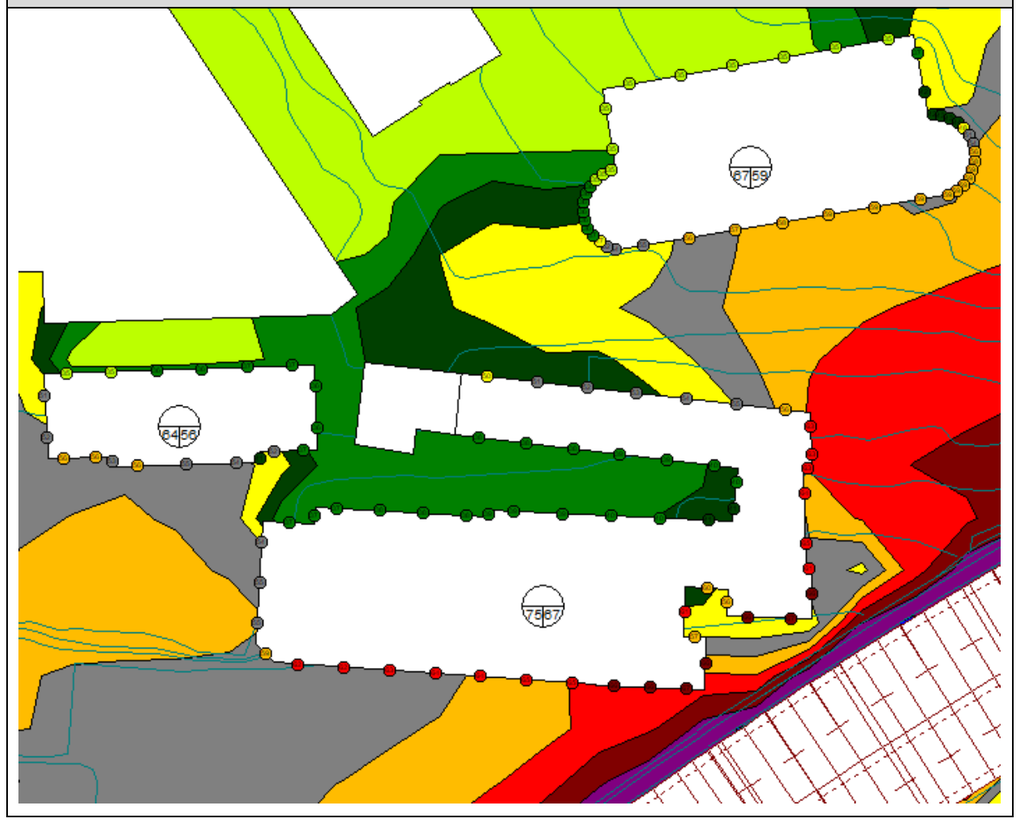
FULCRUM

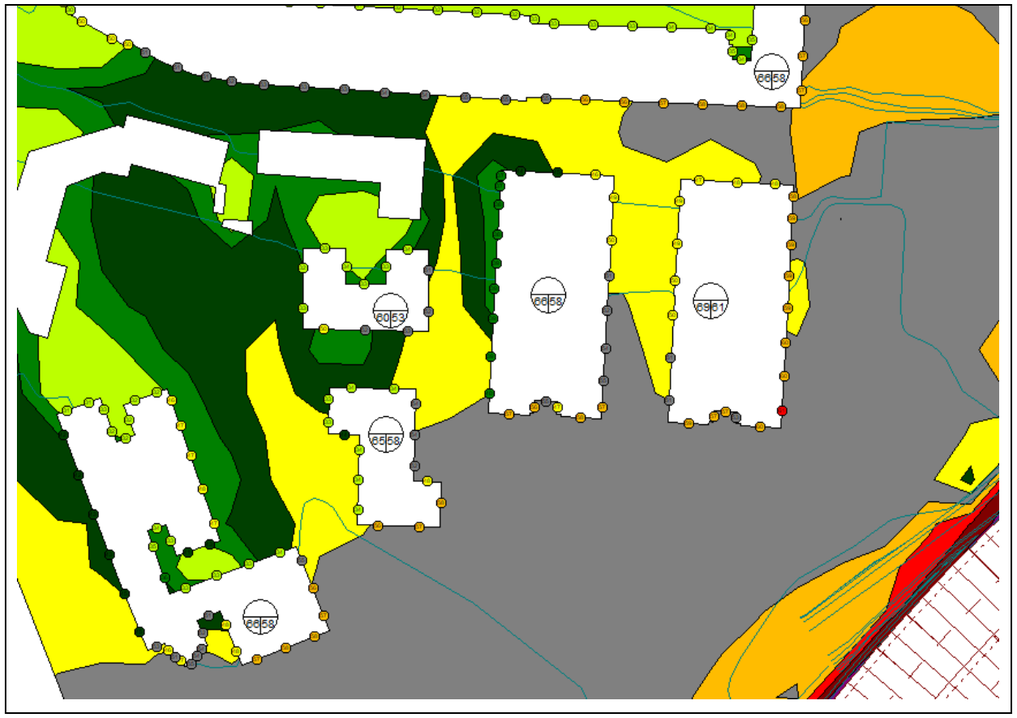
6.2 Escenario futuro (2043)

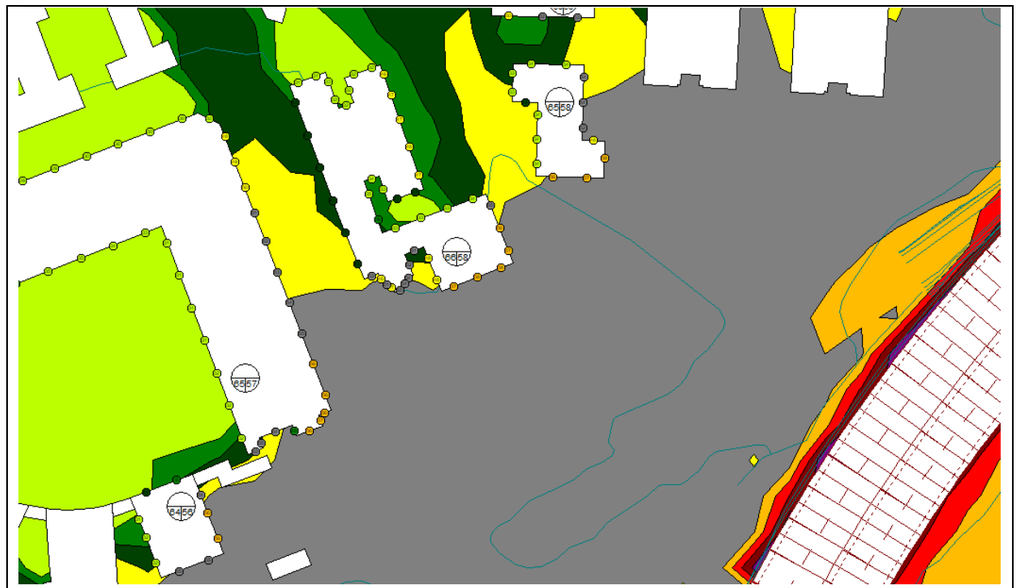
En el escenario futuro se da un pequeño incremento del tráfico acorde con la prognosis realizada en el Anejo nº 3 Estudio de Tráfico. La superaciones se intensifican y todas las fachadas en primera línea vuelven a superar los OCA de la Tabla A. A continuación se muestran los resultados obtenidos para los diferentes edificios analizados, en los que se han superado los OCA en alguna de sus fachadas:

Debido al incumplimiento de los OCA en las fachadas más expuestas, será necesario establecer las medidas correctoras para lograr su cumplimiento.

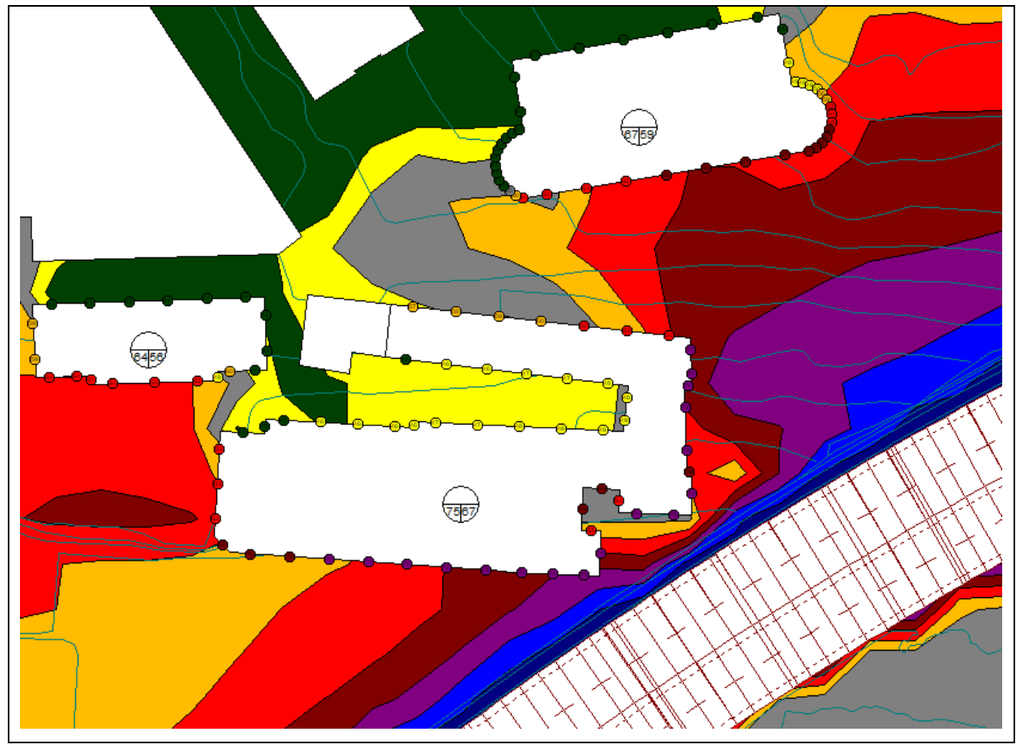
Periodo Nocturno

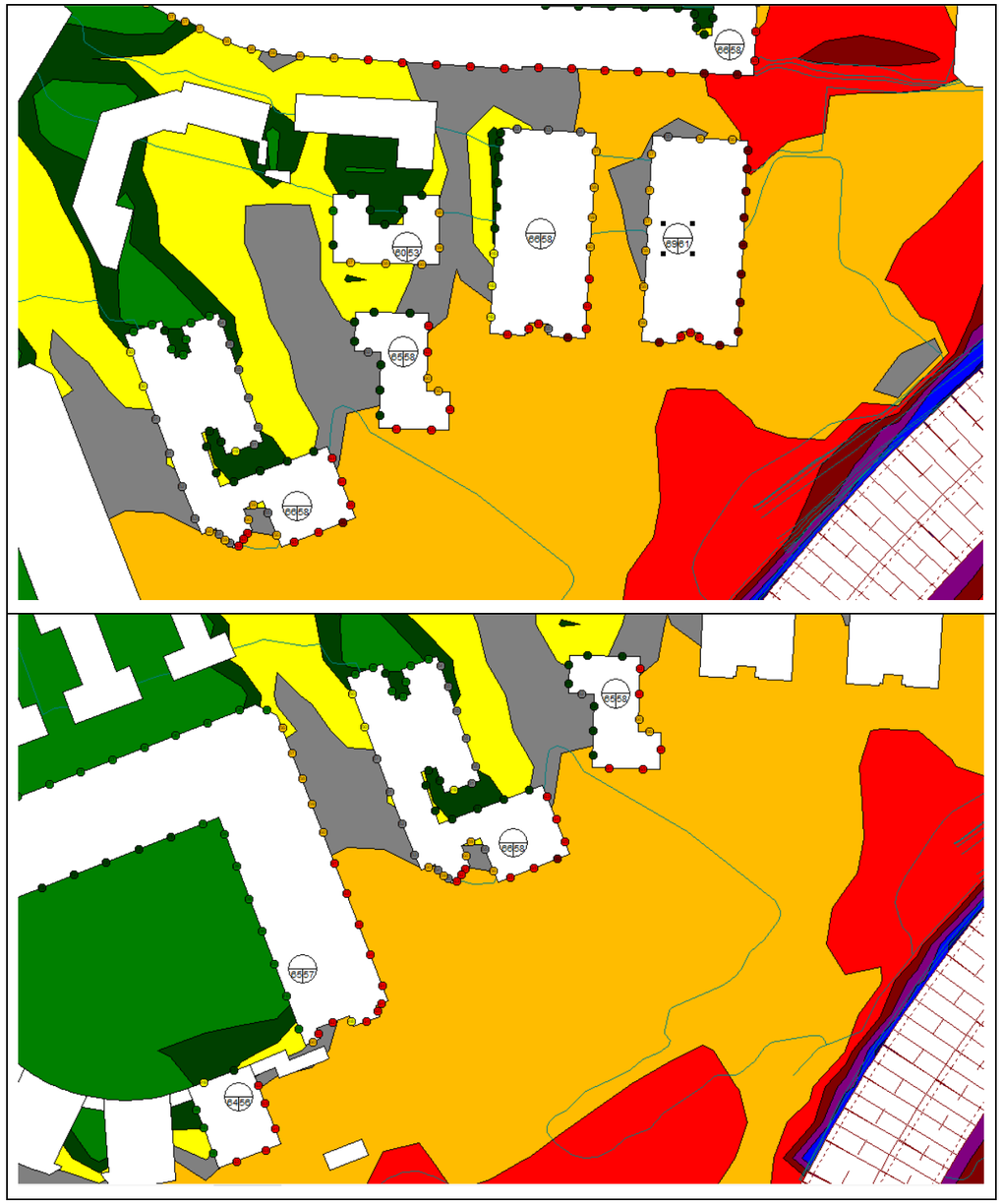




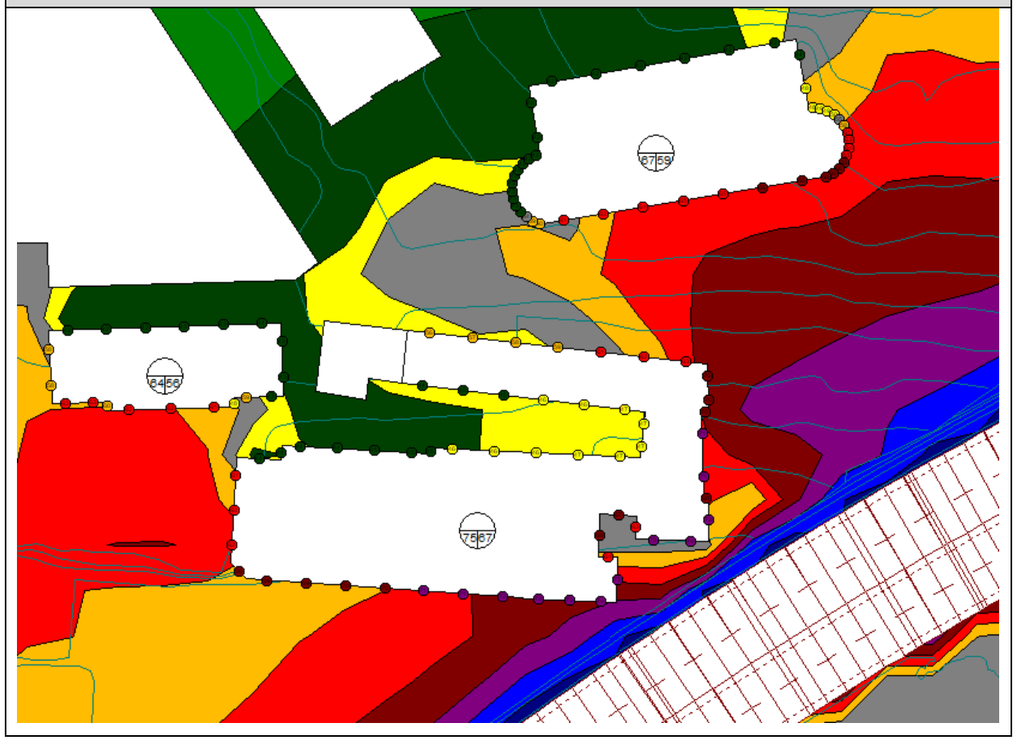


Periodo Dia



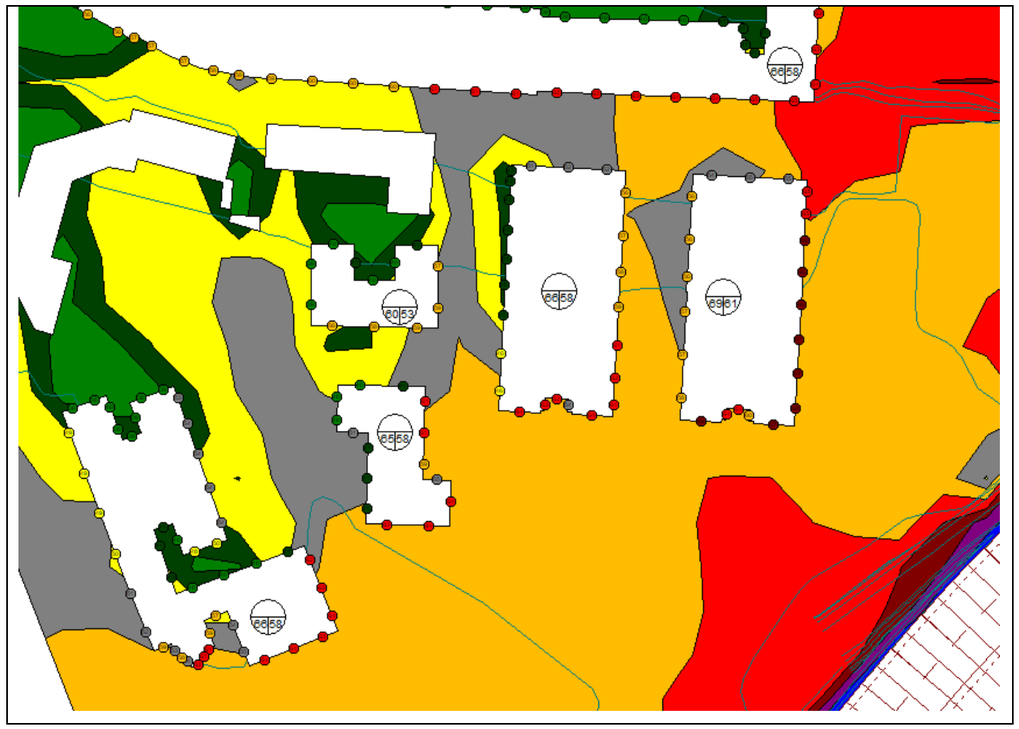


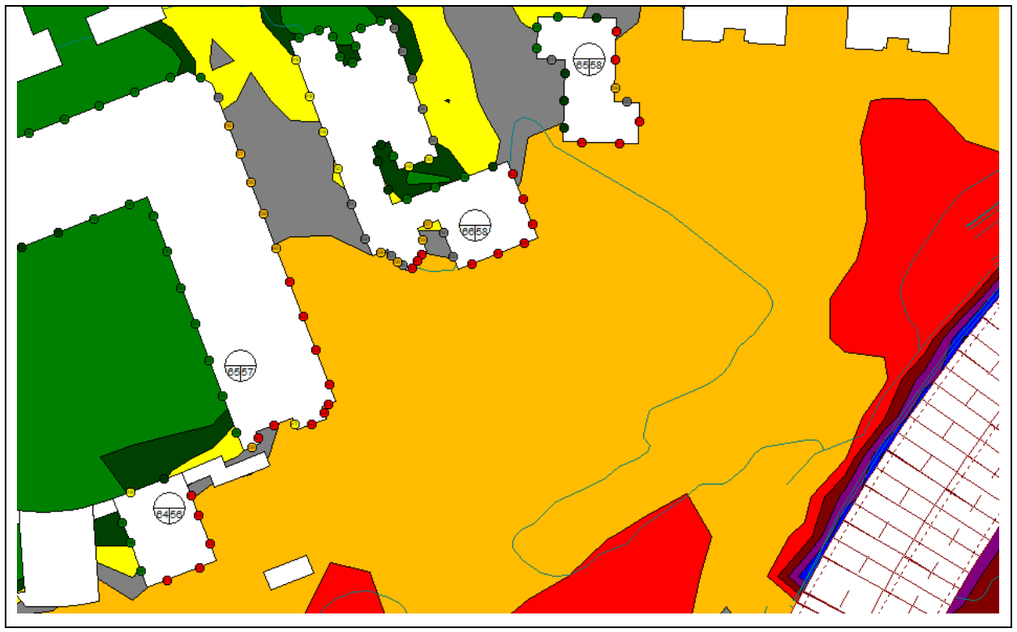
Periodo Tarde



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

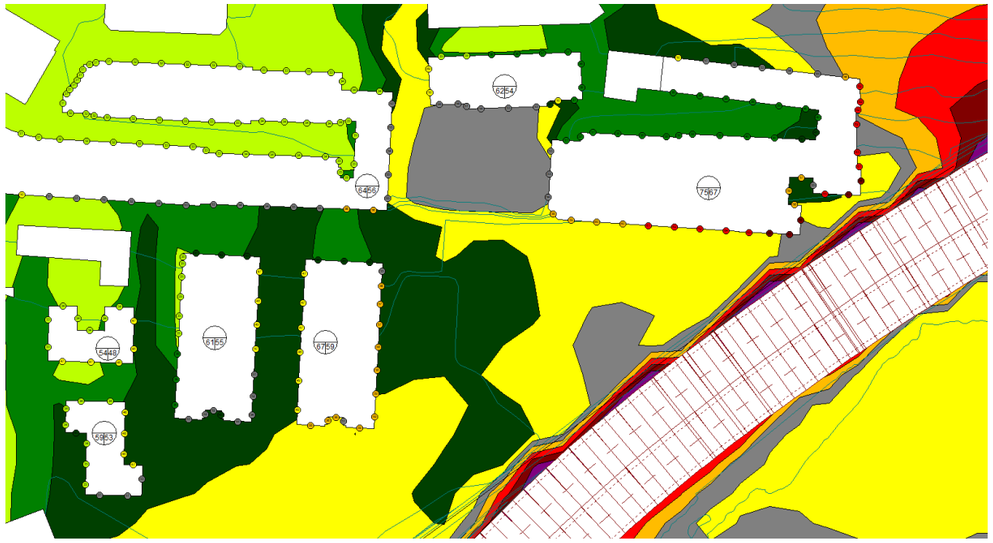
FULCRUM


e6|58
e0|53
e6|58
e6|57
e5|58
e6|59


e6|57
e6|57
e4|56
e6|57

7 Escenario futuro con medidas correctoras

Tal como se ha recogido en el apartado anterior, tanto en la situación actual como en el escenario futuro, se dan superaciones de los OCA, por lo que se ha analizado el empleo de diferentes medidas para alcanzar los OCA establecidos en el Decreto 213/2012. Para ello se ha de tener en cuenta un factor que afecta muy negativamente a las posibles actuaciones a llevar a cabo. Se trata de la proximidad de las viviendas al trazado y la altura de las mismas. Las viviendas más afectadas son las siguientes:



Que se corresponden en la realidad con las de la siguiente imagen, tomada desde la propia plataforma de la carretera actual:



Se trata de las viviendas de c/ Lurkizaga, 1 y 2, c/ Etxatxu, 10, 24, 33, 35, 37, 39, y 41, c/ Bizkaia, 62. Próximos a la plataforma futura y tienen alturas que superan la plataforma futura en más de 30 metros. Con lo que adoptar medidas sobre la fuente (sin reducir la intensidad del tráfico ni la velocidad) no va a ser posible, sin actuar sobre toda la infraestructura planteando pantallas que cubran la misma.

Se proponen por tanto soluciones mixtas:

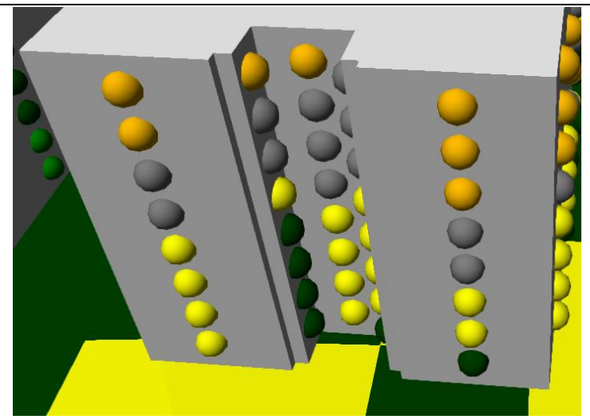
- Por un lado la colocación de pantallas que permitan reducir la afección de las plantas de los edificios más afectadas por situarse más próximas.
- Por otro lado el aislamiento de fachadas

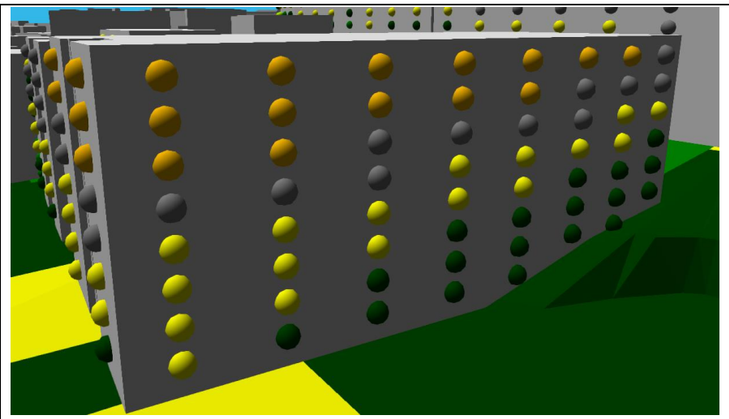
De esta manera en el modelo se han introducido pantallas de 3 metros de altura, metálicas con alma aislante, ya que se sitúan sobre un muro y no hay espacio suficiente para colocar "pantallas vegetales trapezoidales". La longitud y disposición de las mismas se recoge en el apéndice 3.1 del presente documento.

Mientras que el aislamiento en fachadas se lleva a cabo a través de 2 mecanismos:

- Por un lado, las previsiones del "DECRETO FORAL 15/2021 de la Diputación Foral de Bizkaia por el que se aprueban las bases reguladoras y la convocatoria de ayudas otorgadas para el aislamiento acústico en 15 edificios de viviendas situados en los municipios de Barakaldo, Bilbao y Leioa, afectados por el ruido generado por las carreteras forales" que afectarían a las viviendas más afectadas de la calle Etxatxu 39 y 41. No obstante, se prevé la realización de ensayos sonométricos en dichos edificios, con el objetivo de comprobar la eficiencia de las medidas adoptadas a través del PAAE 2020 y 2021.
- Por otro, a través de las partidas presupuestarias a incluir en el presente proyecto, para el ensayo de la situación en los diferentes habitáculos expuestos de cada vivienda y para el aislamiento de los elementos sensibles de las fachadas afectadas. Este caso será de aplicación a los edificios indicados a continuación.

• Edificio nº1





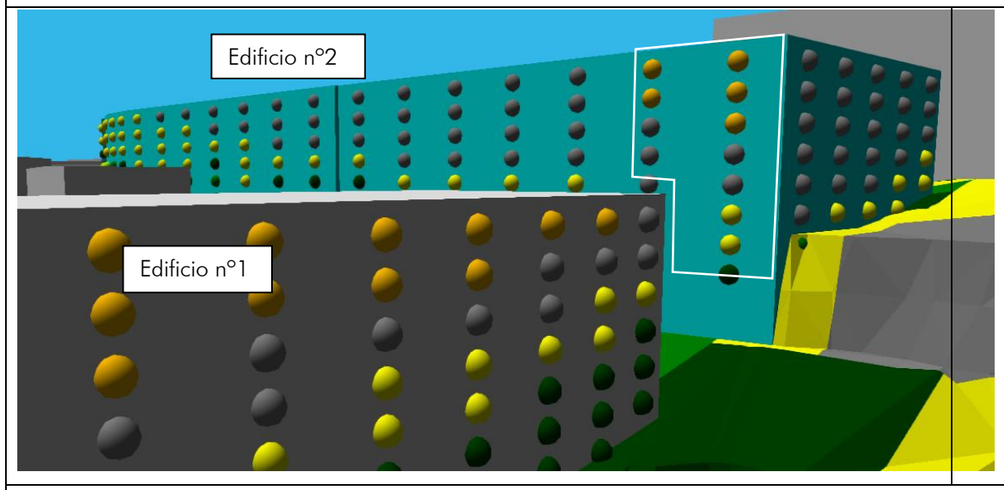


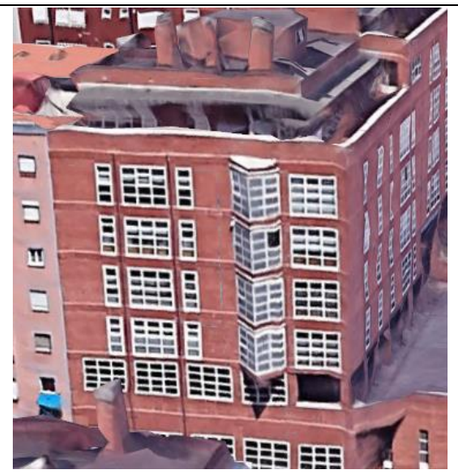


Edificio 1 Fachada A

Edificio 1 Fachada B

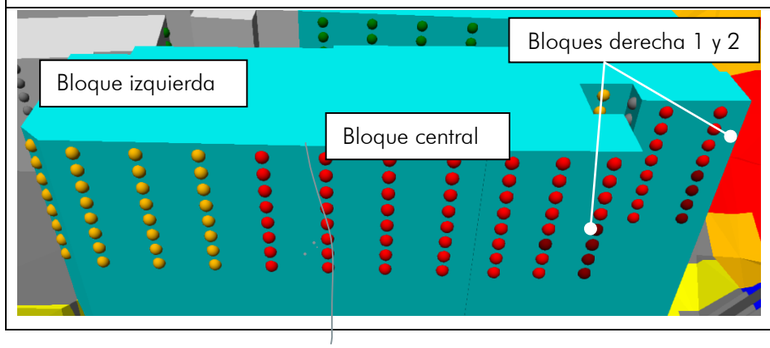
Edificio 2

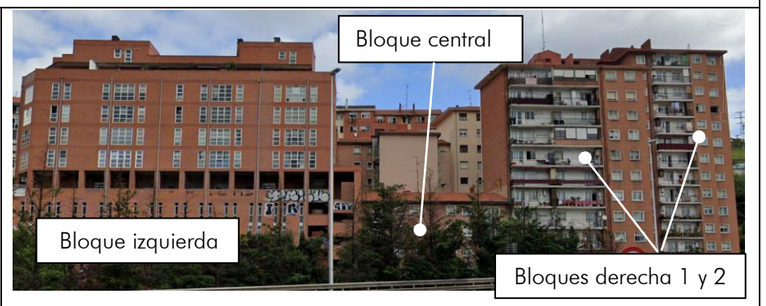


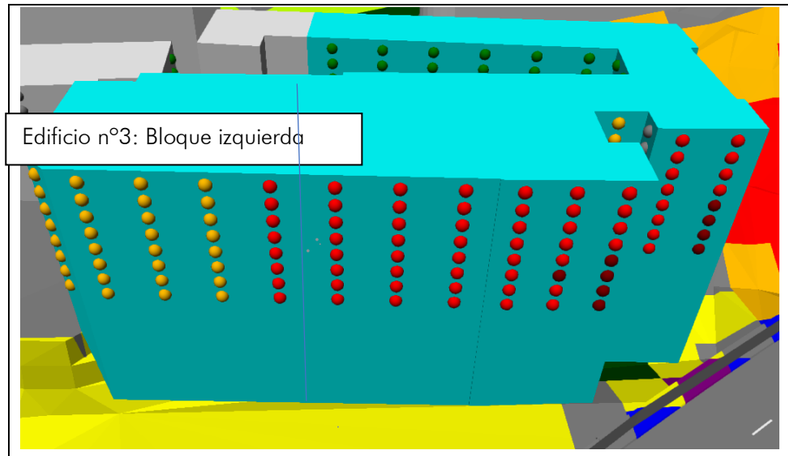


Edificio 8

Edificio nº3

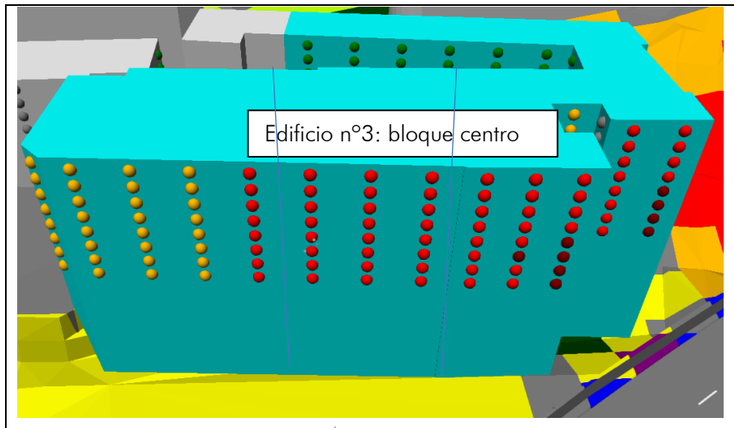


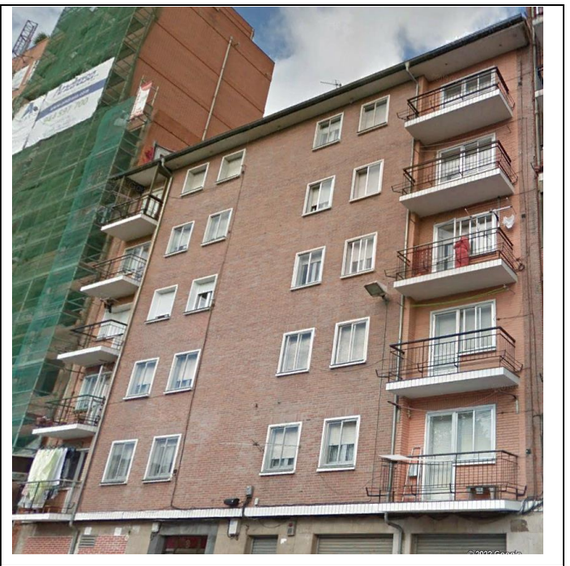




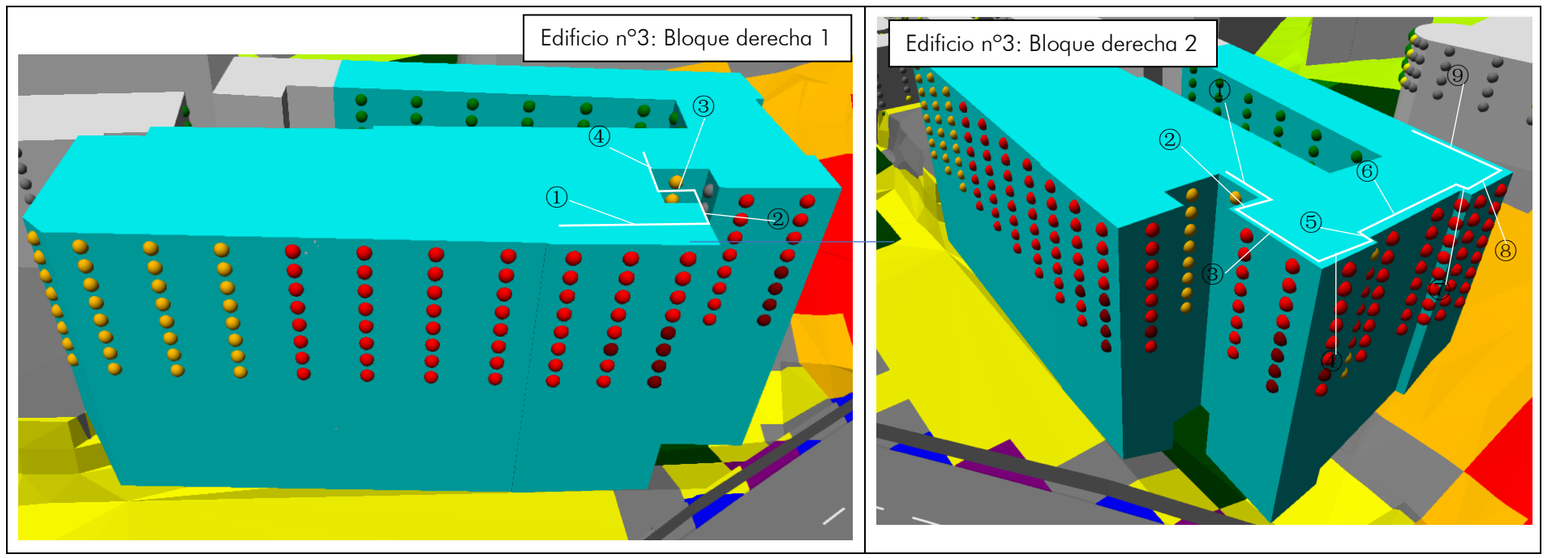


Edificio 3: bloque izquierda

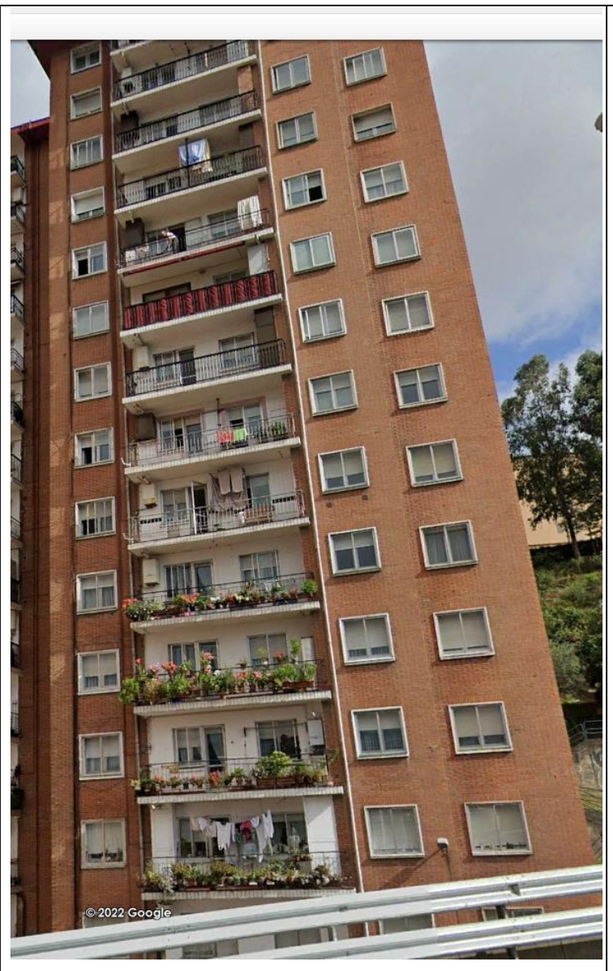
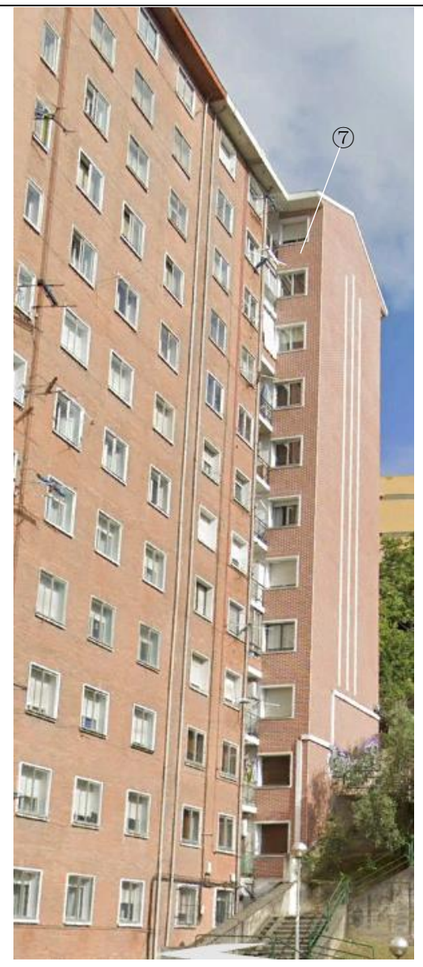


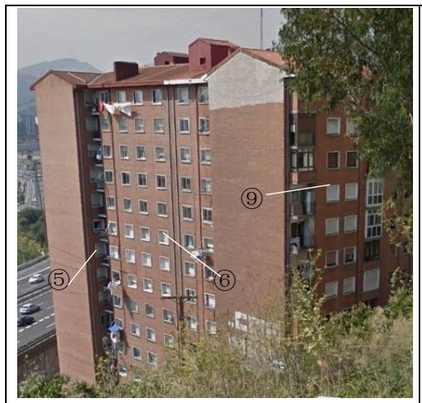
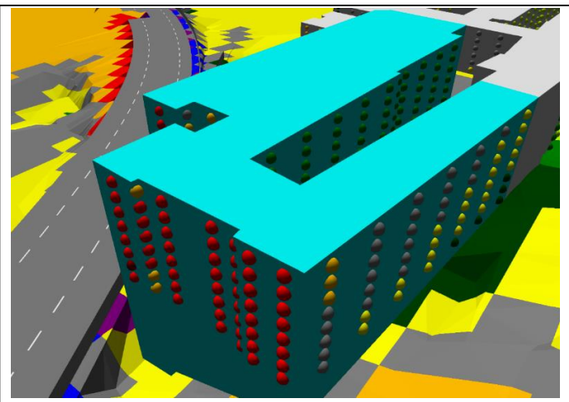


Edificio 3 Bloque centro


Edificio nº3: Bloque derecha 1
Edificio nº3: Bloque derecha 2

Edificio 3 bloque derecha 1	
	
Edificio 3 bloque derecha 1: fachada 1	Edificio 3 Bloque derecha 1. Fachada 4

Edificio 3 bloque derecha 2		
		
Edificio 3 Bloque izquierda 2. Fachada 1	Edificio 3 Bloque izquierda 2. Fachada 3	Edificio 3 Bloque izquierda 2. Fachada 7

		Edificio 3 Bloque izquierda 2. Fachada 5
		Edificio 3 Bloque izquierda 2. Fachada 6
		Edificio 3 Bloque izquierda 2. Fachada 9

8 Ruido generado en la fase de obras

En base a la previsión de los trabajos de obra susceptibles de generar molestia por ruido, se han detectado como sensibles las mismas zonas afectadas en fase de explotación por superaciones de los OCA.

Por lo que se proponen las siguientes medidas en fase de obras:

- Se respetará un horario de trabajo diurno para todas las actividades de obra que puedan suponer molestias para el descanso de la población.
- A fin de que el ruido y las emisiones atmosféricas generadas por la maquinaria sean las menores posibles, como medida preventiva se comprobará que toda la maquinaria presente en la obra se encuentra al día en lo que a Inspección Técnica de Vehículos se refiere, verificando el correcto ajuste de motores, silenciadores, etc.
- Además, se deberá garantizar el cumplimiento del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, así como el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, 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.
- Finalmente en cuanto a las vibraciones, se deberá cumplir los límites establecidos por la norma UNE 22-381-93.
- Se llevará a cabo un seguimiento mensual de las zonas más sensibles en fase de obras.

9 Conclusiones

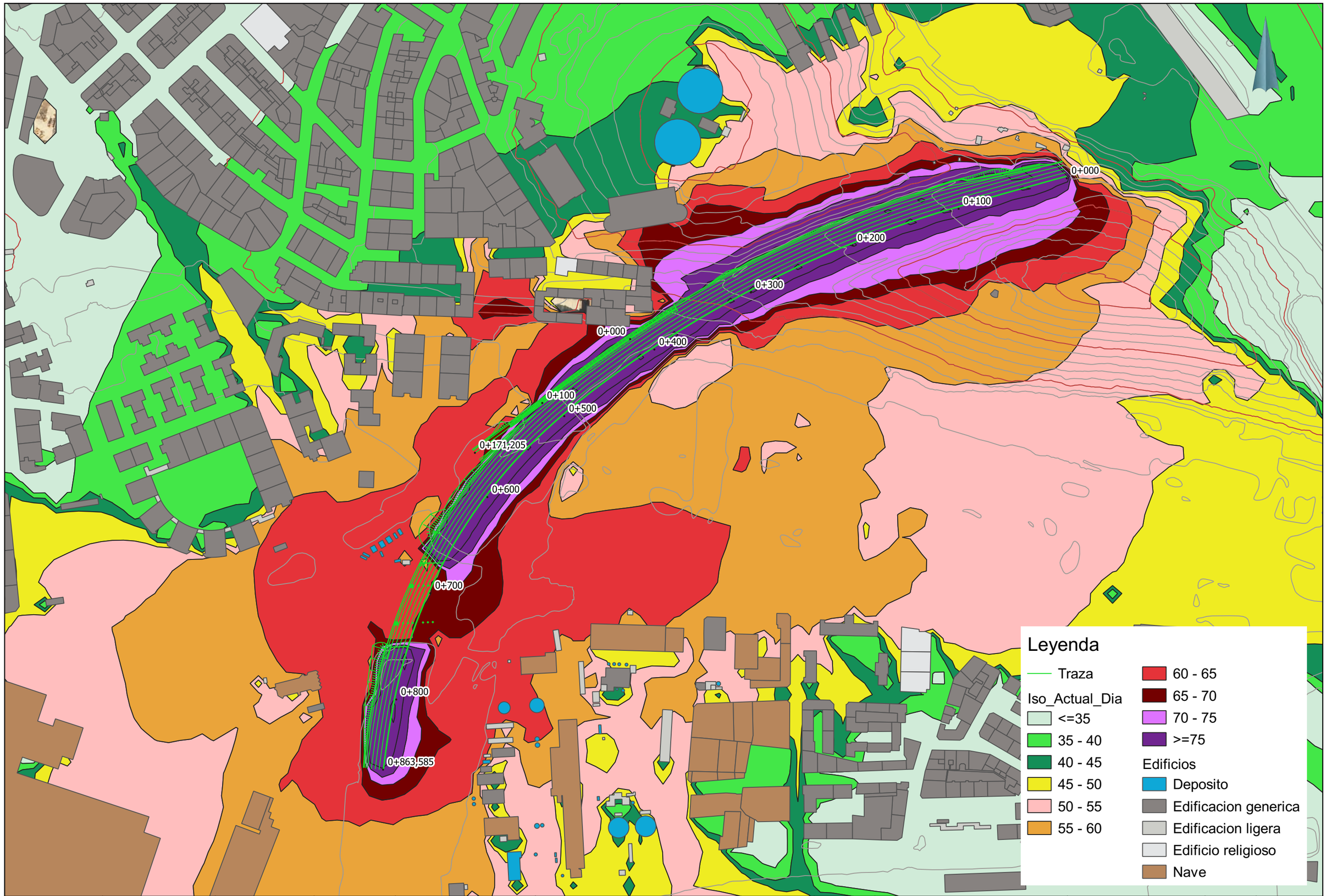
El presente análisis acústico concluye que para el año situación futura 2043 se superan los OCA´s en todas las viviendas situadas en primera línea junto a la carretera actual, con algo mayor intensidad que para el escenario actual, pero prácticamente similar. En este sentido la adopción de pantallas acústicas no es viable como única solución ya que algunos edificios afectados se encuentran muy próximos a la plataforma y superan en altura los 30m sobre la rasante futura de la carretera. Por tanto, las medidas correctoras serán mixtas:

- Por un lado pantallas de 3m para las plantas con mayor afección.
- Y por otro aislamiento de fachada para aquellas plantas de los edificios que se encuentren fuera de la protección de la pantalla propuesta.

En orden a presupuestar los trabajos se considera que las fachadas afectadas por las superaciones que no podrán ser mitigadas mediante pantallas se encuentran incluidas en el Plan de aislamiento acústico en edificios residenciales aprobado mediante "*DECRETO FORAL 15/2021 de la Diputación Foral de Bizkaia por el que se aprueban las bases reguladoras y la convocatoria de ayudas otorgadas para el aislamiento acústico en 15 edificios de viviendas situados en los municipios de Barakaldo, Bilbao y Leioa, afectados por el ruido generado por las carreteras forales". Este Decreto cubre las necesidades de aislamiento en este caso de las viviendas de la calle Etxatxu 39 y 41. El resto de edificios con necesidades de aislamiento, que son en el mismo edificio al menos las viviendas del nº 35 y37, deberán ser abordados en el presente proyecto, para lo cual se deberán llevar a cabo unos ensayos previos de aislamiento en las viviendas afectadas, para determinar las necesidades de aislamiento futuro.*

APÉNDICE Nº3.1

Planos



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

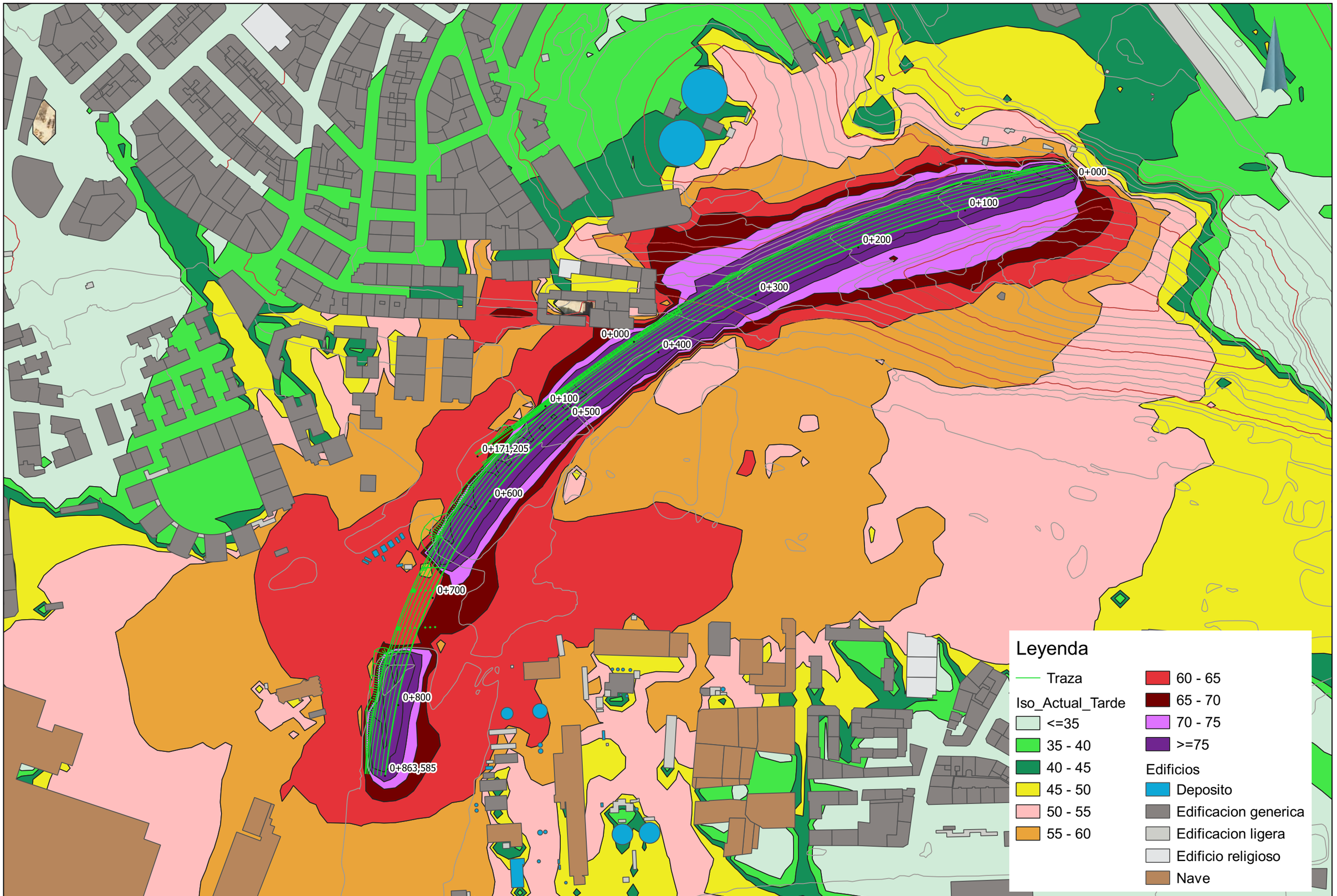
GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA Diciembre 2021

IZENDURA
DESIGNACIÓN
ESTUDIO ACÚSTICO
Escenario actual
Periodo Día Ld

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:3.000
ORIGINAL UNEA3
25 0 25 50 m

Z ZKI / Nº
1

I TIK I ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.136
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA Diciembre 2021

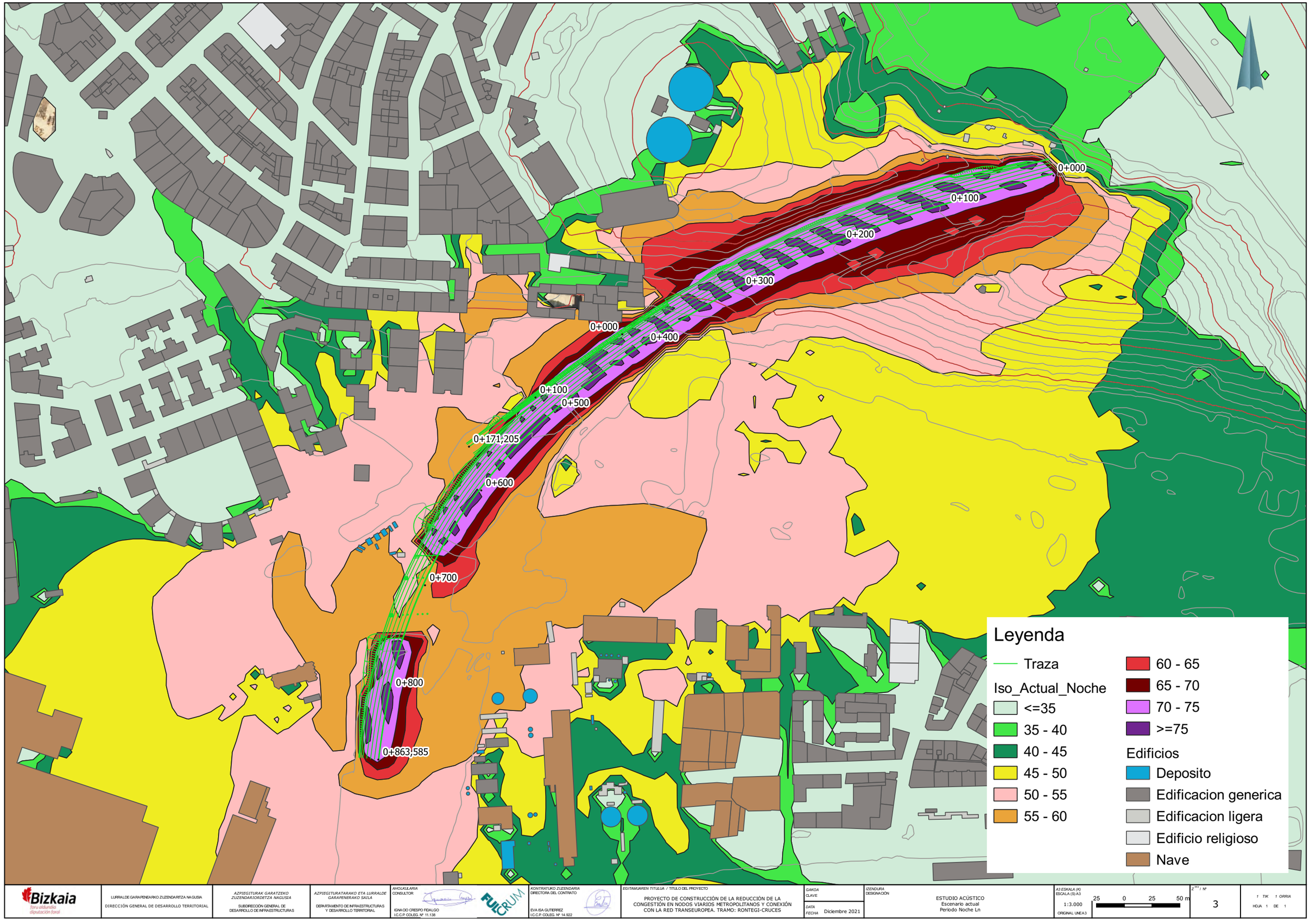
IZENDURA
DESIGNACIÓN
ESTUDIO ACÚSTICO
Escenario actual
Periodo Tarde Le

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:3.000
ORIGINAL LINEA3

25 0 25 50 m

2 ZKI / Nº
2

I TIK I ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA / CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.136
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA / DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA Diciembre 2021

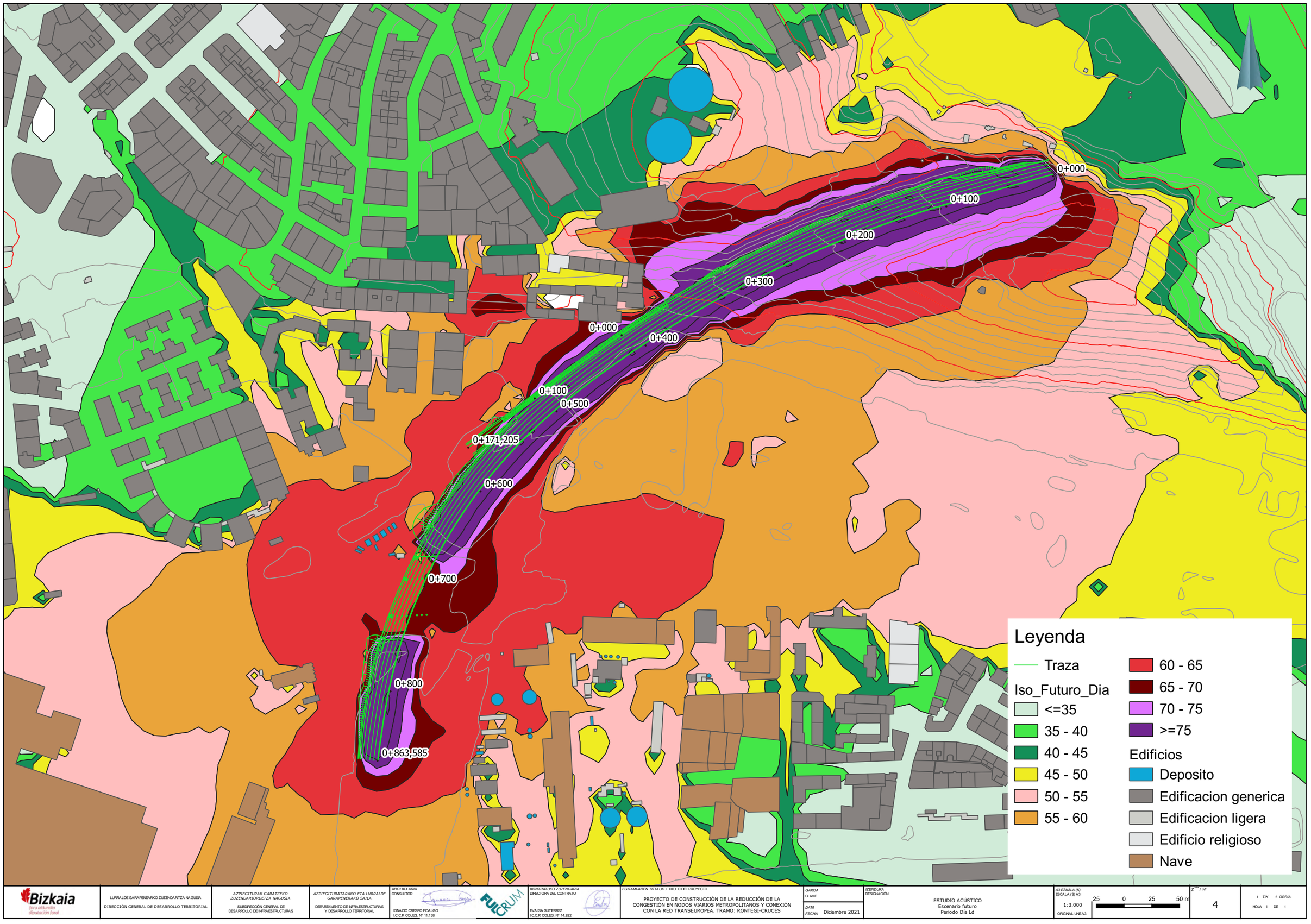
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO ACÚSTICO
Escenario actual
Periodo Noche Ln

A3 ESKALA (K) / ESCALA (S) A3
1:3.000
ORIGINAL LINEA3

25 0 25 50 m

Z ZKI. / Nº
3

I TIK I ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA / CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA / DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA / CLAVE
DATA / FECHA Diciembre 2021

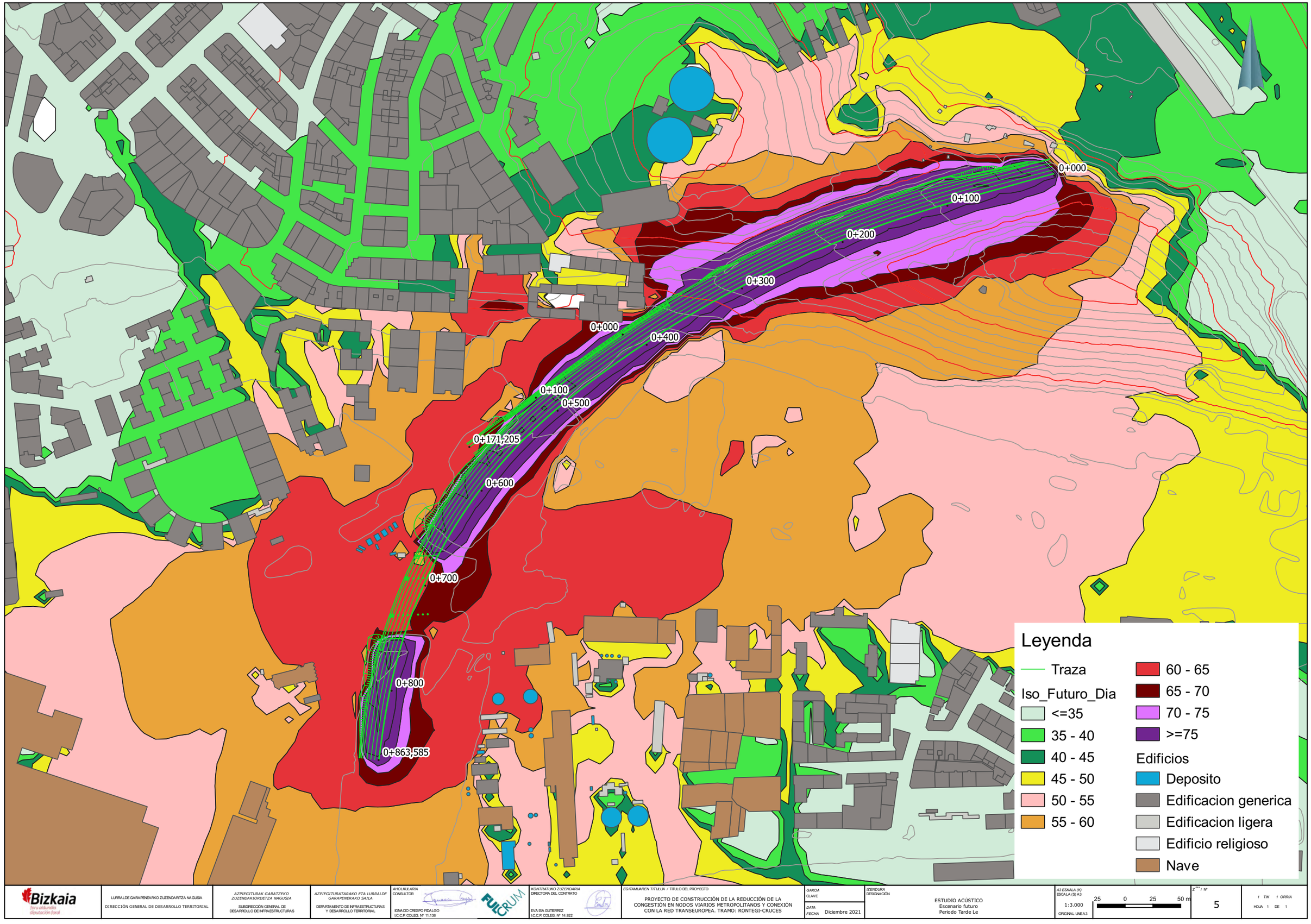
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO ACÚSTICO
Escenario futuro
Periodo Día Ld

A3 ESKALA (K) / ESCALA (S) A3
1:3.000
ORIGINAL UNEA3

25 0 25 50 m

ZENBAKIA / Nº
4

TIK / ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia foru aldundia diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-GRUCES

GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA Diciembre 2021

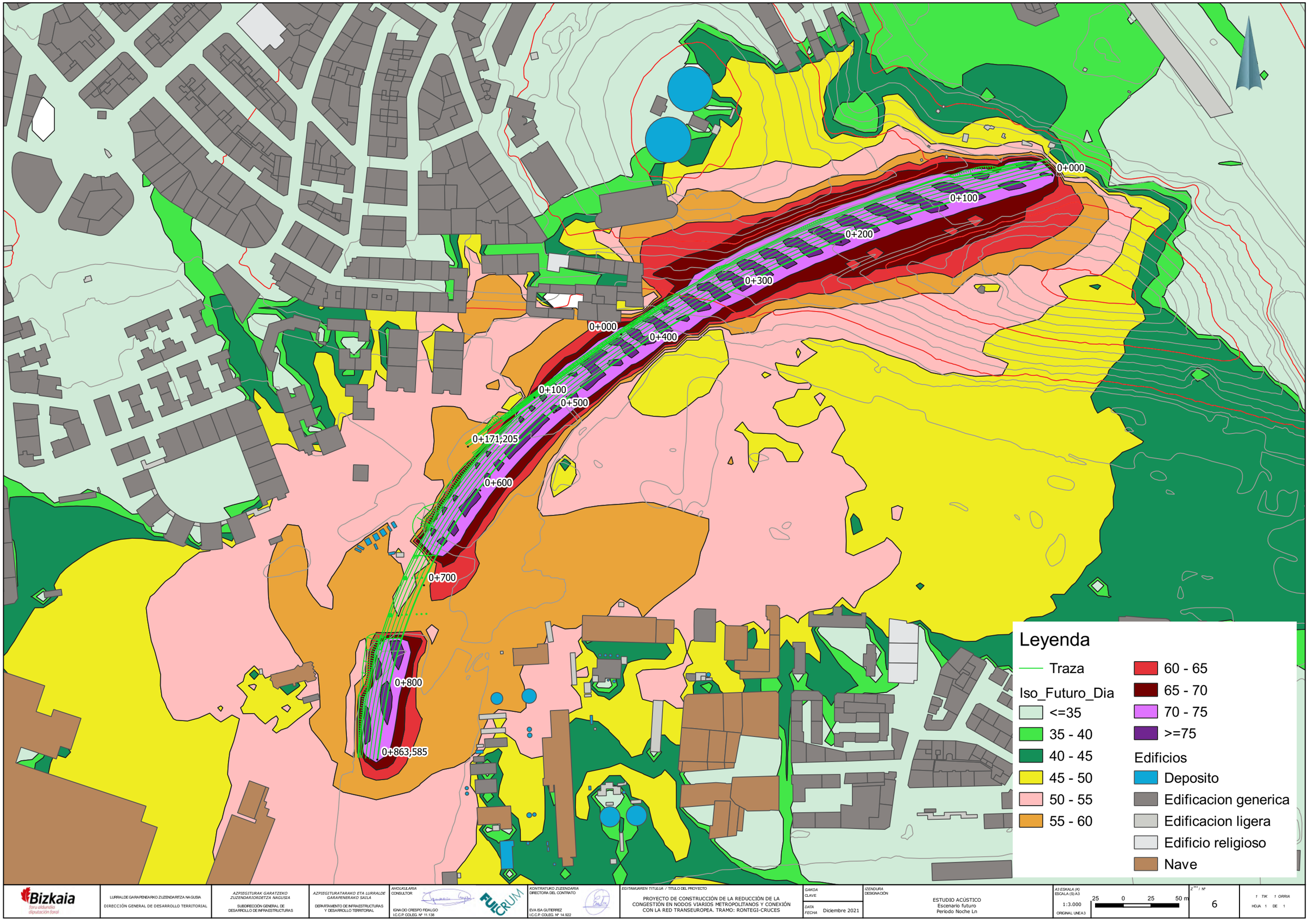
IZENDURA
DESIGNACIÓN
ESTUDIO ACÚSTICO
Escenario futuro
Periodo Tarde Le

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:3.000
ORIGINAL UNE A3

25 0 25 50 m

2 ORR / Nº
5

T TIK T ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.136
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TÍTULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

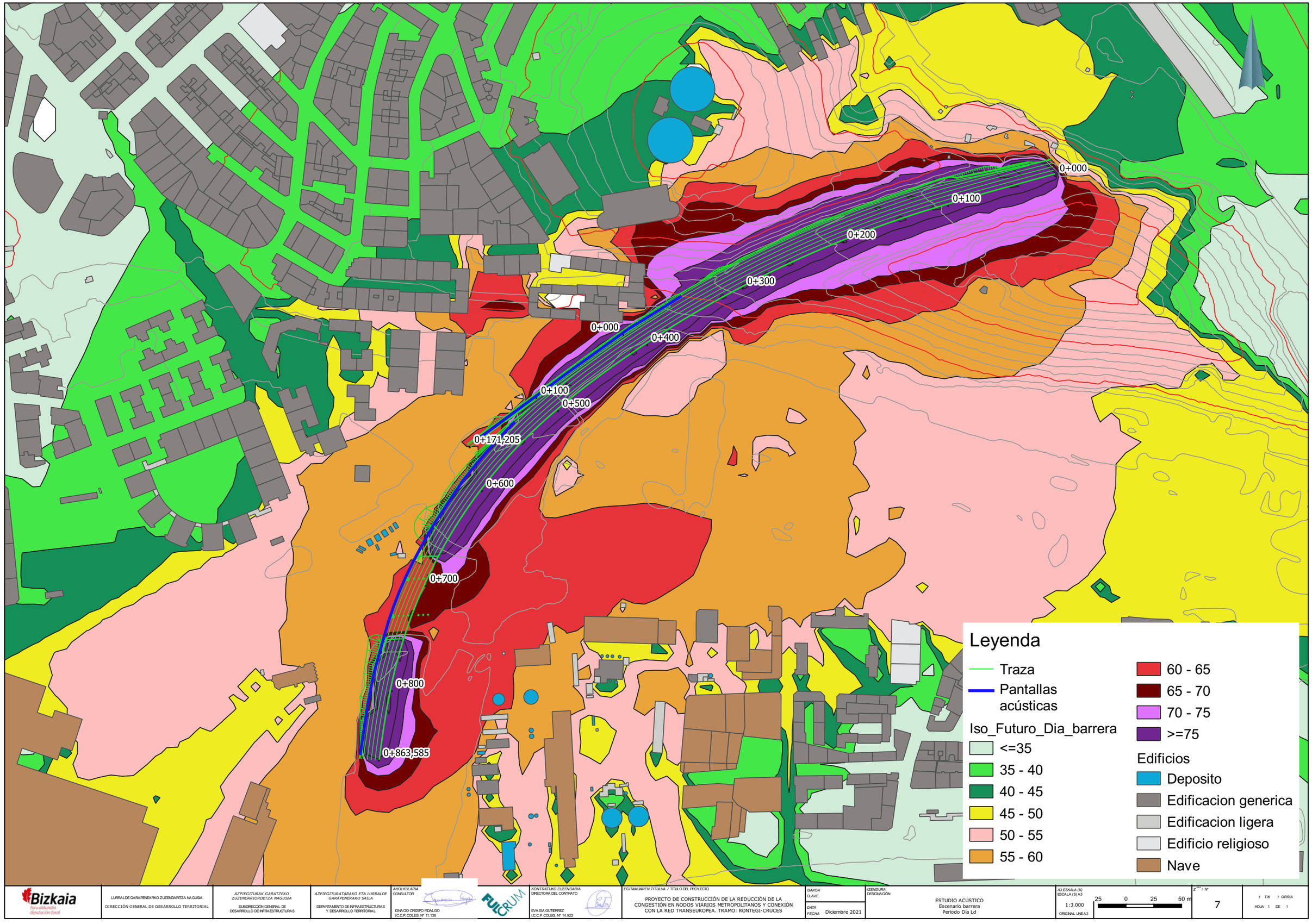
GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA Diciembre 2021

IZENDURA
DESIGNACIÓN
ESTUDIO ACÚSTICO
Escenario futuro
Periodo Noche Ln

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:3.000
ORIGINAL UNE A3
25 0 25 50 m

Z ZKI / Nº
6

I TIK I ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia foru aldundia diputación foral

LURRALDE GARAPENERAKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA / CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.138

FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA / DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA / CLAVE

DATA / FECHA Diciembre 2021

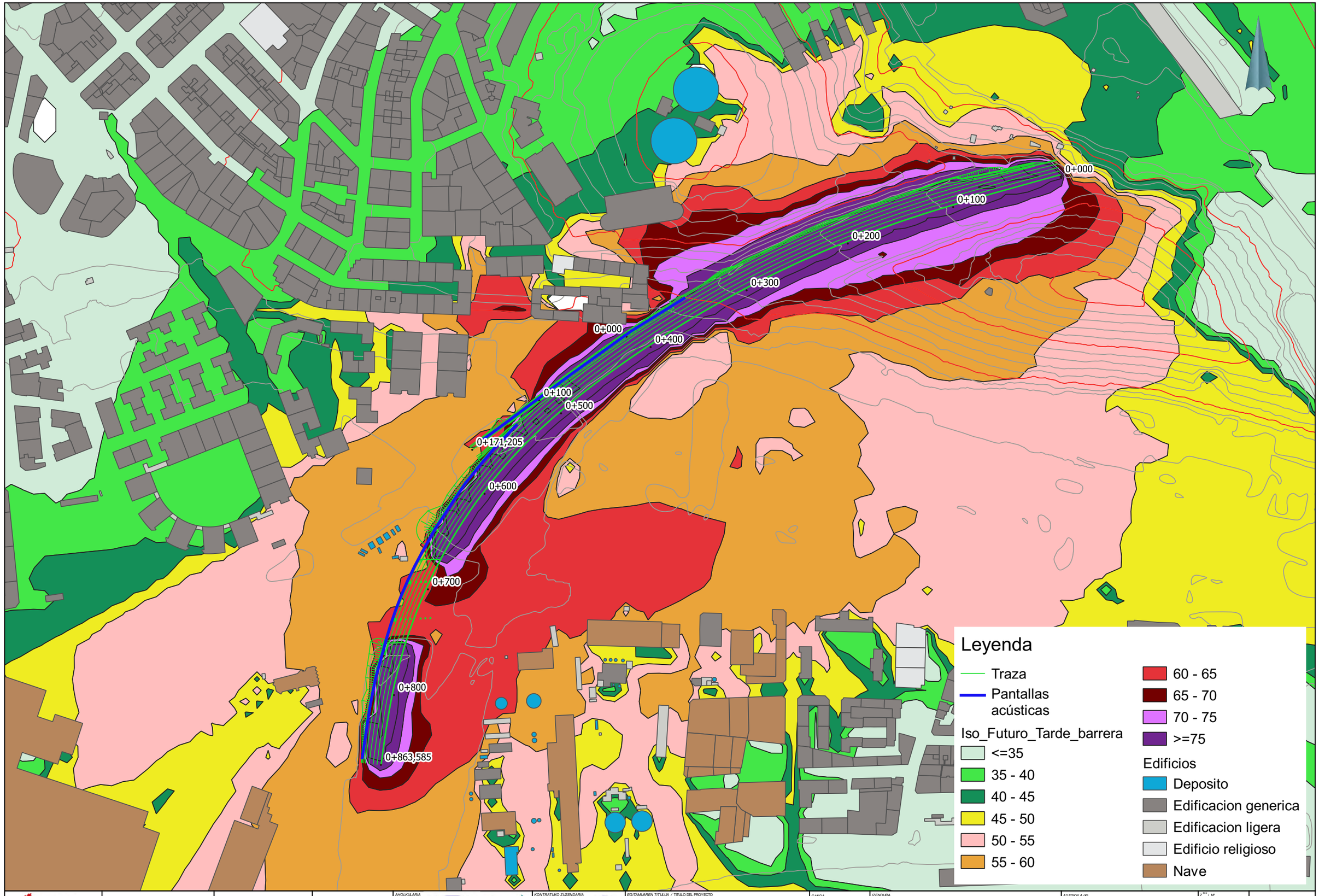
IZENDURA / DESIGNACIÓN
ESTUDIO ACÚSTICO
Escenario barrera
Periodo Día Ld

A3 ESKALA (K) / ESCALA (S) A3
1:3.000
ORIGINAL: LINEA3

25 0 25 50 m

Z^ZKI / Nº
7

T TIK T ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.136
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

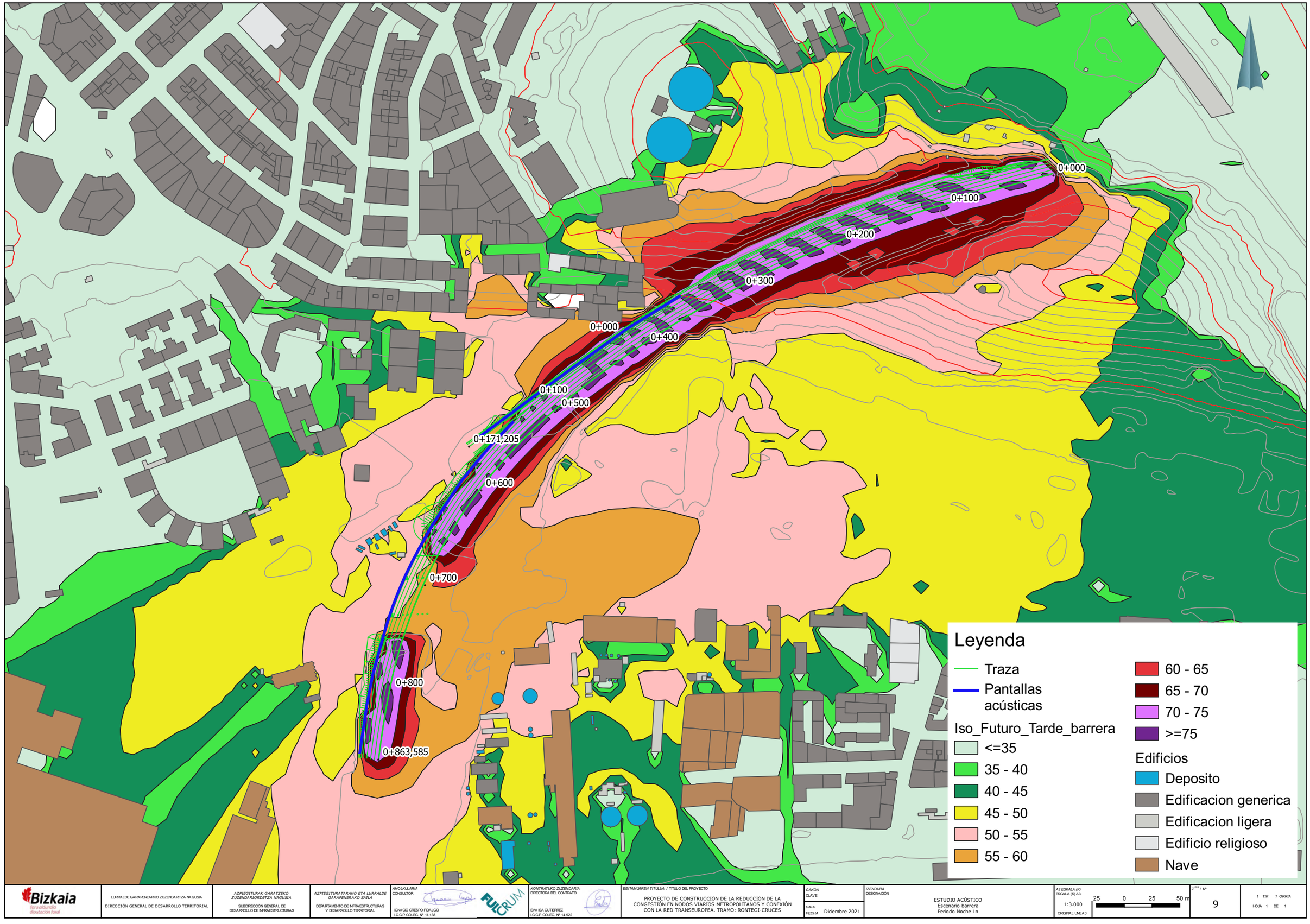
GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA Diciembre 2021

IZENDURA
DESIGNACIÓN
ESTUDIO ACÚSTICO
Escenario barrera
Periodo Tarde Le

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:3.000
ORIGINAL LINEA3
25 0 25 50 m

Z ZKI / Nº
8

ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.136
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA
CLAVE

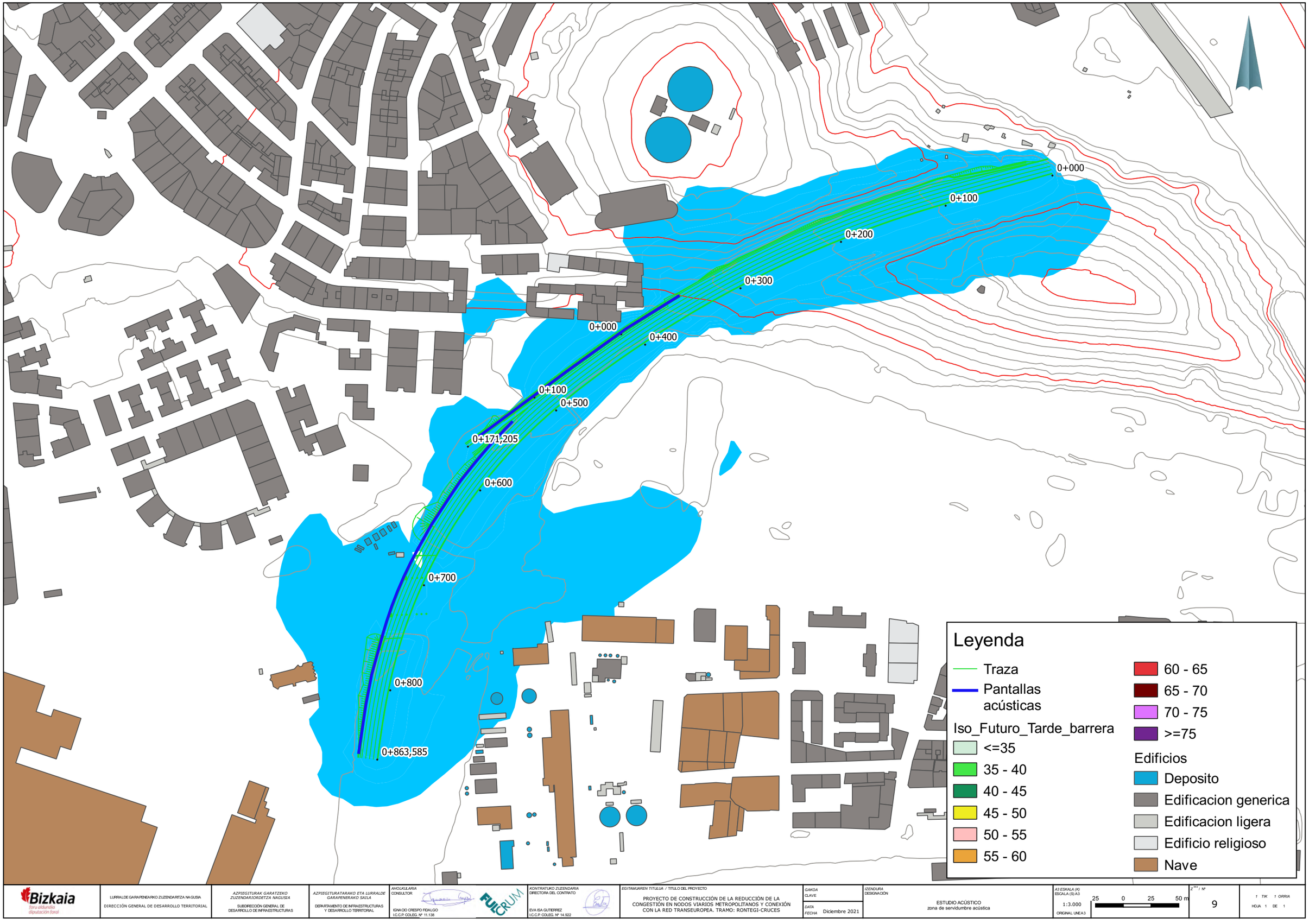
DATA
FECHA Diciembre 2021

IZENDURA
DESIGNACION
ESTUDIO ACÚSTICO
Escenario barrera
Periodo Noche Ln

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:3.000
ORIGINAL LINEA3
25 0 25 50 m

Z ZKI / Nº
9

T TIK T ORRIA
HOJA 1 DE 1



Bizkaia
foru aldundia
diputación foral

LURRALDE GARAPENEARKO ZUZENDARITZA NAGUSIA
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO TERRITORIAL

AZPIEGITURAK GARATZEKO ZUZENDARIORDETZA NAGUSIA
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO DE INFRAESTRUCTURAS

AZPIEGITURATARAKO ETA LURRALDE GARAPENERAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y DESARROLLO TERRITORIAL

AHOLKULARIA
CONSULTOR
IGNACIO CRESPO FIDALGO
I.C.C.P. COLEG. Nº 11.136
FULCRUM

KONTRATUKO ZUZENDARIA
DIRECTORA DEL CONTRATO
EVA ISA GUTIERREZ
I.C.C.P. COLEG. Nº 14.922

EGITAMUAREN TITULUA / TITULO DEL PROYECTO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN EN NODOS VIARIOS METROPOLITANOS Y CONEXIÓN CON LA RED TRANSEUROPEA. TRAMO: RONTEGI-CRUCES

GAKOA
CLAVE
DATA
FECHA Diciembre 2021

IZENDURA
DESIGNACIÓN
ESTUDIO ACÚSTICO
zona de servidumbre acústica

A3 ESKALA (K)
ESCALA (S) A3
1:3.000
ORIGINAL UNEA3
25 0 25 50 m

Z ZKI / Nº
9

T TIK T ORRIA
HOJA 1 DE 1