

Documento Inicial Del Proyecto De Defensa Contra Inundaciones Del Arroyo Salado En El Término Municipal De Baños De Ebro/Mañueta

18 de octubre de 2024

Tabla de contenido

1	Objeto Del Documento Inicial	1
2	Definición Y Características Del Proyecto	2
2.1	Ubicación	2
2.2	Introducción	2
2.3	Situación actual	3
2.4	Descripción de las actuaciones proyectadas	6
2.4.1	Actuaciones en los cajones	6
2.4.2	Actuaciones en el cauce	7
3	Diagnóstico Territorial Y Del Medio Ambiente Afectado Por El Proyecto	13
3.1	Clima	13
3.2	Cambio climático	14
3.3	Calidad del aire	16
3.4	Geología	18
3.4.1	Alternancia de areniscas calcáreas de grano fino, limolitas y margas	18
3.4.2	Alternancia de areniscas calcáreas de grano fino, limolitas y margas	19
3.4.3	Terraza baja y media	20
3.4.4	Terrazas altas	20
3.4.5	Depósitos aluviales y aluvio-coluviales	20
3.5	Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos	21
3.6	Zonas de interés geológico	22
3.7	Geomorfología	22
3.8	Suelos contaminados	23
3.9	Hidrología	23
3.9.1	Hidrología superficial	23
3.9.2	Hidrología subterránea	24
3.9.3	Zonas de interés hidrogeológico	24
3.9.4	Puntos de agua y captaciones	24
3.9.5	Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico	25
3.10	Erosión	26
3.10.1	Erosión laminar y en regueros	26
3.10.2	Erosión en cárcavas y barrancos	27
3.10.3	Movimientos en masa	28
3.10.4	Erosión en cauces	28
3.10.5	Erosión eólica	29
3.11	Espacios naturales protegidos	30
3.12	Hábitats de interés comunitario	31
3.13	Vegetación	31
3.13.1	Vegetación potencial	31
3.13.2	Vegetación actual	33
3.13.3	Flora amenazada	35
3.13.4	Flora alóctona invasora	35
3.14	Fauna	35
3.15	Zonas de protección de la avifauna frente a tendidos eléctricos	38
3.16	Infraestructura verde	39
3.17	Servicios ecosistémicos	39
3.18	Paisaje	41
3.18.1	Unidades homogéneas de paisaje	41
3.18.2	Catálogo de paisajes singulares y sobresalientes de la CAPV	42
3.18.3	Catálogos y determinaciones del paisaje	43
3.19	Principales riesgos	44
3.20	Medio socioeconómico	48
3.20.1	Demografía	48

3.20.2 Empleo y economía	49
3.20.3 Usos y aprovechamientos	52
3.21 Patrimonio cultural	52
3.22 Montes de utilidad pública	53
3.23 Planeamiento sectorial	53
3.23.1 Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Márgenes de Ríos y Arroyos	53
3.23.2 Plan Territorial Sectorial Agroforestal	54
4 Efectos Previsibles Sobre El Medio Ambiente Ante El Riesgo De Accidentes Graves O De Catástrofes	56
4.1 Riesgos por accidentes graves	56
4.2 Riesgos por catástrofes	56
4.2.1 Geológicos	56
4.2.2 Climatológicos	59
4.2.3 Hidrológicos	63
5 Principales Alternativas Y Análisis De Sus Potenciales Impactos	65
5.1 Alternativas descartadas - no viables	65
5.1.1 Actuar solo en el cajón nº3 (el que está en la carretera foral)	65
5.1.2 Actuar en todo el tramo sin afectar al fondo del cauce	65
5.2 Definición de alternativas viables	65
5.2.1 Alternativa 0	65
5.2.2 Alternativa 1-Alternativa Base	65
5.3 Impactos de las alternativas	68
6 Probable Impacto Sobre El Medio Ambiente Del Proyecto	70
6.1 Atmósfera	70
6.2 Ruido	70
6.3 Hidrología	70
6.4 Suelo	70
6.5 Vegetación	71
6.6 Fauna y conectividad ecológica	72
6.7 Hábitats de interés comunitario	72
6.8 Población y salud	72
6.9 Patrimonio cultural	72
6.10 Cambio climático	72
6.11 Generación de residuos	73

1 Objeto Del Documento Inicial

Teniendo en cuenta la naturaleza y objetivos del proyecto, así como los Anexos de Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, se concluye que éste está sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinario por encontrarse en el apartado 7.g) del Grupo D7 del Anexo II.D de la Ley 10/2021: “Encauzamientos fluviales y modificaciones de trazado de cauces que supongan la actuación sobre al menos 250 metros de longitud de cauce en estado natural”.

En el marco de dicho procedimiento, y conforme al Art. 34 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y al Art. 68 de la Ley 10/2021, el promotor del proyecto puede solicitar al órgano ambiental que elabore un documento de alcance del estudio de impacto ambiental, previa consulta a las administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.

Para ello, el promotor presentará ante el órgano sustantivo una solicitud de determinación del alcance del estudio de impacto ambiental, acompañada del presente documento inicial del proyecto, que contiene, al menos, la información exigida en el señalado Art. 34, es decir:

- La definición y las características específicas del proyecto, incluida su ubicación, viabilidad técnica y su probable impacto sobre el medio ambiente, así como un análisis preliminar de los efectos previsibles sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes.
- Las principales alternativas que se consideran y un análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.
- Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.

2 Definición Y Características Del Proyecto

2.1 Ubicación

El Proyecto, promovido por **URA-Agencia Vasca Del Agua** se encuentra dentro de los límites del término municipal de Baños de Ebro/Mañueta, en la provincia de Araba / Álava. Más concretamente en el cauce del Arroyo Salado, afluente del río Ebro por su margen izquierda.

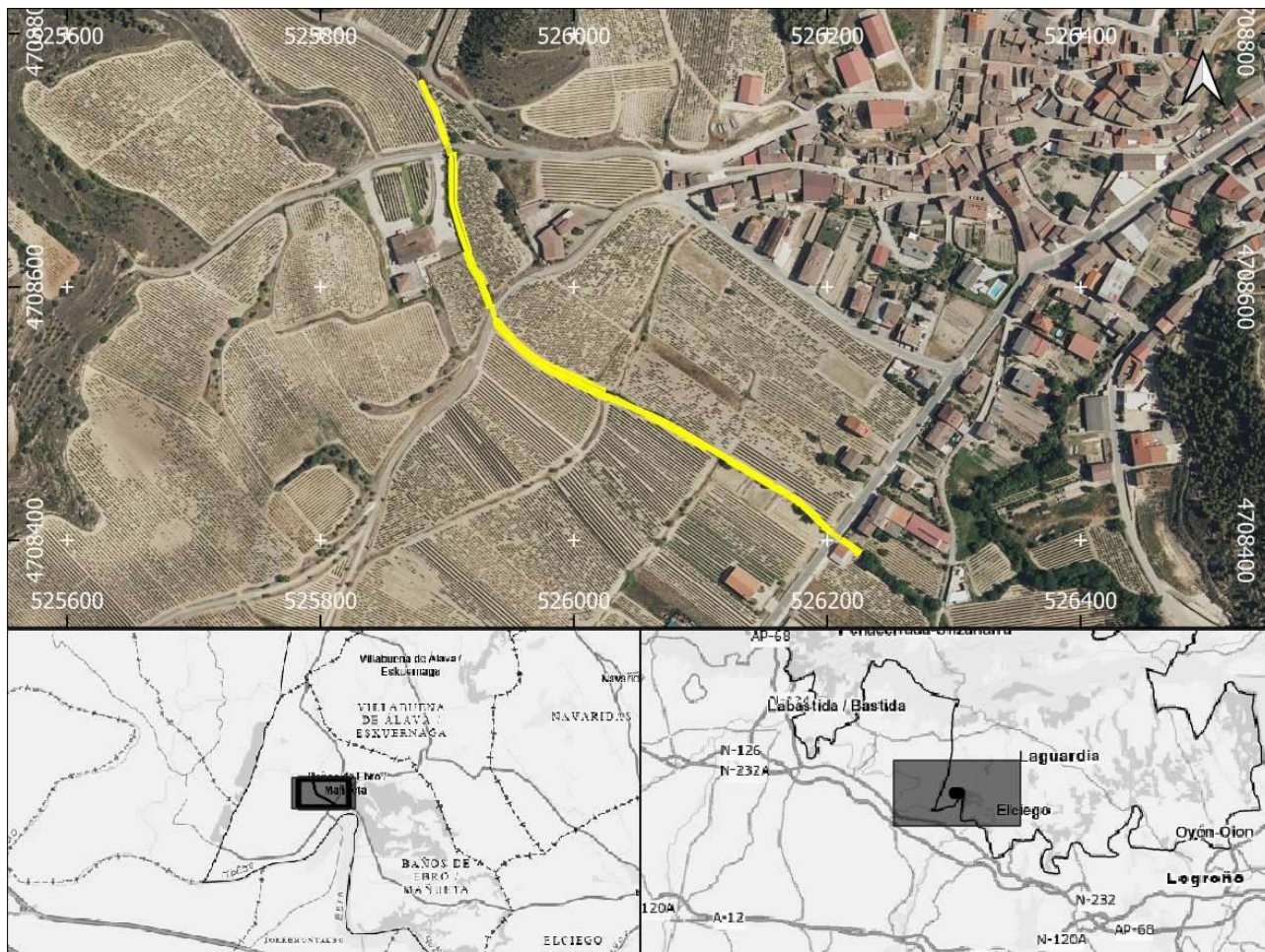


Figura 1: Ubicación del proyecto

2.2 Introducción

El ámbito de estudio del *Proyecto De Defensa Contra Inundaciones Del Arroyo Salado En El Término Municipal De Baños De Ebro/Mañueta* esta constituido por el denominado arroyo Salado, situado en término municipal de Baños de Ebro/Mañueta, en la margen izquierda del río Ebro. Dicho arroyo, que cuenta con una cuenca vertiente de aproximadamente 4,0 Km², discurre por una zona rural al oeste del núcleo urbano del municipio, y es afluente directo del río Ebro, situado a unos 160 metros aguas abajo del ámbito del proyecto.

El objeto del proyecto es la recuperación ambiental y paisajística del cauce del arroyo Salado, así como la mejora de su capacidad de desagüe, evitando de este modo las inundaciones en las zonas urbanizadas del municipio para un período de retorno mínimo de 50 años y, en consecuencia, reduciendo el riesgo para las avenidas de periodos de retorno superiores.

Las actuaciones buscan en concreto reducir los daños en el entorno del arroyo Salado, entre el ámbito de la bodega “Dominio de Berzal” y su tramo aguas abajo de la carretera foral A-3224, en un tramo de aproximadamente 550 metros de longitud, que se constituye a su vez como ámbito de las actuaciones proyectadas.

Para conseguir los objetivos mencionados, el proyecto propone actuar sobre dos de las estructuras transversales existentes en el cauce, aumentando su sección transversal y, por tanto la capacidad de desagüe de las mismas, así como sobre el resto del cauce en el tramo señalado, modificando la geometría de éste para ampliar su sección transversal y naturalizarlo, de manera que se pueda dar cumplimiento a los objetivos hidráulicos y medioambientales antes señalados.

2.3 Situación actual

El arroyo Salado, en el ámbito de estudio, cuenta actualmente con una sección hidráulica que resulta insuficiente para drenar incluso las avenidas comunes, aquellas de un periodo de retorno de 10 años o menos. Además, su cauce exhibe un estado ambientalmente degradado, caracterizado por taludes verticalizados con muros de mampostería, escasez de vegetación en las riberas en la mayor parte de su longitud, ocupadas por terrenos de cultivo y la presencia incluso de muros de hormigón en algún tramo, que constriñen aún más su escasa sección.



Figura 2: Aspecto actual del cauce con paredes verticales y muros de hormigón

Las dimensiones del cauce a lo largo del tramo de estudio varían de unos puntos a otros, pero en su gran mayoría, el ancho del cauce en la base no alcanza el 1,00 metro de anchura, con profundidades de entre 1 metro y 2 metros de altura, que en ocasiones presentan grandes desniveles entre las distintas márgenes, debido a los rellenos realizados en las parcelas agrícolas adyacentes para la horizontalización de las parcelas.

Por otro lado, debido a la verticalización de los taludes antes señalada y a la falta de vegetación de ribera, es habitual observar derrumbes de estos taludes, que generan rellenos del fondo del cauce, reduciendo aún más su capacidad hidráulica.

Señalar también, que en algunos tramos del cauce se localizan motas en las riberas, que tienen como objetivo evitar el desbordamiento de este, sin embargo, se ha observado que dichas motas se encuentran en muchos casos en mal estado, por lo que no cumplen con esa función.



Figura 3: Aspecto actual de una de las motas presentes en las márgenes del arroyo

Además, dentro del ámbito de actuación existen hasta tres estructuras de paso de caminos de menor o mayor importancia sobre el arroyo, que en algunos casos cuentan con secciones de paso insuficientes, generando un problema adicional en cuanto a la falta de capacidad hidráulica.



Figura 4: Ubicación de las estructuras existentes. En color rojo el tramo del cauce dentro del ámbito de actuación

- Cajón nº1: Se trata de un cajón de hormigón armado de sección rectangular ligeramente abovedada que sirve como obra de paso de un camino municipal asfaltado, que se encuentra junto al acceso de la Bodega Dominio de Berzal. El paso en cuestión tiene una longitud de 7,28 metros, y tal como se ve en la siguiente

imagen, cuenta con un cambio de sección en su interior, probablemente motivado porque en algún momento el camino y el cajón hayan sido ampliados por el lado de aguas arriba. La sección en el lado de aguas abajo, que corresponde con la parte más estrecha, es de 1,22 metros de alto por 1,43 metros de ancho.



Figura 5: Aspecto actual de la estructura identificada como “Cajón 01”

- Cajón nº2: Se trata de un cajón de hormigón armado de sección rectangular que sirve como obra de paso de otro camino municipal, denominado camino de San Vicente, que se encuentra aguas debajo de la Bodega Dominio de Berzal. Este paso tiene una longitud de 7,55 metros y cuenta con una sección de paso de 2,50 metros de ancho por 1,28 metros de alto. Según el análisis realizado, la sección transversal del cajón como tal no supone un cuello de botella en el flujo de agua, se debe señalar, que precisamente esta estructura fue ejecutada escasos años atrás por el Ayuntamiento, en sustitución de otra antigua que presentaba una capacidad insuficiente. Sin embargo, tal como se puede ver en la siguiente imagen el eje del cauce en la aproximación al cajón, no sigue la misma alineación que el cajón, lo cual dificulta la entrada de agua, disminuyendo la capacidad de desagüe. Es por ello, que si bien a priori no parece necesario actuar sobre el cajón directamente, sí que se parece conveniente actuar sobre el cauce en las zonas adyacentes para conseguir una incidencia más suave en la llegada del agua al cajón.



Figura 6: Aspecto actual de la estructura identificada como “Cajón 02”

- Cajón nº3: Se trata de un cajón rectangular de hormigón armado que sirve de obra de paso de la carretera foral A-3224. El cajón en cuestión tiene una longitud de 11,00 metros y una sección transversal libre de 1,50 metros de ancho por 1,00 metro de alto. Al igual que en el caso del Cajón nº1, según el análisis hidráulico realizado, este cajón no cuenta con capacidad suficiente para evacuar siquiera la avenida de 10 años de periodo de retorno.



Figura 7: Aspecto actual de la estructura identificada como “Cajón 03”

Finalmente, señalar que tal como se ha indicado anteriormente, uno de los principales objetivos del proyecto es reducir el riesgo de inundación en las zonas urbanizadas, que en este caso corresponden con las viviendas situadas en el entorno del Cajón nº3, junto a la carretera foral A-3224 y con la Bodega Dominio de Berzal situada inmediatamente aguas abajo del Cajón nº1.

2.4 Descripción de las actuaciones proyectadas

De acuerdo a los resultados del análisis realizado, para conseguir los objetivos en cuanto a mejora del riesgo de inundabilidad antes señalados, es necesario realizar una actuación integral en el cauce en todo el ámbito de estudio. Para ello el proyecto propone las siguientes actuaciones:

2.4.1 Actuaciones en los cajones

Se proyecta la sustitución de los cajones nº1 y nº3 antes descritos por otros de mayor capacidad, que permitan desaguar la avenida de proyecto. En el caso del cajón nº2, se ha comprobado que el cajón existente cuenta con suficiente capacidad de desagüe para los objetivos señalados, por lo que no se prevé actuar sobre este.

- En el caso del Cajón nº1 se proyecta la ejecución de un cajón de 3,00 metros de ancho por 1,20 metros de alto en sustitución del existente, con lo que se obtiene una sección transversal de 3,60 m². El cajón proyectado mantiene prácticamente el mismo gálibo interior que el existente, ya que este se encuentra condicionado tanto por la rasante del fondo del cauce como por la rasante del camino superior.

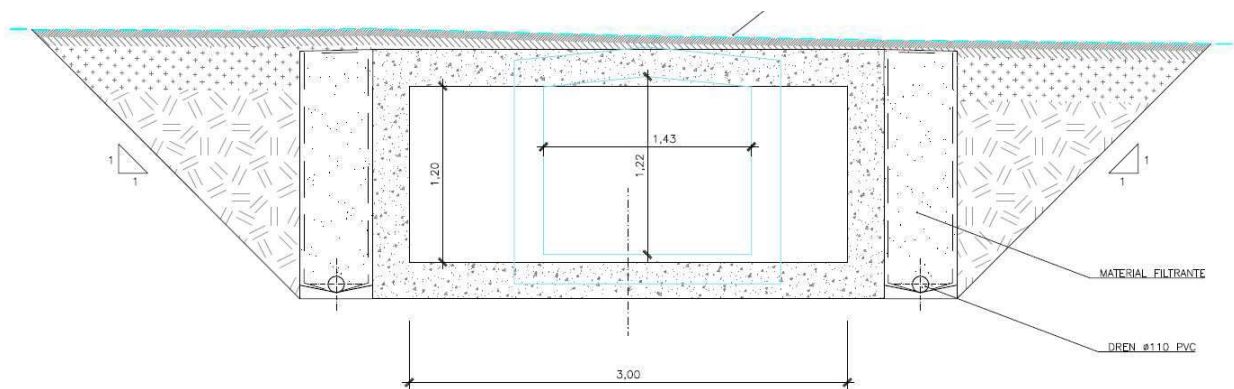


Figura 8: Sección tipo del cajón proyectado en la ubicación del actual Cajón 01

- En el caso del Cajón nº3 se proyecta la ejecución de un cajón de 2,50 metros de ancho por 1,50 metros de alto en sustitución del existente, con lo que se obtiene una sección transversal de 3,75 m². En este caso, se ha aumentado considerablemente el gálibo del cajón, rebajando para ello la rasante del fondo del cauce, de manera que la rasante de la carretera foral no se modifica. En esta zona además, se ha desplazado el eje del cauce hacia la izquierda para dar cabida al cajón proyectado, ya que en la margen derecha del cauce se encuentra una edificación existente que impide la ampliación del cauce hacia ese lado.

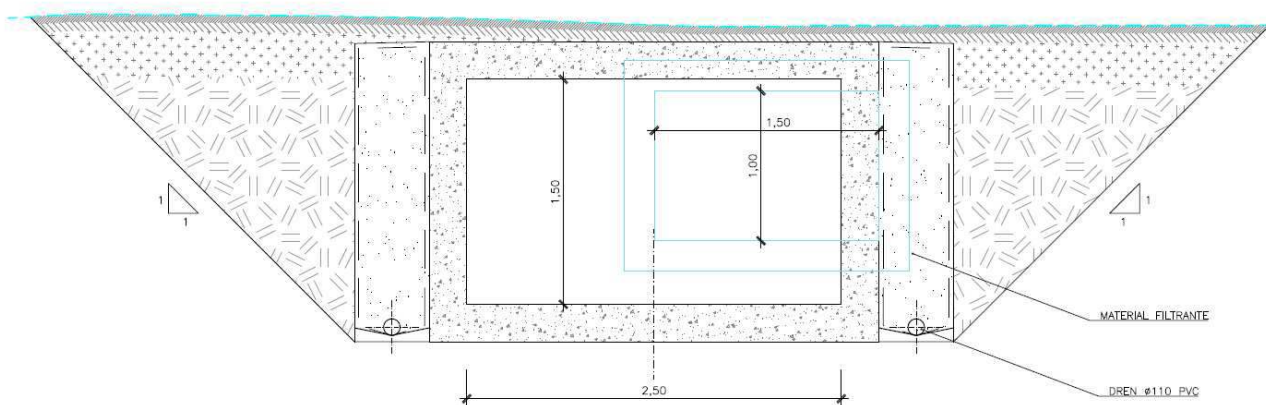


Figura 9: Sección tipo del cajón proyectado en la ubicación del actual Cajón 03

La cercanía de esa edificación al cauce y al cajón proyectado, aconseja la ejecución de un sostenimiento provisional que permita realizar las excavaciones necesarias para la implantación de la nueva obra de paso, sin poner en riesgo la integridad estructural del edificio, que actualmente ya se encuentra descalzado por la acción del agua. Se debe señalar, que la edificación en cuestión corresponde a una nave agrícola de la que se desconocen sus condiciones de cimentación, por lo que ante la falta de información resulta necesario tomar todas las precauciones para evitar daños.

Por tanto, se proyecta la ejecución de un sostenimiento provisional de micropilotes en el borde del cauce colindante con el edificio antes señalado, que en situación definitiva se cubrirá con una piel de escollera, de manera que una vez finalizadas las obras, la estructura existente quede protegida de la acción del agua.

2.4.2 Actuaciones en el cauce

Tal como se ha adelantado antes, el proyecto contempla actuar sobre todo el tramo de cauce comprendido entre la confluencia del arroyo Salado con el arroyo San Francisco, situada aproximadamente 50 metros aguas arriba del Cajón nº1, y la nave agrícola situada inmediatamente aguas abajo del Cajón nº3, resultando una longitud total de algo menos de 550 metros.

2.4.2.1 Trazado

En todo ese tramo se ha previsto regularizar el fondo del cauce, eliminando así los desprendimientos que en la actualidad rellenan algunas zonas del cauce y rebajando a su vez la rasante del fondo en una altura variable, que alcanza un máximo de 80 cm, generando así un perfil longitudinal más homogéneo, que a su vez permite aumentar la capacidad hidráulica del cauce.

Del mismo modo, en cuanto al trazado en planta, se proyecta una ligera rectificación del trazado, mejorando así la incidencia del cauce sobre las obras de paso y eliminando también algunos puntos angulosos existentes a lo largo del trazado, que perjudican a la capacidad de desagüe. Se debe señalar que se trata de una rectificación del trazado muy suave, en la cual no se abandona el cauce existente en ningún momento.

2.4.2.2 Sección tipo

Está previsto también dotar al cauce de una sección tipo más amplia, que además de dar capacidad suficiente para el desagüe de los caudales de diseño, permita generar unos taludes estables que eviten los constantes desprendimientos que se producen actualmente en los taludes verticalizados existentes, y que además permitan la revegetación y naturalización de dichos taludes.

Para ello se han diseñado una serie de secciones tipo distintas que permiten adaptarse a las condiciones de contorno existentes en cada tramo del cauce. La sección tipo general a implantar en la mayor parte del cauce, donde no existen impedimentos para ello, consiste en una sección trapezoidal con 1,00 metro de ancho en el fondo y taludes 1(H):1(V). En el fondo de la sección trapezoidal se ha previsto la colocación de una piedra de escollera, que sobresaldrá 30 cm sobre el fondo del cauce, y que tiene como objetivo evitar la erosión de los cajeros en condiciones de aguas bajas, en donde resulta difícil que se desarrolle la vegetación de ribera. Esta sección tipo (ST-1) sirve de base para el resto de las secciones definidas, que constituyen variantes de ésta con algunas modificaciones para adaptarse a las condiciones de contorno existentes en cada zona.

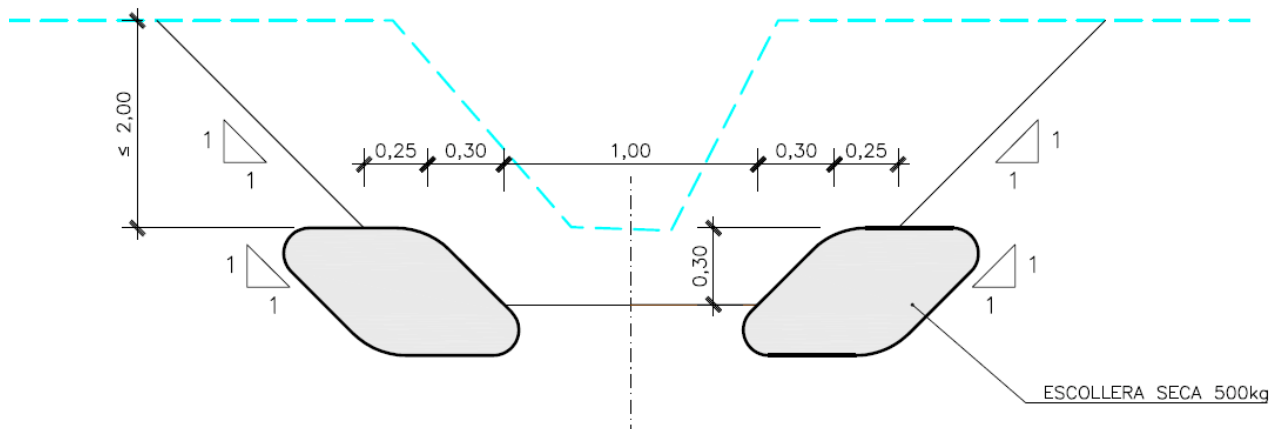


Figura 10: Sección tipo ST-1

Tal como se puede ver en la sección tipo ST-1, sólo es válida para cuando los taludes tienen una altura inferior a 2,0 metros. En los casos en los que la altura de esos taludes es superior, se hace necesario realizar un pie de escollera para limitar la altura de esos taludes desnudos y evitar así inestabilidades. Por tanto, para esos casos se modifica la sección tipo antes descrita incluyendo un pequeño pie de escollera de 1,0 metro de altura, de manera que, en todos los casos, los taludes desnudos tengan alturas inferiores a 2,0 metros de altura.

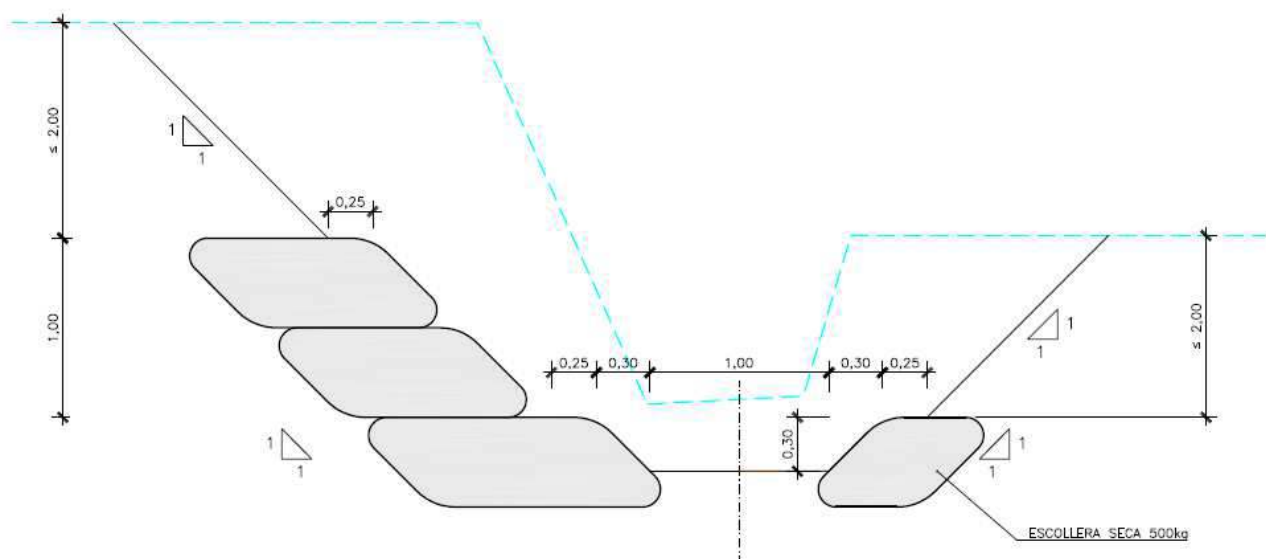


Figura 11: Sección tipo ST-3

Por otro lado, en el tramo coincidente con la Bodega Dominio de Brezal, entre los P.K. 0+060-0+140 del trazado descrito, no es posible dotar al cauce de capacidad suficiente con la sección tipo antes descrita, por lo que se debe proyectar una medida de protección adicional que evite el desbordamiento para la avenida de proyecto. Esa medida de protección consiste en la ejecución de una mota en la margen izquierda del cauce, que sustituirá a la mota ya existente en la zona, que se encuentra en mal estado. Además, en ese mismo tramo, se ha observado que el cauce está erosionando la urbanización asociada a la mencionada Bodega, por lo que se propone la ejecución de una piel de escollera en el cajero derecho, de manera que esa urbanización quede protegida frente a la acción del agua.

Para la construcción de la mota se empleará un núcleo impermeable de arcilla, procedente de la propia excavación, que se protegerá con un geotextil y una capa exterior de material todo uno, y finalmente se colocará una capa de tierra vegetal para permitir la restauración ambiental.

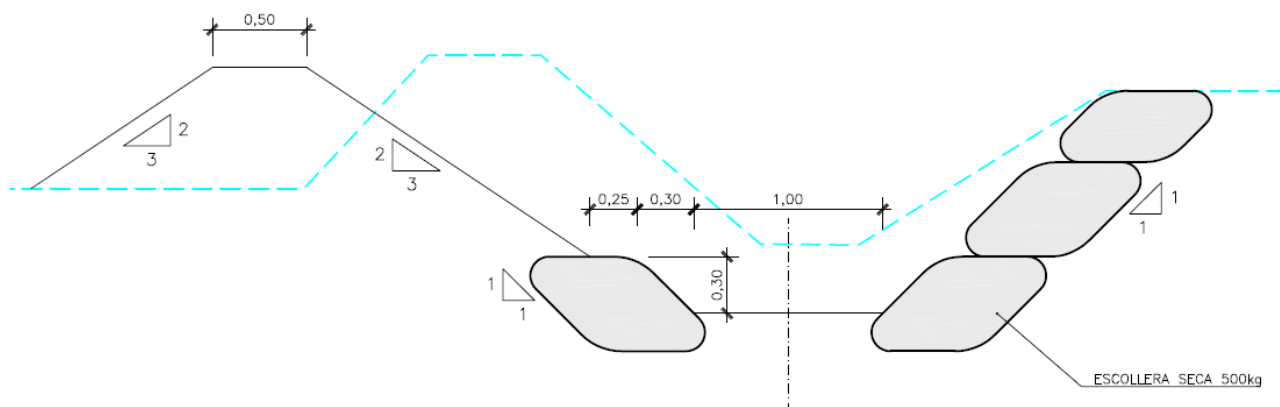


Figura 12: Sección tipo ST-2

Finalmente, se encontrará otra sección tipo diferente de las descritas en un tramo puntual aguas abajo del Cajón nº3, donde según se ha indicado anteriormente, se deberá ejecutar una piel de escollera en la margen derecha del cauce para proteger a la nave agrícola existente de la acción del agua.

Las actuaciones descritas en los anteriores capítulos se completarán con el desvío de los distintos servicios afectados, reposición de pavimentos y otros elementos asociados a los viales afectados y las actuaciones de revegetación e integración paisajística.

Las actuaciones señaladas permitirían dotar al arroyo Salado de capacidad hidráulica suficiente para desaguar en toda su longitud una avenida superior a 50 años de periodo de retorno, limitando al mínimo la protección de las márgenes mediante motas y minimizando a su vez las afecciones a terceros.

Además, se recuperará ambiental y paisajísticamente el cauce del arroyo, muy degradado en la actualidad. Para ello, se propone la plantación de especies del cortejo de la fresneda-olmeda, ya que ésta constituye la vegetación mejor adaptada a los pequeños cursos fluviales del territorio de la Rioja Alavesa.

Concretamente se propone la plantación de las siguientes especies y marcos de plantación, aunque este aspecto se detallará en la versión final del proyecto y en las medidas correctoras y de integración paisajística del Estudio de Impacto Ambiental:

- Marco de plantación de 4x4 m. (arbolado): Olmos (*Ulmus minor*) y fresnos (*Fraxinus angustifolia*)
- Marco de plantación de 2x2 m. (arbustos): Aligustres (*Ligustrum vulgare*), barbadejos (*Viburnum lantana*), avellanos (*Corylus avellana*) y ruscos (*Ruscus aculeatus*)

Además, en aquellas escolleras secas que lo permitan, se incorporará estaquillado de sauces (*Salix atrocinerea*), mejorando así su integración e incrementando la presencia de vegetación arbustiva.

A modo de referencia, a continuación se representan las secciones tipo del proyecto con las plantaciones propuestas, teniendo además que destacar la necesidad de su compatibilidad con los viñedos existentes en las parcelas aledañas.

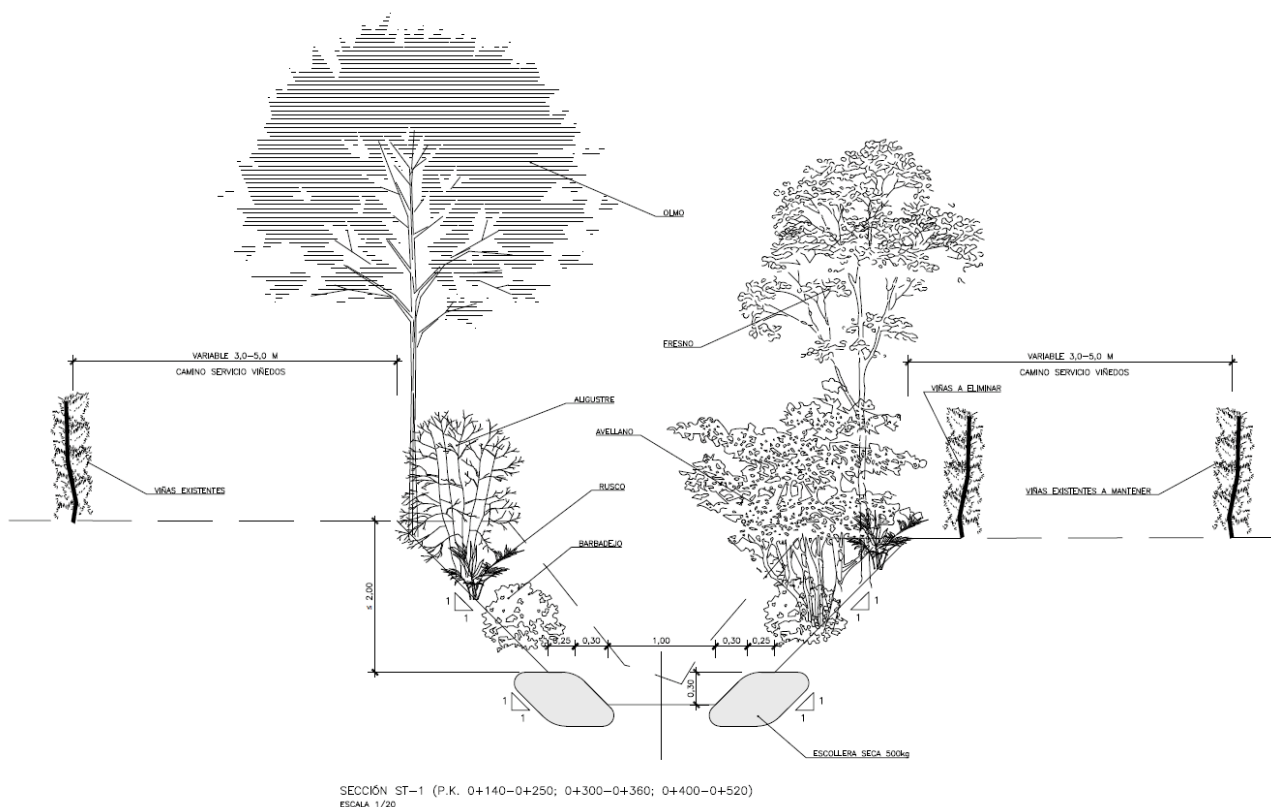


Figura 13: Sección tipo ST-1 para las revegetaciones

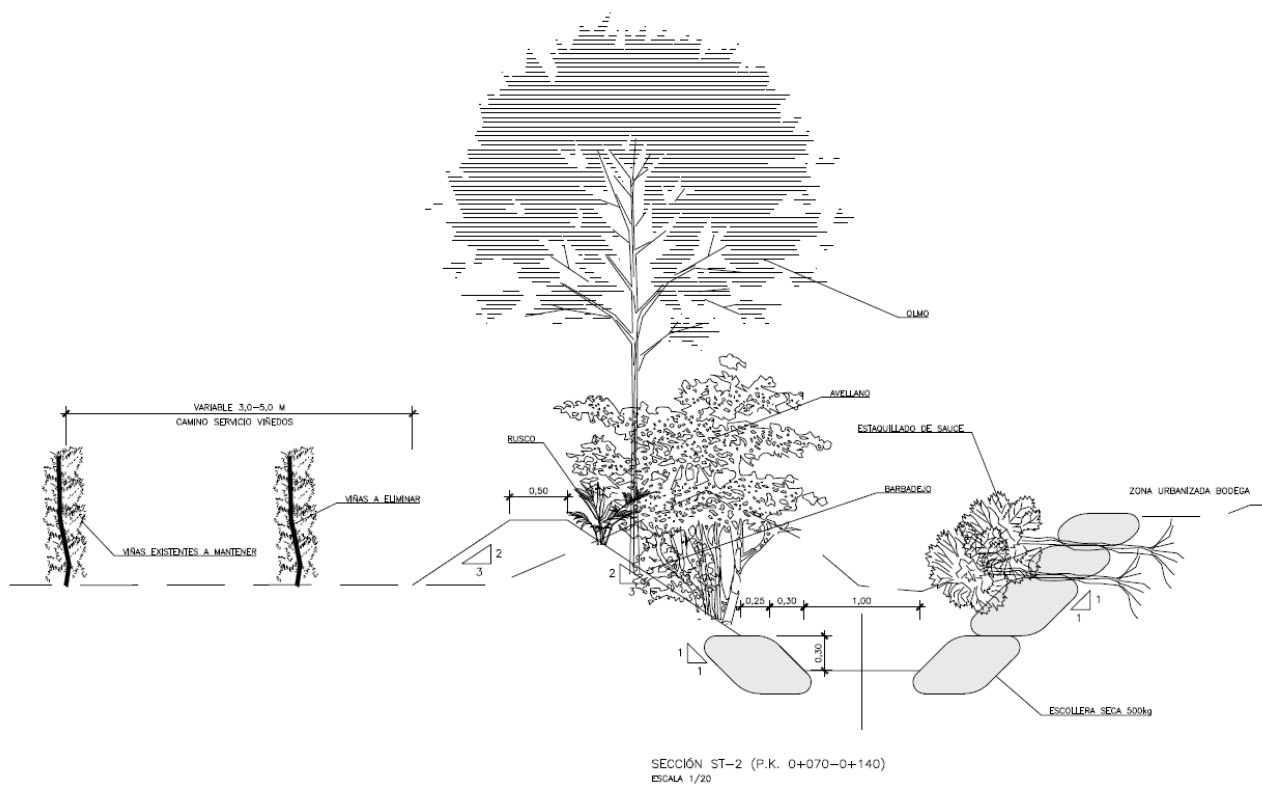


Figura 14: Sección tipo ST-2 para las revegetaciones

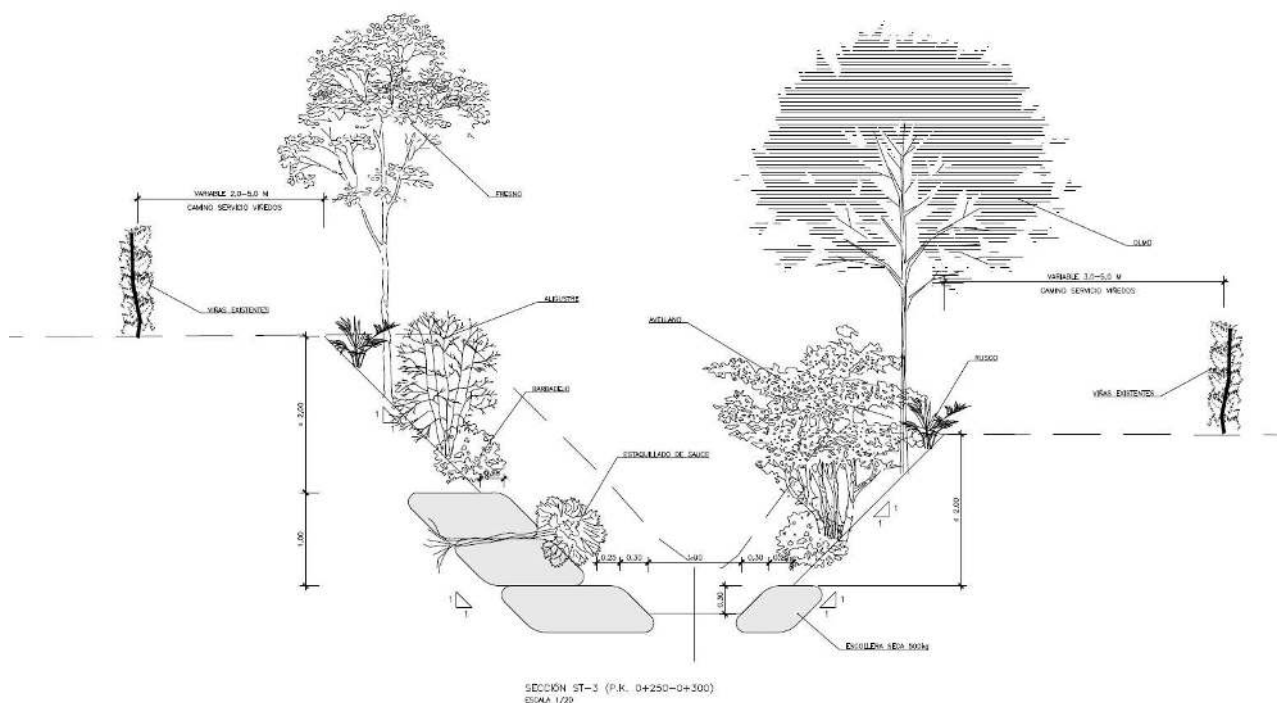


Figura 15: Sección tipo ST-3 para las revegetaciones



3 Diagnóstico Territorial Y Del Medio Ambiente Afectado Por El Proyecto

3.1 Clima

El proyecto se ubica en una región de Euskadi con un clima denominado “mediterráneo de interior o continental mediterráneo”, que se caracteriza por un verano claramente seco y caluroso del tipo mediterráneo, con inviernos bastante fríos y de escasas precipitaciones.

Pluviométricamente, si bien cumplen los requisitos mediterráneos de tener meses estivales con precipitaciones inferiores a los 30 mm, no aparece en la distribución estacional de las lluvias la clara y típica diferencia mediterránea entre los meses secos del verano y los más lluviosos del resto del año, sino que las medias pluviométricas mensuales son casi siempre más bien escasas, menos de 50 mm, y bastante semejantes entre sí. Por ello se puede decir que es un clima un tanto continentalizado, aunque quede incluido dentro del tipo mediterráneo.

La Agencia Vasca de Meteorología dispone de una red de estaciones distribuidas por la comunidad autónoma. En este caso, la estación más representativa del ámbito del proyecto es la denominada *Párganos*, situada en el término municipal de Laguardia (Araba/Álava), la cual ha recopilado datos meteorológicos desde el 01/04/2008, y que sigue operando en la actualidad.

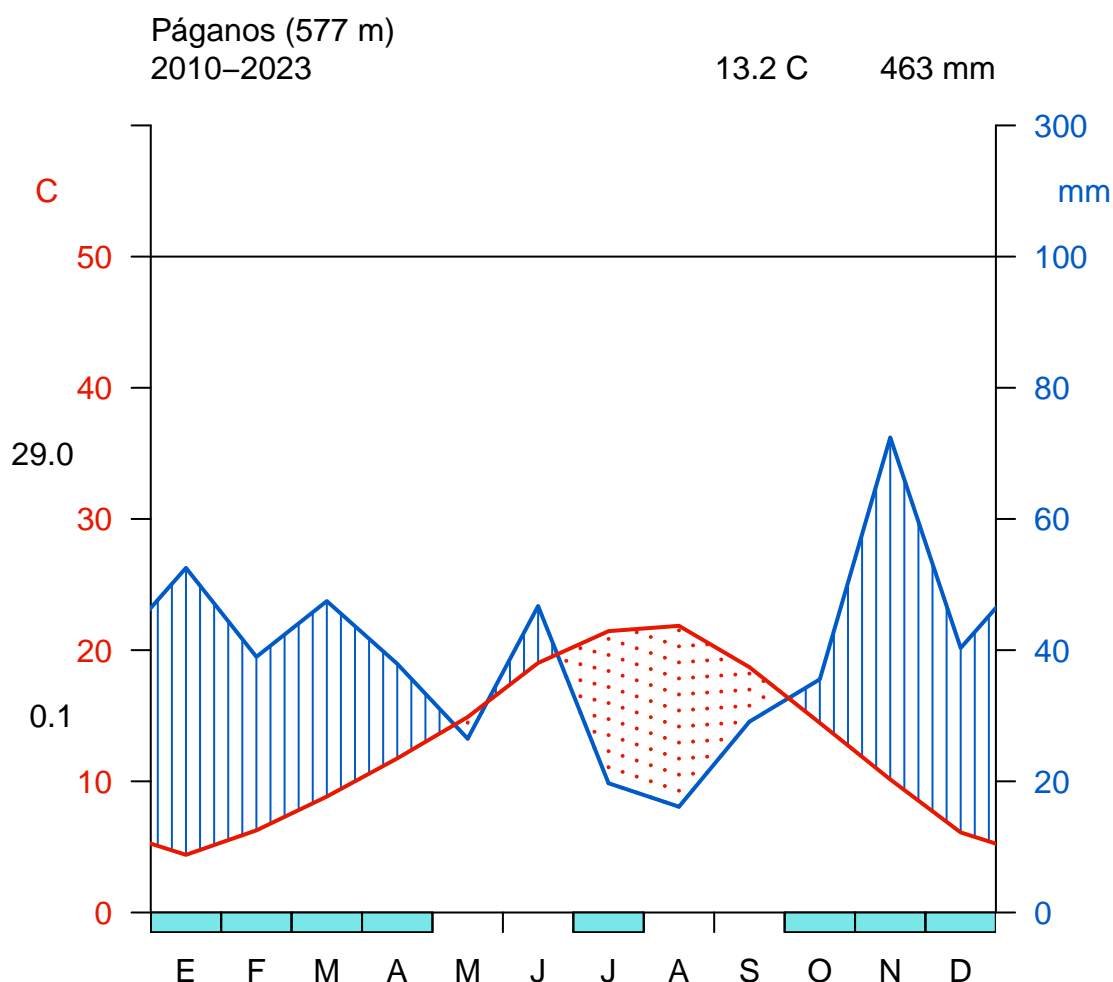


Figura 17: Climograma de Walter H. & Lieth H. para el ámbito del Proyecto (2010-2023). Elaboración propia. Datos: Euskalmet – Gobierno Vasco

Analizados los datos de los últimos años (período 2010-1-01 al 2023-12-31) para dicha estación meteorológica, se ha construido un detallado climograma (de Walter H. & Lieth H, Figura 17), en el que se observa que la

temperatura media anual en la zona es de 13,16°C, siendo la media mínima de 0,06°C, y la media máxima de 28,98°C. Por su parte, la precipitación media anual acumulada es de 463,38 mm.

Mes	Precip. Media acum. (mm)	Temp. Media (°C)	Temp. Max. Media (°C)	Temp. Min. Media (°C)
ene	52,54	5,02	8,74	0,06
feb	38,98	6,09	10,33	2,20
mar	47,48	8,72	13,69	3,99
abr	37,91	11,48	16,93	6,60
may	26,50	14,69	20,70	9,10
jun	46,73	18,64	25,42	12,60
jul	19,71	21,07	28,58	14,39
ago	16,13	21,34	28,98	14,72
sep	29,09	18,22	24,71	12,69
oct	35,55	14,23	20,01	8,90
nov	72,43	8,92	14,75	5,55
dic	40,33	5,95	10,14	2,06

Tabla 1: Medias mensuales de precipitación, temperatura, temperatura máxima y mínima para el ámbito del proyecto (2010-2023). Elaboración propia. Datos: Euskalmet – Gobierno Vasco

3.2 Cambio climático

El cambio climático es un fenómeno complejo y de alcance mundial. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) lo define como:

“un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

La generación de escenarios climáticos regionales supone el paso inicial obligado para incrementar el conocimiento sobre el cambio climático a escala regional, permitiendo así la identificación y evaluación de los impactos, debilidades y posibles vías de adaptación.

El análisis de dichas variaciones se realiza a partir de modelos para distintos escenarios, métodos y variables climáticas. Estos escenarios de emisión o Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés), se caracterizan por su Forzamiento Radiativo (FR) total para el año 2100.

En el ámbito de la CAPV, los escenarios analizados y la cartografía disponible (GeoEuskadi) corresponden al RCP 4.5 (mediante método “delta” y equivalente a un FR de 4,5 W/m²) y al RCP 8.5 (mediante método de corrección EQM y equivalente a un FR de 8,5 W/m²).

A continuación, se presenta el resultado del análisis de los diferentes factores relacionados con el cambio climático y su posible evolución a lo largo del tiempo de acuerdo a los modelos RCP 4.5 y RCP 8.5.

El resultado muestra que en el entorno del proyecto es esperable un incremento en la temperatura media de cerca de 1,93°C para el período 2071-2100 (respecto al histórico 1971-2000) en el escenario RCP4.5, y de 3,86°C en el RCP8.5.

El número de días cálidos al año se multiplicaría por 2,36 en el escenario RCP4.5, con una duración promedio de las olas de calor de hasta 9,38 días, frente a los 2,07 días del valor de referencia histórico (1971-2000). En el escenario RCP8.5, el número de días cálidos al año se multiplicaría por 3,97 hasta alcanzar los 143,34 días cálidos al año.

En el caso de la precipitación, para el año 2100, en el entorno del proyecto y para el escenario RCP4.5, se espera una variación en la precipitación anual de -37,46 mm (-7,34%), respecto al histórico 1971-2000, mientras que para el escenario RCP8.5 esta misma diferencia muestra una posible variación en la precipitación de hasta -36,8 mm anuales (-8,84%).

En relación a los días de lluvia, se espera un descenso del número de días húmedos (con precipitación ≥ 1 mm) a medida que avanza el siglo XXI. Concretamente para el ámbito del proyecto el descenso esperado será de unos -6,76 días al año para el RCP4.5 y de -13,38 días para el RCP8.5.

Por último, en el entorno del proyecto se espera que, en el año 2100, en el RCP4.5, el número máximo de días secos consecutivos ascienda hasta los 60,05 días, respecto a los 50,47 días del periodo histórico. Por otro lado, en el escenario RCP8.5, el incremento iría desde los 61,83 del período histórico hasta los 87,46 del año 2100.

Escenario RCP4.5 (método DELTA)

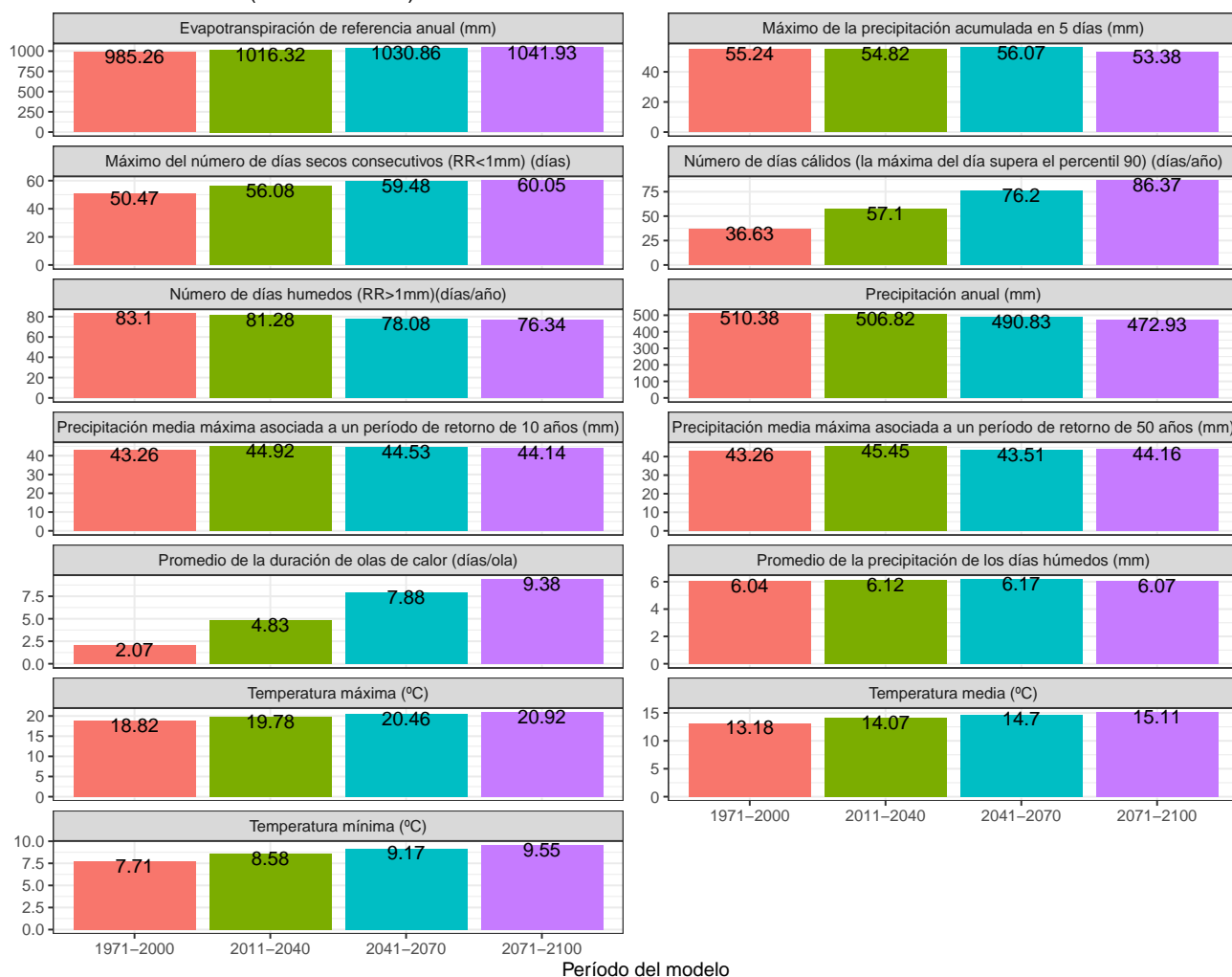


Figura 18: Variables climáticas para el escenario de cambio climático RCP4.5 en el entorno del proyecto. Elaboración propia, Datos: Gobierno Vasco

Escenario RCP8.5 (método EQM)

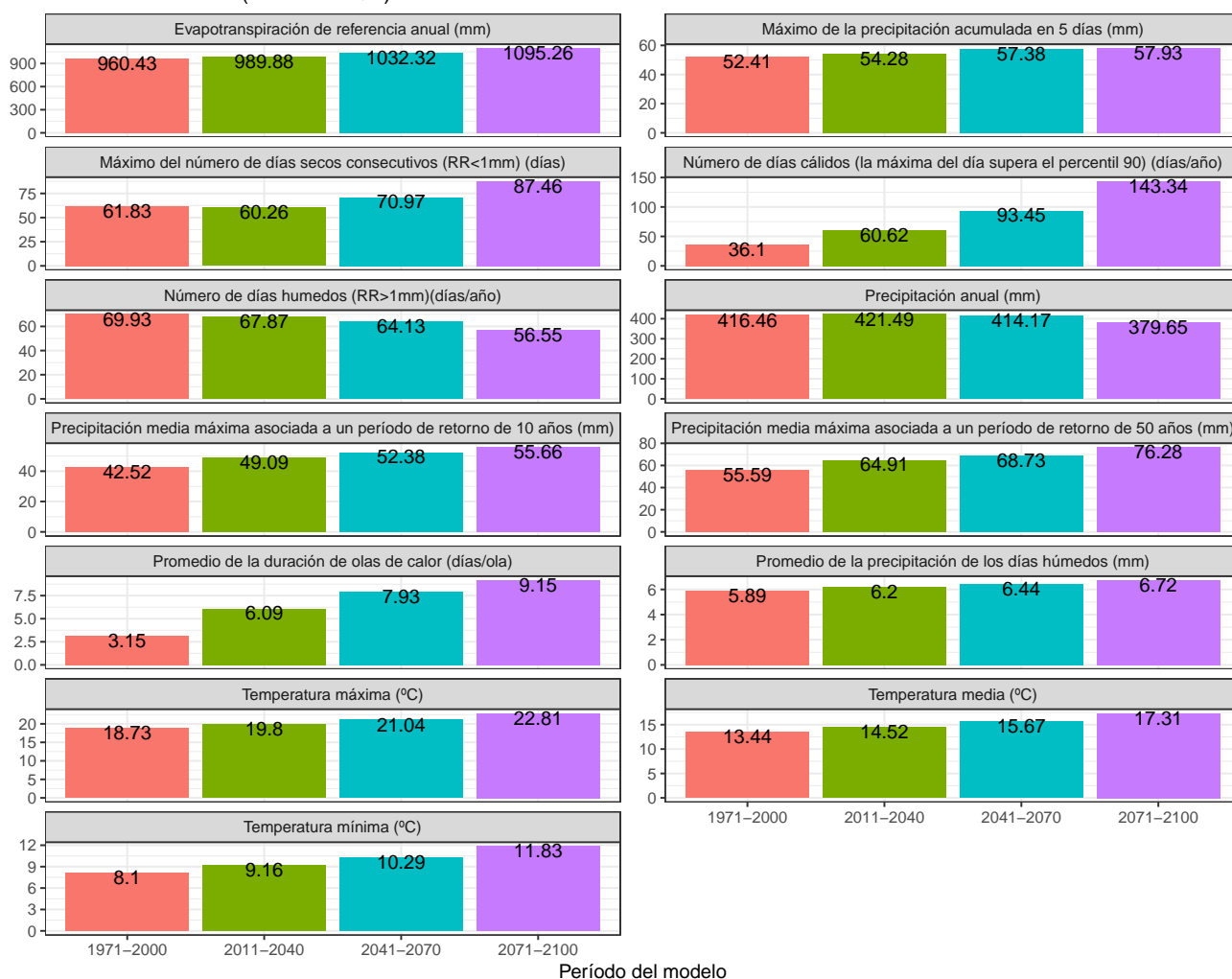


Figura 19: Variables climáticas para el escenario de cambio climático RCP8.5 en el entorno del proyecto. Elaboración propia, Datos: Gobierno Vasco

3.3 Calidad del aire

El Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco se encarga de controlar y vigilar a través de la Red de Control de Calidad del Aire los niveles de contaminación en la Comunidad Autónoma Vasca, en cumplimiento de la obligación que tienen las Comunidades Autónomas de evaluar la calidad del aire en su territorio.

Esta red de control y vigilancia permite obtener el índice de calidad del aire en la CAPV midiendo en tiempo real una serie de parámetros, principalmente dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO y NO₂), ozono troposférico (O₃), monóxido de carbono (CO), benceno y partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2.5}). El conjunto de los posibles valores que el índice de calidad del aire puede tomar se agrupa en cinco intervalos de valores a los que se les asocia una trama o color característico de la calidad del aire de una zona determinada.

El conjunto de los posibles valores que el índice de calidad del aire puede tomar se agrupa en cinco intervalos de valores a los que se les asocia una trama o color característico de la calidad del aire de una zona determinada.

Estado de calidad del aire	SO ₂	NO ₂	O ₃	PM10	PM2,5
MUY BUENO	0-100 µg/m ³	0-40 µg/m ³	0-80 µg/m ³	0-20 µg/m ³	0-10 µg/m ³
BUENO	101-200 µg/m ³	41-100 µg/m ³	81-120 µg/m ³	21-35 µg/m ³	11-20 µg/m ³
REGULAR	201-350 µg/m ³	101-200 µg/m ³	110-180 µg/m ³	36-50 µg/m ³	21-25 µg/m ³
MALO	351-500 µg/m ³	201-400 µg/m ³	181-240 µg/m ³	51-100 µg/m ³	26-50 µg/m ³
MUY MALO	501-1250 µg/m ³	401-1000 µg/m ³	241-600 µg/m ³	110-1200 µg/m ³	51-800 µg/m ³

Figura 20: Rangos de concentración de contaminantes utilizados para el ICA DIARIO. Gobierno Vasco

En este caso, la estación de control de la calidad del aire más representativa del entorno del Proyecto corresponde a la estación *Elciego*, situada en Elciego (Araba/Álava), aproximadamente a 5.400 m. hacia el este del proyecto.

Así, de acuerdo a los datos de dicha estación para los últimos 4 años (entre 2020 y 2023), se comprueba que durante el 94,39 % de los días la calidad del aire ha sido Buena o Muy Buena.

En la Tabla 2 se incluye el número y porcentaje de días de ocurrencia de cada categoría del Índice de Calidad del Aire para el período analizado. Asimismo, en la Figura 21 se representa en forma de calendario la calidad del aire de cada uno de los días considerados, junto a una batería de gráficos con las oscilaciones temporales de los contaminantes medidos en dicha estación.

ICA	Nº días	% Días
Bueno	824	56,40
Muy bueno	555	37,99
Regular	66	4,52
Malo	13	0,89
Muy malo	3	0,21

Tabla 2: N° de días y porcentajes de los Índices de Calidad del Aire en la estación *Elciego* (Período 2020-2023). Elaboración propia. Datos: Gobierno Vasco

Estación: Elciego

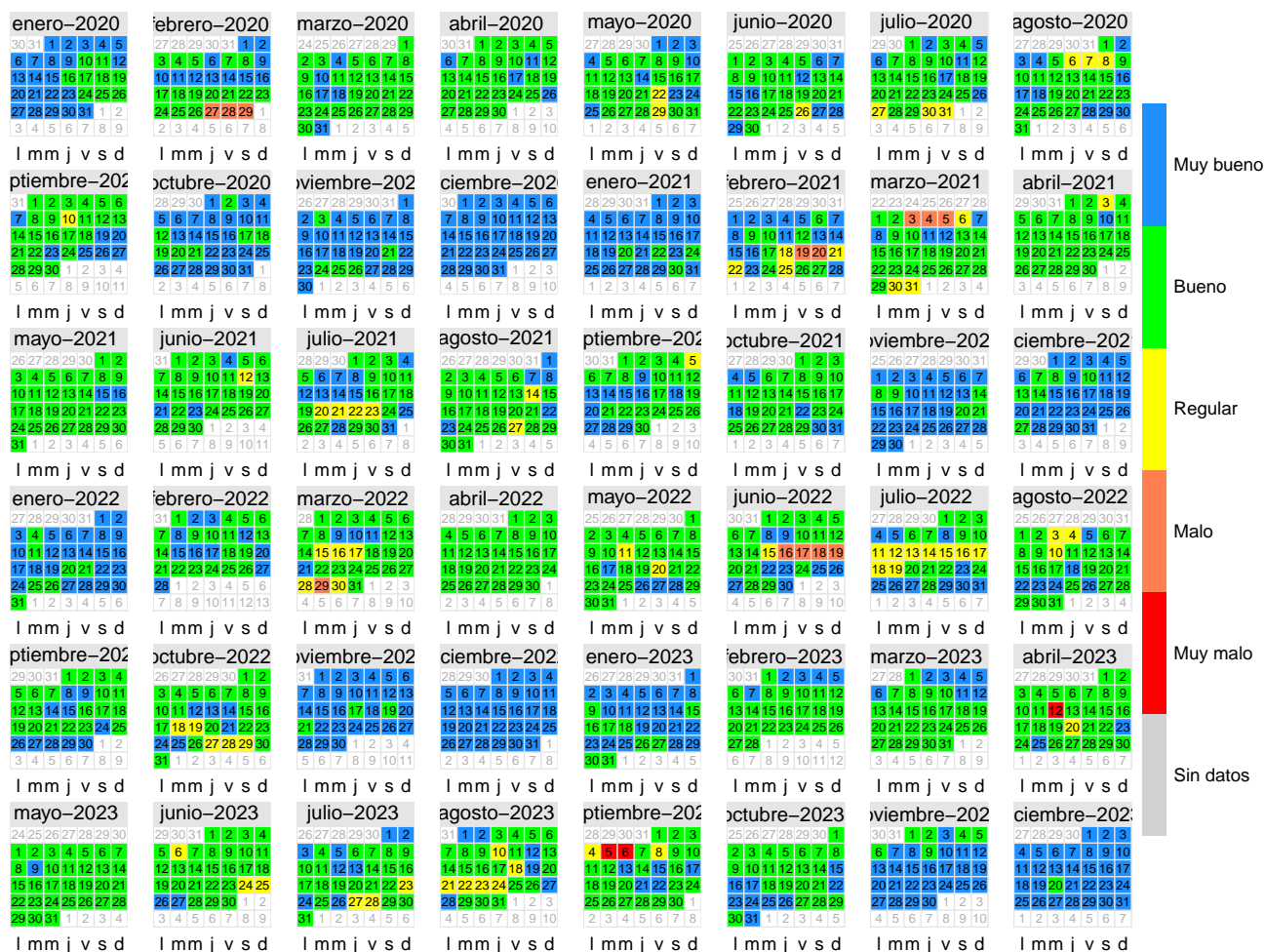


Figura 21: ICA diario para el entorno de la estación *Elciego* (Período 2020-2023). Elaboración propia. Datos: Gobierno Vasco

3.4 Geología

Desde el punto de vista de la geología regional, la zona de estudio se localiza en la terminación occidental de los Pirineos, dentro de la cuenca Vasco-Cantábrica, en el denominado Arco Vasco.

En relación a las unidades litoestratigráficas, el ámbito de estudio definido en torno al proyecto presenta un total de 5 unidades diferentes, siendo las más extendidas las correspondientes a *Terraza baja-media* y *Alternancia de areniscas calcáreas de grano fino, limolitas y margas*, ocupando el 43,88 % y 39,52 % del ámbito estudiado respectivamente. A continuación, se describen cada una de estas 5 unidades presentes:.

3.4.1 Alternancia de areniscas calcáreas de grano fino, limolitas y margas

Constituye la litología dominante del tramo Mioceno inferior. Es de color crema (en ocasiones rojizas), estratificadas en bancos centi-decimétricos. Hacia el oeste se aprecia una ligera disminución en el tamaño de grano del término general, que llega a describirse en el extremo occidental de la zona de afloramiento como una alternancia de margas y limolitas, que intercala lechos centimétricos de areniscas calcáreas y calizas margosas.

Las areniscas dominan en general sobre el resto de las litologías, pueden reconocerse en bancos aislados o bien ordenados en paquetes de varios metros de potencia, con contactos erosivos entre sí. En fractura fresca presentan tonalidades grises, que se tornan ocres con la alteración. La potencia de los estratos es generalmente decimétrica, aunque es frecuente observar bancos de varios metros de espesor (que por lo general presentan un mayor tamaño

de grano). La continuidad lateral es variable, pudiendo encontrarse tanto estratos regulares y continuos, como estratos canaliformes y lenticulares de escasa continuidad lateral.

Las estructuras más frecuentes que se han reconocido son, laminación paralela y “ripples”, así como granoselección, muros erosivos y laminaciones cruzadas en los paleocanales. Otros rasgos característicos son la presencia de cantos blandos, bioturbación y una intensa karstificación superficial, observable en los niveles de mayor contenido calcáreo.

Las argilitas y limolitas alternan con los estratos de arenisca en niveles de potencia desde decimétrica hasta un máximo de 4 metros. Frecuentemente constituyen el techo de secuencias positivas. Presentan tonalidades variables, entre grises y rojizas.

Ocasionalmente, junto con las areniscas, argilitas y limolitas, se reconocen además niveles de margas grises, que presentan abundantes microfósiles resedimentados del Cretácico superior. En los niveles más margosos pueden reconocerse finos horizontes de nódulos calcáreos de tipo caliche.

De forma esporádica, se localizan niveles interestratificados milimétricos de yeso. En ocasiones el yeso se encuentra removilizado, rellenando diaclasas o los huecos dejados por la bioturbación.

Un rasgo característico de esta serie es la presencia de fenómenos de inestabilidad sinsedimentaria (cicatrices de “slump”, estratos deslizados y niveles resedimentados), que en ocasiones llegan a constituir auténticas parbrechas de cantos angulosos de arenisca (algunos de tamaño decimétrico) en una matriz limoso-arcillosa. La mayoría de estas debritas están relacionadas con un sistema de fallas sinsedimentarias N20°-60°E, que origina un complejo de pequeñas fosas en donde estos depósitos se canalizan o acumulan.

Otra característica, es la frecuente aparición de fenómenos de deformación hidroplástica, que provocan inyecciones de material argilítico en diaclasas y alteran la estructura interna de las areniscas. Estos fenómenos deben producirse en una etapa bien temprana, puesto que condicionan la sedimentación y geometría de los niveles suprayacentes.

3.4.2 Alternancia de areniscas calcáreas de grano fino, limolitas y margas

Constituye la litología dominante del tramo Mioceno inferior. Es de color crema (en ocasiones rojizas), estratificadas en bancos centi-decimétricos. Hacia el oeste se aprecia una ligera disminución en el tamaño de grano del término general, que llega a describirse en el extremo occidental de la zona de afloramiento como una alternancia de margas y limolitas, que intercala lechos centimétricos de areniscas calcáreas y calizas margosas.

Las areniscas dominan en general sobre el resto de las litologías, pueden reconocerse en bancos aislados o bien ordenados en paquetes de varios metros de potencia, con contactos erosivos entre sí. En fractura fresca presentan tonalidades grises, que se tornan ocre con la alteración. La potencia de los estratos es generalmente decimétrica, aunque es frecuente observar bancos de varios metros de espesor (que por lo general presentan un mayor tamaño de grano). La continuidad lateral es variable, pudiendo encontrarse tanto estratos regulares y continuos, como estratos canaliformes y lenticulares de escasa continuidad lateral.

Las estructuras más frecuentes que se han reconocido son, laminación paralela y “ripples”, así como granoselección, muros erosivos y laminaciones cruzadas en los paleocanales. Otros rasgos característicos son la presencia de cantos blandos, bioturbación y una intensa karstificación superficial, observable en los niveles de mayor contenido calcáreo.

Las argilitas y limolitas alternan con los estratos de arenisca en niveles de potencia desde decimétrica hasta un máximo de 4 metros. Frecuentemente constituyen el techo de secuencias positivas. Presentan tonalidades variables, entre grises y rojizas.

Ocasionalmente, junto con las areniscas, argilitas y limolitas, se reconocen además niveles de margas grises, que presentan abundantes microfósiles resedimentados del Cretácico superior. En los niveles más margosos pueden reconocerse finos horizontes de nódulos calcáreos de tipo caliche.

De forma esporádica, se localizan niveles interestratificados milimétricos de yeso. En ocasiones el yeso se encuentra removilizado, rellenando diaclasas o los huecos dejados por la bioturbación.

Un rasgo característico de esta serie es la presencia de fenómenos de inestabilidad sinsedimentaria (cicatrices de “slump”, estratos deslizados y niveles resedimentados), que en ocasiones llegan a constituir auténticas pa-

rabrechas de cantos angulosos de arenisca (algunos de tamaño decimétrico) en una matriz limoso-arcillosa. La mayoría de estas debritas están relacionadas con un sistema de fallas sinsedimentarias N20°-60°E, que origina un complejo de pequeñas fosas en donde estos depósitos se canalizan o acumulan.

Otra característica, es la frecuente aparición de fenómenos de deformación hidrolástica, que provocan inyecciones de material argilítico en diaclasas y alteran la estructura interna de las areniscas. Estos fenómenos deben producirse en una etapa bien temprana, puesto que condicionan la sedimentación y geometría de los niveles suprayacentes.

3.4.3 Terraza baja y media

Se considera terraza baja-media a toda aquella que, encontrándose situada por encima del “fondo de los valles”, se encuentra en contacto (en alguno de sus puntos) con la actual cuenca fluvial.

Estos depósitos están constituidos por acumulaciones de materiales de diferentes granulometrías, con una variabilidad, lateral y vertical, importante. Normalmente están constituidas por gravas redondeadas englobadas en una matriz arenosa y limosa en proporción variable. Presentan su máximo desarrollo en las confluencias de los ríos Bayas y Zadorra con el Ebro, donde en función de su posición respecto al fondo se han diferenciado terrazas bajas y terrazas medias (sólo en el valle del río Bayas). En esta zona están constituidos principalmente por bolos de cuarzo y cuarcitas subredondeados, englobados en una matriz arenosa y limolítica de tonalidades pardo-rojizas. Las terrazas bajas del río Ebro suelen presentar escarpes internos provocados por los sucesivos encajamientos de la red fluvial.

La potencia de estos depósitos es variable, siendo frecuentes las ocasiones en las que no llega al metro, aunque también se han observado potencias máximas que alcanzan la decena de metros.

3.4.4 Terrazas altas

Se considera terraza alta a toda aquella que, encontrándose situada por encima del “fondo de los valles”, no se encuentra en contacto con la actual cuenca fluvial. Son fácilmente diferenciables en cartografía por originar rasas muy visibles en fotografía aérea. Están localizadas en cotas de antigua acción fluvial y presentan características similares a las descritas para las terrazas medias-bajas, aunque la proporción de finos que presentan suele ser menor, llegando los cantos a apoyarse unos sobre otros. La potencia oscila entre 1 y 6 metros.

En ocasiones aparece una terraza “colgada”, constituida por fragmentos redondeados (cantos y bloques), hasta de tamaño decimétrico, dentro de una matriz arenoso-lutítica.

Las más importantes, en cuanto a su extensión, son las terrazas asociadas al cauce del río Ebro, que se encuentran a unos 60 metros sobre la cota actual del río. Están constituidas por bolos de calizas y areniscas minoritarias. La matriz es arenosa y microconglomerática.

3.4.5 Depósitos aluviales y aluvio-coluviales

Este término agrupa los depósitos aluviales que conforman las llanuras de inundación de los principales cursos fluviales, así como otros que se han generado a consecuencia de una dinámica mixta fluvial y de laderas, generalmente bordeando a los depósitos aluviales, pero sin límite preciso con los anteriores.

Estos depósitos, que constituyen el relleno de los fondos de valle, se caracterizan por presentar gravas redondeadas de naturaleza variada (dependiendo del área fuente) en proporciones y organizaciones diversas. Esporádicamente aparecen pequeñas acumulaciones de arcillas con un alto grado de pureza (episodios de desbordamiento). En las zonas de desembocadura se puede apreciar una mayor abundancia de los tamaños finos en la parte superior del depósito. Los espesores son muy variables y difíciles de estimar debido a la falta de secciones verticales de los materiales acumulados.

De entre los ríos de la vertiente cantábrica, destacan los depósitos aluviales asociados a los ríos: Ibaizabal, Nervión, Butrón, Arratia, Altube, Oka, Agauntza, Zaldibia, Oria, Urumea y Bidasoa.

Los depósitos aluviales correspondientes a los ríos de la vertiente mediterránea presentan mayor extensión superficial. Destacan los ríos: Omecillo, Bayas, Zadorra, Ega y Ebro.

Este tipo de acúmulos puede llegar a quedar, en algunos casos, aislado en depresiones kársticas, a punto de romper su conexión con el área fuente terrígena y mezclándose a lo largo del tiempo con los depósitos arcillosos residuales propios del “karst”.

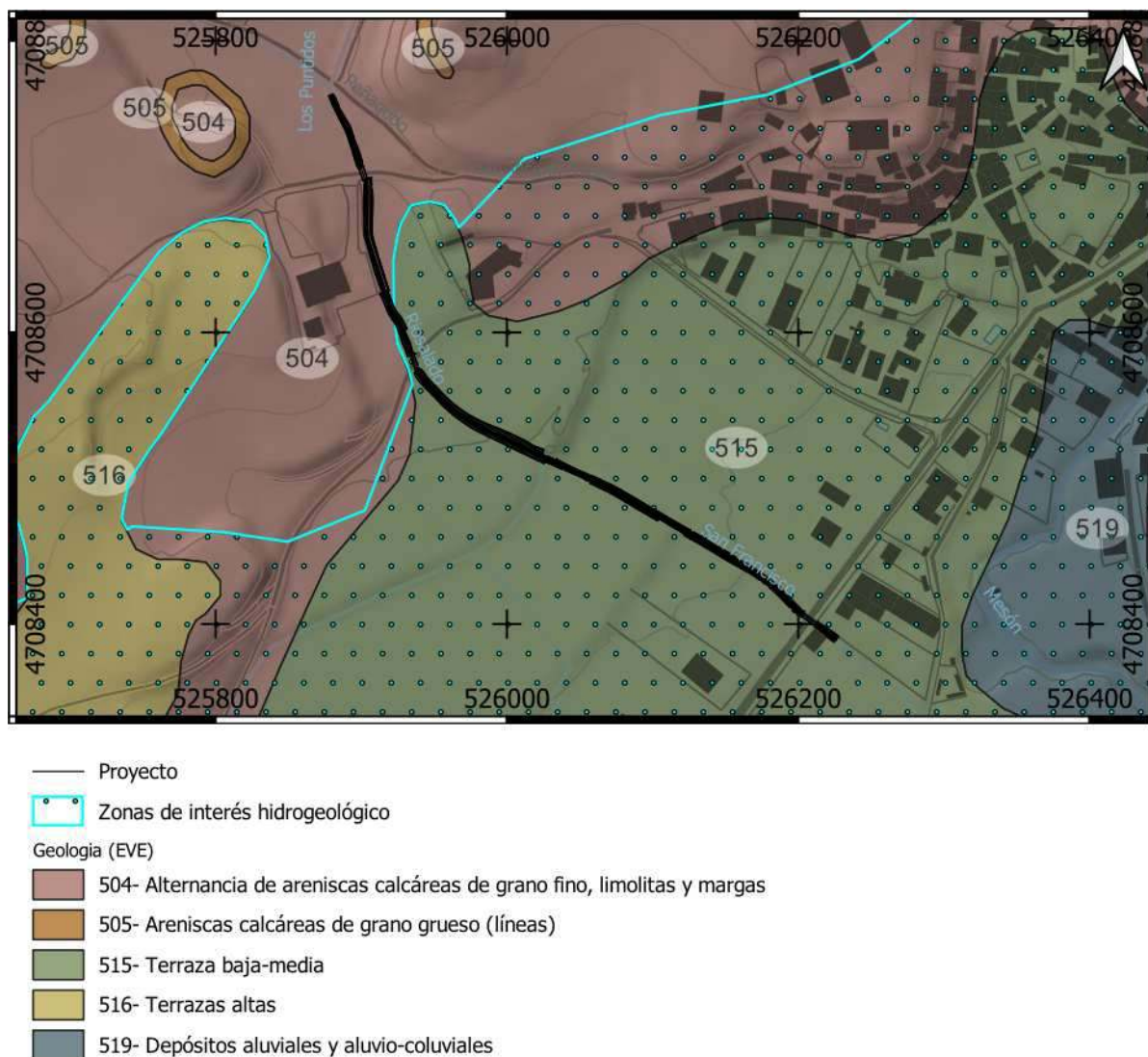


Figura 22: Mapa geológico del ámbito del Proyecto. Datos: Gobierno Vasco

3.5 Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos

De acuerdo a la cartografía sobre del Gobierno Vasco, el entorno del proyecto destaca por presentar vulnerabilidad *media* y *muy baja*, ocupando el 80,99 % y 19,01 % del ámbito de actuación respectivamente.

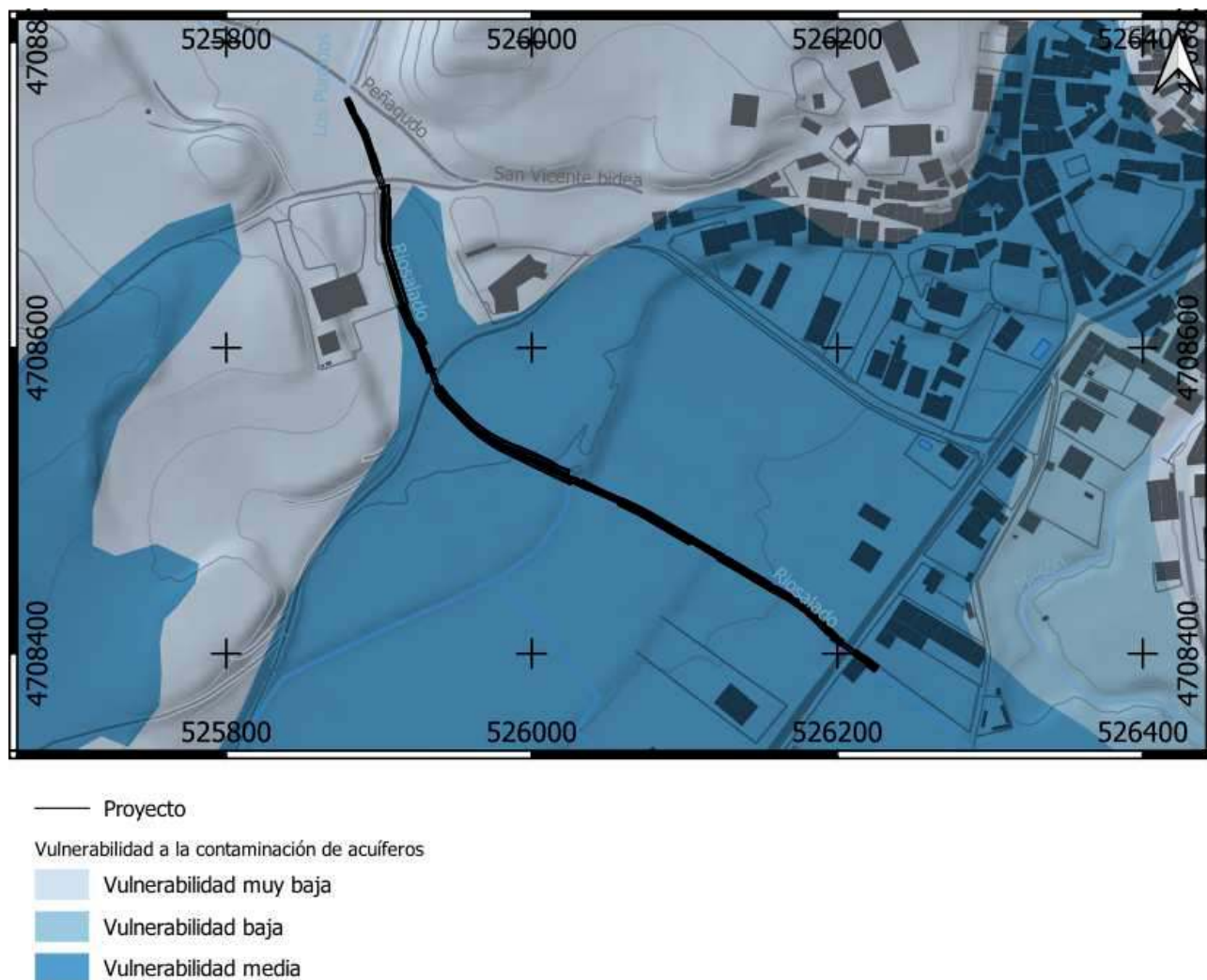


Figura 23: Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos en el entorno del proyecto. Datos: Gobierno Vasco

3.6 Zonas de interés geológico

Revisada la cartografía del Inventario de Lugares de Interés Geológico de la “Estrategia de Geodiversidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco 2020”, se observa que el ámbito de estudio definido en torno al proyecto no presenta ningún elemento de interés.

3.7 Geomorfología

De acuerdo a la cartografía del Gobierno Vasco sobre la Geomorfología de la CAPV, el ámbito de estudio en torno al proyecto presenta un total de 4 categorías diferentes, siendo las más extendidas las correspondientes a *Terraza* y *Zona sin información*, ocupando éstas el 54,23 % y 30,40 % del ámbito estudiado respectivamente.

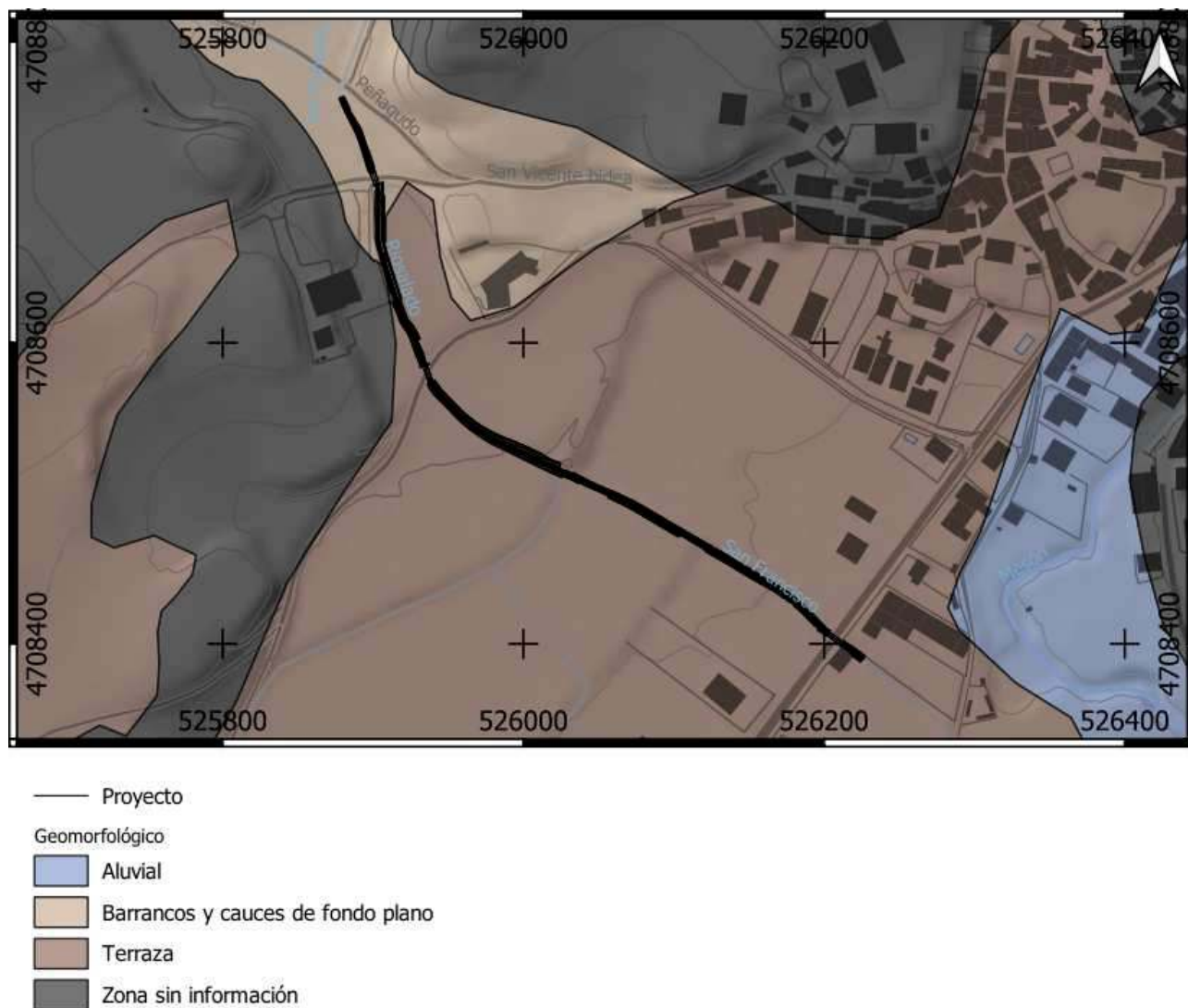


Figura 24: Mapa geomorfológico del entorno del Proyecto. Datos: Gobierno Vasco

3.8 Suelos contaminados

De acuerdo a la cartografía del “Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo (Gobierno Vasco)”, el ámbito de estudio definido en torno al proyecto no presenta ninguna parcela incluida en dicho inventario.

3.9 Hidrología

3.9.1 Hidrología superficial

El ámbito del proyecto se localiza en la Unidad Hidrológica *Ebro*, dentro de la Demarcación Hidrográfica *Ebro*.

Respecto a los cursos fluviales del ámbito de estudio definido en torno al proyecto, la red fluvial se compone de un total de 4 cursos fluviales diferentes: Herrera, Riosalado, San Francisco, así como 1 más sin nombre por su escasa entidad.

De todos estos cursos fluviales, el más importante por su jerarquía en la red hidrográfica del ámbito de estudio (categoría 1 ó 2) corresponde al *Herrera*.

Por otro lado, la escasa entidad de los cursos fluviales de esta zona, condiciona el hecho de que no estén incluidos en los programas de seguimiento del estado de los ríos de la CAPV que URA, Agencia Vasca del Agua, desarrolla para evaluar el estado biológico y químico de las aguas superficiales.

No obstante, como tributario del río Ebro, se ha consultado el último informe publicado por la Confederación Hidrográfica del Ebro “Explotación Del Programa De Seguimiento Para Determinar El Estado De Las Aguas Continentales En La Cuenca Del Ebro - Informe Año 2021”, en el cual se indica que la masa de agua superficial de este tramo del Ebro (masa ES091MSPF409; “Río Ebro desde el río Tirón hasta el río Najerilla”) presenta un buen estado químico y ecológico.

3.9.2 Hidrología subterránea

Respecto a las masas de agua subterráneas, la totalidad del ámbito de estudio en torno al proyecto se sitúa sobre la masa de agua subterránea denominada Laguardia, dentro del dominio Ebro y de la demarcación Ebro. El tipo de acuífero se define como *Detrítico consolidado – Detrítico no consolidado*.

Conforme al último informe anual de 2023 de la “Red de seguimiento del estado de las aguas subterráneas” (URA-Agencia), en esta masa de agua, los controles realizados en el Sondeo Carralagroño (SC60), indican, como en años anteriores, valores de amonio por encima del valor umbral establecido. Este hecho está relacionado con una acumulación puntual de estiércol que se realizó en el pasado en algunos momentos en el entorno del sondeo. Se espera que los altos contenidos en amonio vayan remitiendo de forma progresiva.

El estado cuantitativo de la masa de agua Laguardia es *Bueno*, al igual que su estado químico desde al menos el año 2015.

Masa	Cód.	Punto muestreo	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Laguardia	SF46	Carravalseca								Bueno	Bueno
	SC49	Manantial Onueba	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
	SC60	S. Carralagroño								Bueno	Bueno

Tabla 3: Estado químico de las masas de agua subterránea de la CAPV (2015/23). Fuente: Gobierno Vasco

3.9.3 Zonas de interés hidrogeológico

De acuerdo a la cartografía del Gobierno Vasco, el ámbito de estudio en torno al proyecto es coincidente en un 73,83 % de su extensión con zonas de interés hidrogeológico.

3.9.4 Puntos de agua y captaciones

La cartografía del Gobierno Vasco muestra que el ámbito de estudio definido en torno al proyecto presenta un único punto de agua, de tipo Pozo excavado.

En cuanto a las captaciones urbanas, la cartografía publicada por el Gobierno Vasco no incluye ninguna en el ámbito de estudio.

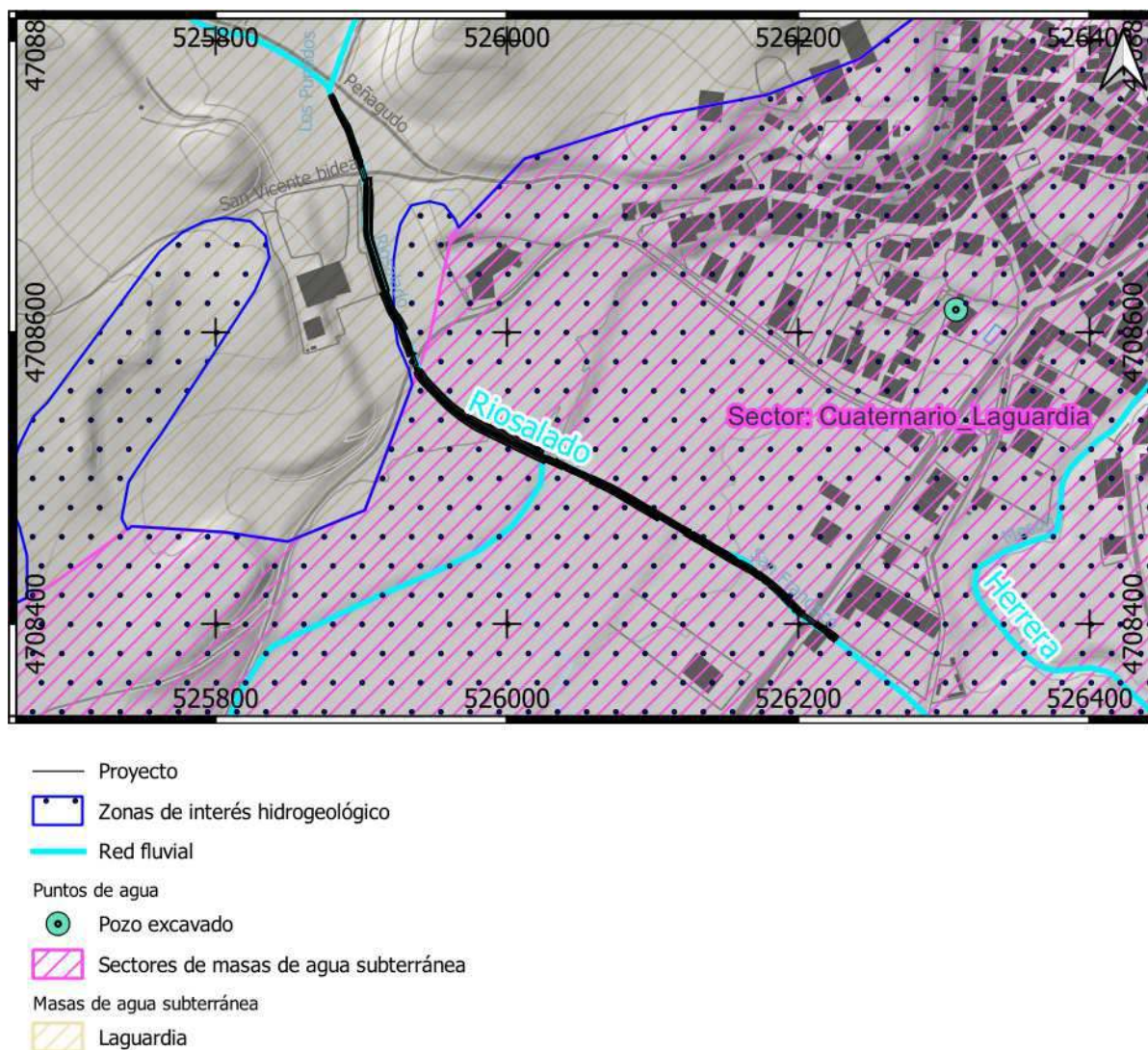


Figura 25: Mapa hidrológico del ámbito del proyecto. Datos: Gobierno Vasco

3.9.5 Registro de Zonas Protegidas del Plan Hidrológico

El Registro de Zonas Protegidas de los planes hidrológicos en la CAPV incluye aquellas zonas relacionadas con el medio acuático que son objeto de protección en aplicación de la normativa comunitaria, así como de otras normativas. Se trata de zonas de protección de las aguas superficiales o subterráneas, zonas de captación de agua para el consumo humano, la conservación de los hábitats y las especies que dependen directamente del agua, entre otras.

Las categorías que integran el Registro de Zonas Protegidas en los planes hidrológicos en la CAPV son las siguientes:

- Captaciones de abastecimiento urbano.
- Masas con captaciones de abastecimiento.
- Captaciones futuras para abastecimiento.
- Masas futuras de abastecimiento urbano.
- Protección de especies de interés económico:
 - Moluscos y otros invertebrados.
 - Vida piscícola.
- Zonas de baño.

- Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.
- Zonas sensibles al aporte de nutrientes.
- Perímetro de protección de la Unidad Hidrogeológica Gernika.
- Zonas de protección de hábitats y especies relacionados con el medio acuático.
- Perímetros de protección de aguas minerales y termales.
- Reservas hidrológicas.
- Zonas húmedas (INZH y RAMSAR).
- Otras zonas protegidas:
 - Tramos de interés natural y medioambiental.
 - Áreas de interés especial de especies amenazadas.
 - Otros espacios naturales protegidos.
 - Elementos patrimoniales:
 - * Patrimonio arqueológico.
 - * Patrimonio cultural.

En este caso, el entorno del proyecto no presenta ninguna área o elemento incluido en dicho registro de zonas protegidas, siendo la más cercana la ZEC Río Ebro, incluida en la categoría de Zonas de protección de hábitats y especies relacionados con el medio acuático. En cualquier caso fuera del ámbito de actuación proyectado.

3.10 Erosión

3.10.1 Erosión laminar y en regueros

Desde los puntos de vista cuantitativo y cualitativo, la erosión hídrica superficial de tipo laminar o en regueros es la que más interesa por su influencia en la degradación de los sistemas naturales, la pérdida de productividad de la tierra y la alteración de los procesos hidrológicos, especialmente cuando se considera la erosión acelerada antrópicamente, que es la que ocasiona las grandes pérdidas de suelo y está propiciada fundamentalmente por la roturación de terrenos en pendiente, la aplicación indiscriminada de prácticas agropecuarias inadecuadas, la deforestación o las grandes obras públicas.

En este caso, el mapa de erosión laminar del entorno del proyecto presenta en su mayor parte los siguientes niveles pérdidas de suelo: $\leq 5 \text{ tn/ha}$, >10 y $\leq 25 \text{ tn/ha}$ y >5 y $\leq 10 \text{ tn/ha}$, ocupando éstas el 24,61 %, 22,52 % y 19,09 % del ámbito estudiado respectivamente. En cuanto a las superficies artificiales del ámbito de estudio que no resultan susceptibles a la erosión, éstas ocupan el 25,01 % (ver Figura 27).



Figura 26: Riesgo de erosión laminar en el entorno del proyecto. Datos: Gobierno Vasco

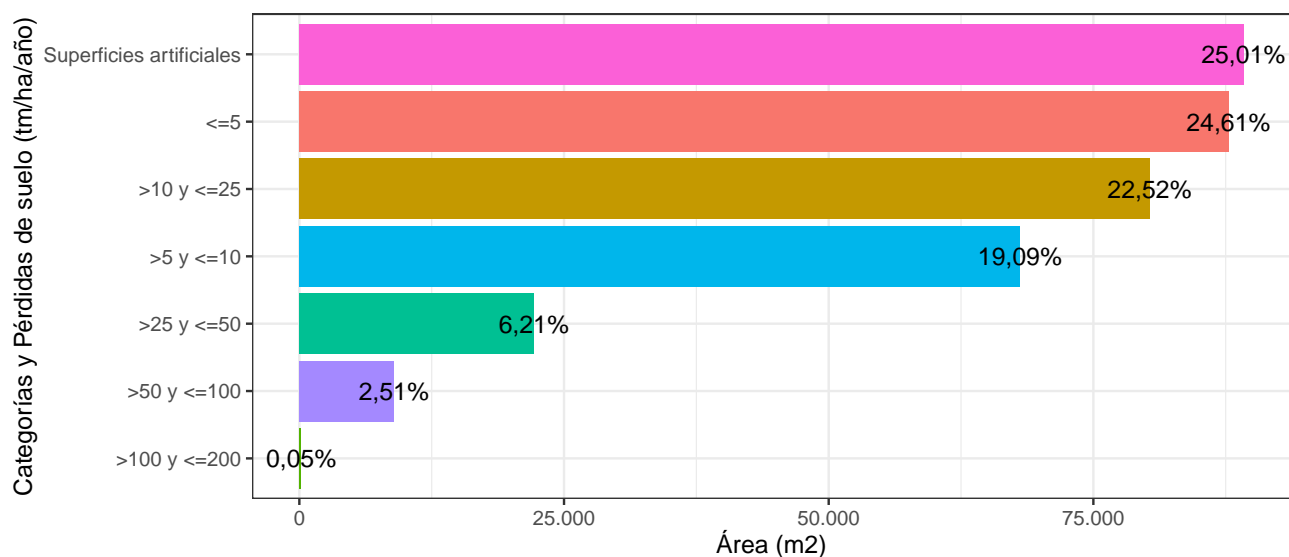


Figura 27: Categorías del mapa de erosión laminar en el ámbito de estudio. Elaboración propia. Datos: Gobierno Vasco

3.10.2 Erosión en cárcavas y barrancos

La erosión en cárcavas y barrancos se caracteriza fundamentalmente por el avance remontante de una incisión en el terreno que, adoptando los clásicos perfiles en U o V, concentra las aguas de escorrentía y las conduce a la red principal de drenaje. El detonante para el proceso suele ser la pérdida de vegetación en áreas donde la micro-topografía favorece esta concentración de flujos de corriente durante las lluvias. Las cárcavas están, casi siempre, asociadas a una erosión acelerada sobre litofacies blandas y, por tanto, a paisajes inestables.

Sin embargo, de acuerdo a la cartografía del Inventario Nacional de Erosión de Suelos para la Erosión en Cárcavas de la CAPV, en el entorno del ámbito de estudio no constan áreas que presenten este tipo de erosión.

3.10.3 Movimientos en masa

Los movimientos en masa son mecanismos de erosión, transporte y deposición que se producen por la inestabilidad gravitacional del terreno. Su interrelación con otros mecanismos de erosión es muy intensa, especialmente en las áreas de montaña, donde junto con la hidrodinámica torrencial configuran el principal proceso erosivo de las laderas. Este aspecto resulta patente en la consideración tipológica y cuantitativa de los movimientos en masa en la mayoría de las clasificaciones de torrentes.

Fuera de las cuencas torrenciales, también es importante su aportación a la dinámica erosiva, siendo con frecuencia precursores y/o consecuencia de acarreamientos y erosiones laminares y en regueros.

De acuerdo a la cartografía del Gobierno Vasco en el marco del Inventario Nacional de Erosión de Suelos, en aquellas zonas que presentan riesgo de movimientos en masa, la potencialidad y tipología de éstas es fundamentalmente *Baja o moderada* y *Media*, ocupando éstas el 68,81 % y 6,18 % del ámbito estudiado respectivamente. Por otro lado, las superficies artificiales del entorno y que por lo tanto no resultan susceptibles a la erosión, ocupan el 25,01 %.



Figura 28: Potencialidad de movimientos en masa en el entorno del proyecto. Datos: Gobierno Vasco

3.10.4 Erosión en cauces

La erosión en cauces se produce cuando la tensión de arrastre o tractiva de la corriente de agua supera la resistencia de los materiales que conforman el lecho o las márgenes del cauce. Este tipo de erosión es un fenómeno íntimamente ligado a la torrencialidad de las cuencas hidrográficas, caracterizada por su régimen pluviométrico e hidrológico, su geomorfología, y los fenómenos de erosión (laminar, en regueros, movimientos en masa) que se producen en sus laderas.

La erosión en cauces provoca no sólo pérdidas de tierras fértiles y efectos ecológicos negativos sobre los ecosistemas de ribera, sino también importantes daños materiales e incluso personales cuando se asocia a episodios

torrenciales de gran intensidad; de ahí la necesidad de incluir su evaluación dentro del Inventario Nacional de Erosión de Suelos.

En este caso, el ámbito de estudio en torno al proyecto es totalmente coincidente con la cuenca del *EBRO*, que forma parte a su vez de la denominada *Cuenca Alta Del Ebro Embalse De El Cortijo*. De acuerdo a la cartografía del Gobierno Vasco para el Inventario Nacional de Erosión de Suelos, este cuenca presenta un nivel de erosión de cauces *Medio*.



Figura 29: Riesgo de erosión en cauces en el entorno del proyecto. Datos: Gobierno Vasco

3.10.5 Erosión eólica

El viento es un eficaz agente de erosión capaz de arrancar, levantar y transportar partículas, sin embargo, su capacidad para erosionar rocas compactas y duras es limitada. Si la superficie está constituida por roca dura, el viento es incapaz de provocar cambios apreciables debido a que la fuerza cohesiva del material excede a la fuerza ejercida por el viento. Únicamente en aquellos lugares en donde la superficie expuesta contiene partículas minerales sueltas o poco cohesivas, el viento puede manifestar todo su potencial de erosión y transporte. La velocidad determina la capacidad del viento para erosionar y arrastrar partículas, pero también influye el carácter de los materiales, la topografía del terreno, la eficacia protectora de la vegetación, etc.

En general suele ser cuantitativamente menos importante que las demás formas de erosión y está condicionada a la ausencia de vegetación y a la presencia de partículas sueltas en la superficie.

En base a la cartografía del Gobierno Vasco en el marco del Inventario Nacional de Erosión de Suelos, en las superficies susceptibles al proceso de erosión eólica del ámbito de estudio el riesgo de pérdida de suelo es *Muy bajo*, ocupando el 74,99 % del ámbito estudiado. En cuanto a las superficies artificiales del entorno que no resultan susceptibles a la erosión, tal y como se ha señalado previamente, ocupan el restante 25,01 % del mismo.

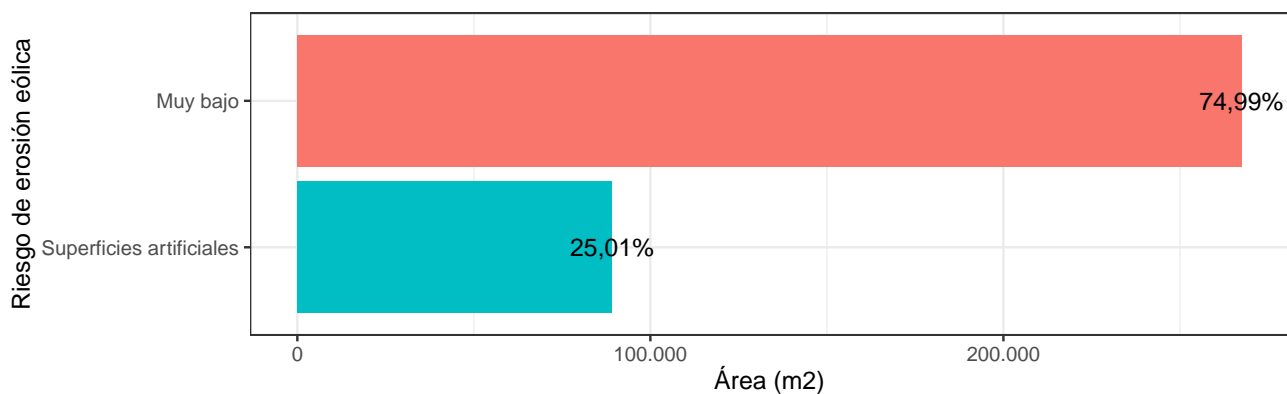


Figura 30: Categorías del mapa de erosión eólica en el ámbito de estudio. Elaboración propia. Datos: Gobierno Vasco



Figura 31: Riesgo de erosión eólica en el entorno del proyecto. Datos: Gobierno Vasco

3.11 Espacios naturales protegidos

No existe en el ámbito de actuación del proyecto ningún espacio natural protegido, aunque próximo a éste se encuentra la ZEC Río Ebro (ES2110008), a unos 160 metros aguas abajo del ámbito de actuación en el arroyo Salado.

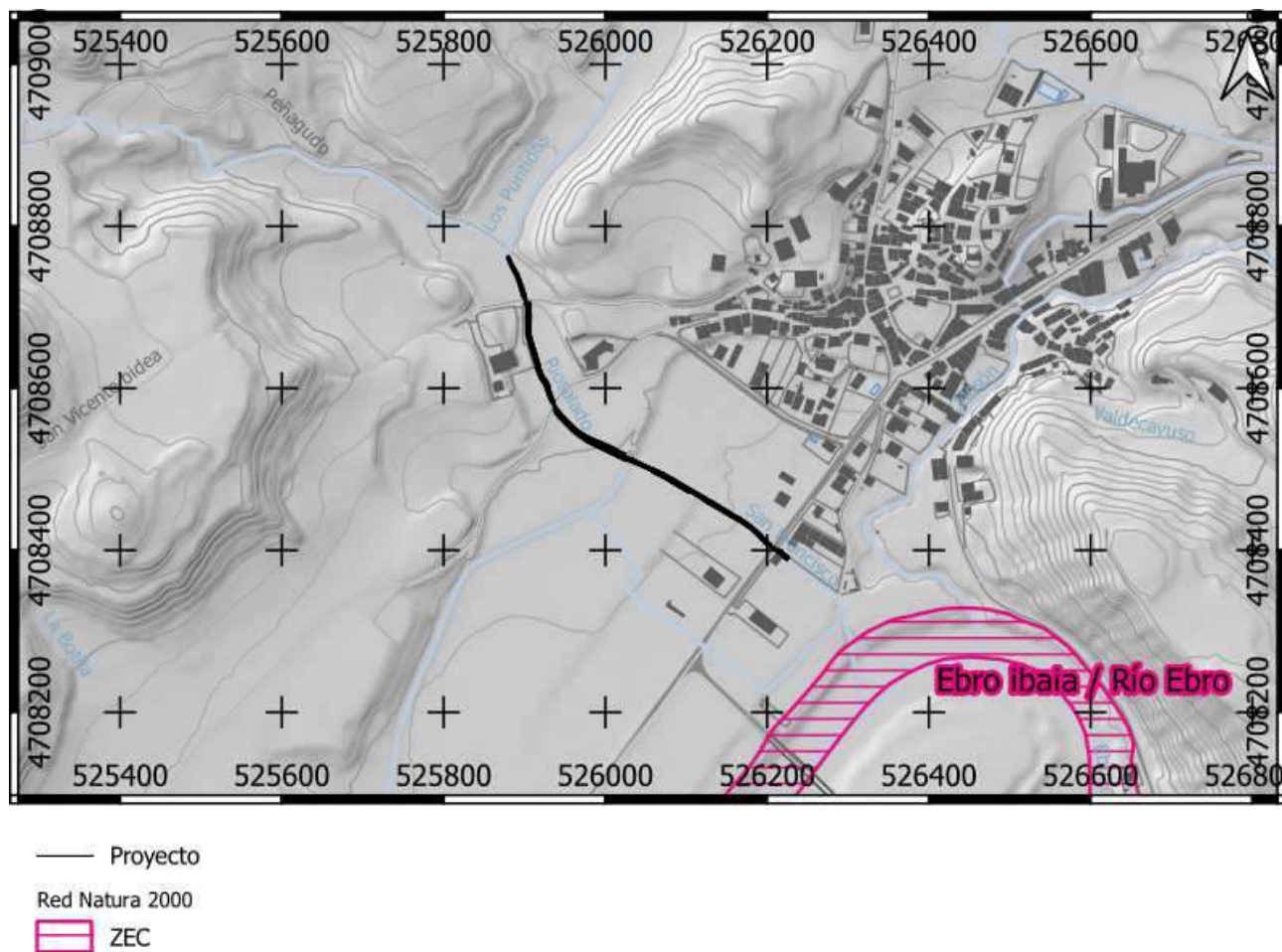


Figura 32: Ubicación de los espacios naturales protegidos más cercanos al proyecto. Datos: Gobierno Vasco

3.12 Hábitats de interés comunitario

De acuerdo a la cartografía de Hábitats de Interés Comunitario del Gobierno Vasco (GeoEuskadi) de 2019, que actualiza a la anterior de 2012, el ámbito de estudio en torno al proyecto muestra un total de 2 hábitats de interés diferentes, correspondientes a: Pasto xerófilo de *Brachypodium retusum* (6220*) y Chopera (con aliso) ribereña mediterránea (92A0).

No obstante, estos hábitats ocupan zonas suficientemente alejadas del ámbito de actuación, por lo que no resultarán afectadas con la ejecución del proyecto.

3.13 Vegetación

3.13.1 Vegetación potencial

Se entiende por vegetación potencial de un territorio la que llegaría a establecerse si dejasen de desarrollarse en él todo tipo de actividades humanas. Esta vegetación potencial viene condicionada en primer lugar por el clima, fundamentalmente a través de los regímenes de precipitación y temperaturas, y de manera secundaria por las características del suelo.

El ámbito del proyecto, se encuentra dentro de la región biogeográfica denominada Mediterránea, dentro del Sector Riojano.

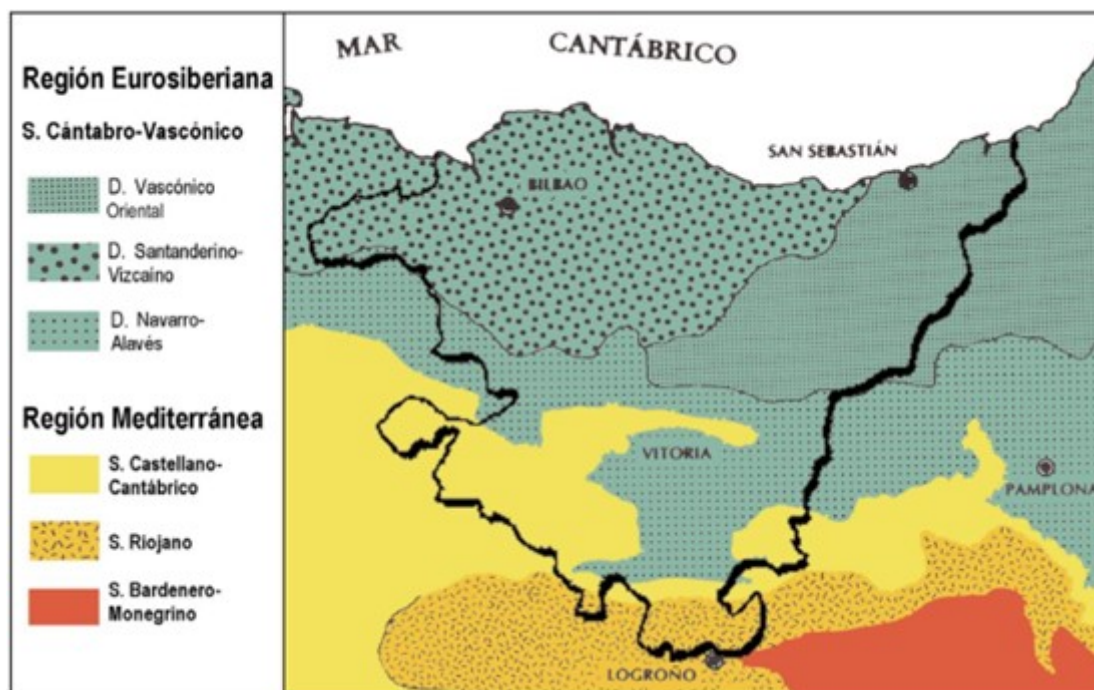


Figura 33: Mapa biogeográfico de la CAPV. Berastegi et al. 1997

De acuerdo a la cartografía de las series de vegetación de España de Rivas-Martínez (1987), el ámbito de estudio presenta en su totalidad, una única serie de vegetación, denominada *mesomed. manchega y aragonesa basófila de Q. rot. o encina (Bupleuro rigidi-Qcto. rot.e sigmetum)*.

3.13.1.1 Mesomediterránea manchega y aragonesa basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*

Es la serie de mayor extensión superficial de España. Está bien representada en La Rioja, Navarra, Aragón, Cataluña, Valencia, Castilla-La Mancha, Andalucía oriental y Murcia. Su denominador común es un ombroclima de tipo seco y unos suelos ricos de carbonato cálcico. El carrascal o encinar, que representa la etapa madura de la serie, lleva un cierto número de arbustos esclerófilos en el sotobosque (*Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus* var. *parvifolia*, *Rhamnus lycioides* subsp. *lycioides*, etcétera) que tras la total o parcial desaparición o destrucción de la encina aumentan su biomasa y restan como etapa de garriga en muchas de estaciones frágiles de estos territorios. Tales coscojares sustituyentes hay que saber distinguirlos de aquellos iberolevantineos que representan la etapa madura de la serie mesomediterránea semiárida del *Rhamno-Querceto cocciferae sigmetum*. Al respecto resultan ser buenas diferenciales de un lado *Quercus rotundifolia* y *Jasminum fruticans* y del otro *Juniperus phoenicea*, tal vez *Ephedra nebrodensis*, y *Pinus halepensis*.

En esta amplia serie, donde las etapas extremas de degradación, los tomillares, pueden ser muy diversos entre sí en su composición florística (*Gypsophiletalia*, *Rosmarino-Ericion*, *Sideritido...salvion lavandulifoliae*, etcétera), los estadios correspondientes a los suelos menos degradados son muy similares en todo el areal. Tal es el caso de la etapa de los coscojares o garrigas (*Rhamno-Quercetum cocciferae*), de los retamares (*Genisto scorpii-Retametum sphaerocarpace*), la de los espartales de atochas (*Fumano ericoidis-Stipetum tenacissimae*, *Arrhenathero albi-Stipetum tenacissimae*) y en cierto modo la de los pastizales vivaces de *Brachypodium retusum* (*Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi*).

Una serie tan extendida necesariamente ha de mostrar variaciones debidas al ámbito geográfico en que se halle; por ello incluso en la etapa de bosque pueden reconocerse diversas variaciones a modo de razas geográficas, en base a la existencia de un conjunto de especies diferenciales.

La vocación de estos territorios es agrícola (cereal, viñedo, olivar, etcétera) y ganadera extensiva. Las repoblaciones de pinos, sólo recomendables en las etapas de extrema degradación del suelo como cultivos protectores, deben basarse en pinos piñoneros (*Pinus pinea*) y sobre todo en pinos carrascos (*Pinus halepensis*).

Por otro lado, también se ha consultado la cartografía del Gobierno Vasco relativa a la vegetación potencial de la zona, de acuerdo a la cual, el ámbito de estudio definido en torno al proyecto presenta en su totalidad, un único tipo de vegetación potencial: *Alameda-aliseda mediterránea y/o de transición*.

3.13.2 Vegetación actual

De acuerdo al “Inventario forestal de la CAPV”, periódicamente publicado por el Gobierno Vasco (2023), el ámbito de estudio presenta un total de 3 tipos de vegetación diferentes, siendo los más extendidos los siguientes: Prados, cultivos, huertas y frutales así como Vegetación ruderal nitrófila y zonas sin vegetación, ocupando cada uno de ellos un 71,16 % y 27,37 % del ámbito de estudio. En la Figura 34 se incluye la relación completa de los tipos de vegetación presentes, así como sus superficies absolutas y relativas respecto al ámbito considerado.

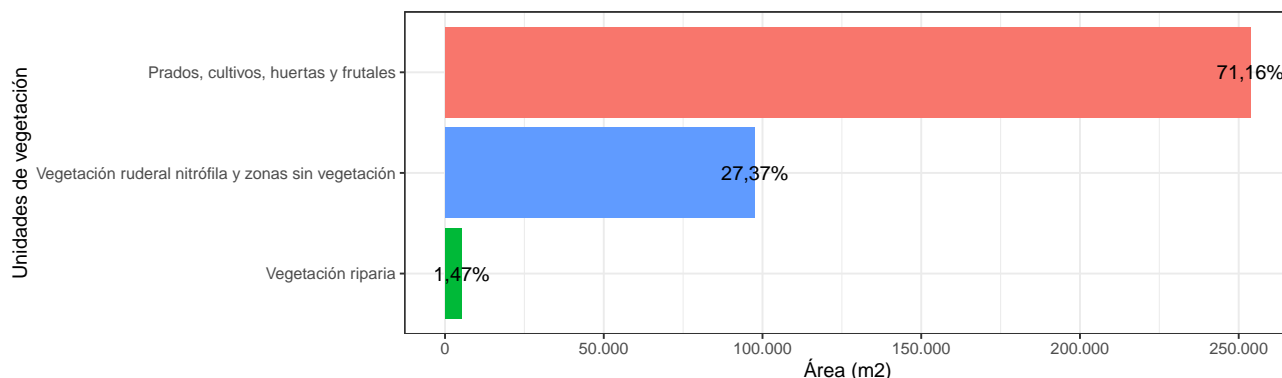


Figura 34: Unidades de vegetación del inventario forestal de la CAPV presentes en el ámbito de estudio. Elaboración propia. Datos: Gobierno Vasco

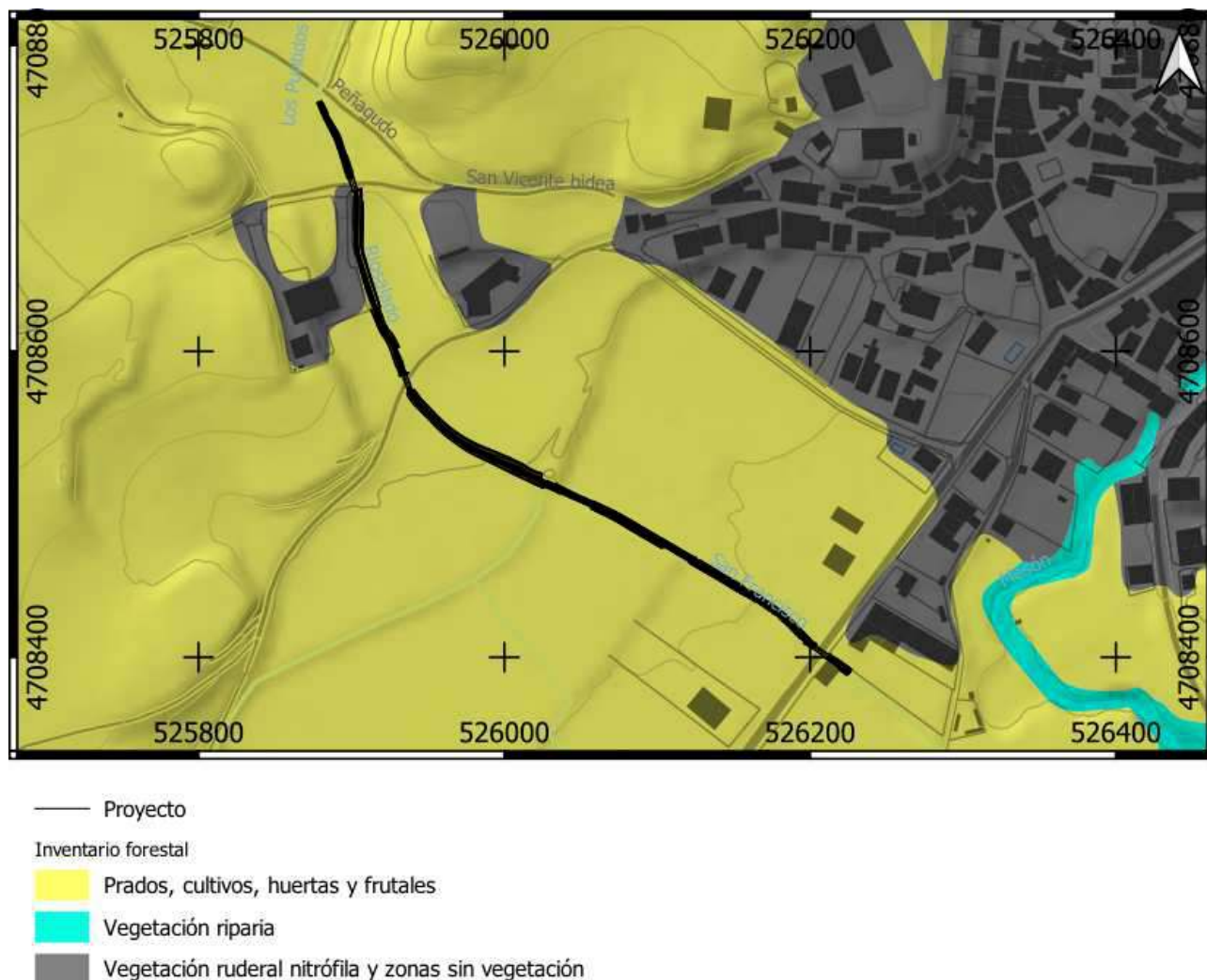


Figura 35: Unidades del inventario forestal de la CAPV en el entorno del Proyecto. Datos: Gobierno Vasco

De manera más particular para el ámbito de actuación del proyecto, indicar que en buena parte de los estrechos fondos del cauce, se pueden encontrar formaciones de juncos, aunque muy pobres en representación, con especies como *Scirpoides holochoenus*, *Lythrum salicaria* o *Dittrichia viscosa*.

En torno a estos juncos y ocupando la mayor parte de las laderas y márgenes del arroyo, se encuentran algunos lastonares mediterráneos de *Brachypodium retusum* y zarzales con *Rubus sp.* y *Rosa sp.*

El arbolado de las inmediaciones del arroyo se limita casi exclusivamente a una veintena de árboles frutales, especialmente nogales, cerezos y perales. Aunque también se aprecian pequeñas manchas atribuibles a la unidad de vegetación de olmeda, aunque compuesta por ejemplares aún muy jóvenes de *Ulmus minor*, *Laurus nobilis*, *Hedera helix* y *Asparagus acutifolius*.



Figura 36: Aspecto general “tipo” de la vegetación en el cauce y el ámbito de estudio

3.13.3 Flora amenazada

De acuerdo a la cartografía del Gobierno Vasco (GeoEuskadi) sobre la distribución de taxones de flora amenazada, en el ámbito de estudio definido en torno al proyecto no consta ninguno.

3.13.4 Flora alóctona invasora

Señalar que durante la visita de campo realizada a la zona para la caracterización e identificación de la flora presente en el ámbito del proyecto, no se han encontrado taxones de especies invasoras.

3.14 Fauna

El entorno en el que se ubica el proyecto presenta un importante carácter antropogénico, estando completamente dominado por extensas zonas de cultivo (viñedos) que llegan hasta el mismo borde del cauce del arroyo Salado, así como la zona urbana de Baños de Ebro/Mañueta.

A pesar de ello, el entorno se encuentra incluido en varios planes de gestión de especies amenazadas, la mayor parte vinculadas a las aguas del río Ebro (fuera del ámbito de estudio) o su afluente el Herrera, no coincidente con el presente proyecto pero cuyo cauce y entorno más inmediato se incluye como zonas de distribución potencial de *Riparia riparia*.

En este sentido, hay que tener en cuenta que el presente proyecto se encuentra dentro de la zona de policía del río Herrera señalado. Por ello, se deberá atender al Artículo 6 del Plan de Gestión del avión zapador, el cual indica que “queda prohibida cualquier actuación sobre los cauces o riberas y extracción de áridos en el dominio público hidráulico y sus zonas de servidumbre y policía, sin la autorización del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente de la Diputación Foral”. Por lo tanto, será necesario solicitar informe preceptivo a la Diputación Foral de Álava y considerar su respuesta y las posibles condiciones que establezca en el proyecto y en el estudio de impacto ambiental. Además, de manera previa a la ejecución de las obras, se deberá solicitar autorización al respecto a esta misma Diputación.

No obstante, y a pesar de la señalada coincidencia con la zona de policía del río Herrera (incluido en el Plan de Gestión del avión zapador), hay que tener muy en cuenta que el arroyo Salado no cumple en modo alguno las condiciones de hábitat necesarias para la nidificación de esta ave migratoria, motivo seguramente por el cual este cauce no está incluido en las zonas de interés o de distribución potencial para esta especie. Y es que el avión zapador es una especie que se comporta como un especialista de hábitat de nidificación, horadando túneles y cámaras de cría en taludes verticales originados por la erosión fluvial, con preferencia por estratos arenosos de granulometría fina o media. Si bien también es cierto que la especie ha podido adaptarse a sustratos sustitutivos derivados de la actividad humana, como graveras y explotaciones de áridos, obras públicas, depósitos de material, escolleras, muros de contención y puentes de mampostería, con tal de que provean superficies verticales con agujeros o susceptibles de ser excavadas.

De este modo, tanto la situación actual de las márgenes y del cauce del arroyo Salado, con un cauce muy estrecho, poco profundo y en su mayor parte cubierto por vegetación (ver Figura 37); como en la situación futura, con taludes tendidos y revegetados, no cumplen los requerimientos de esta especie para sus zonas de anidación (ver Figura 38), por lo que es muy improbable que esta especie pueda anidar en el ámbito de actuación del proyecto.



Figura 37: Aspecto actual del cauce y las márgenes del ámbito afectado por el proyecto



Figura 38: Aspecto de colonias y zonas de nidificación “tipo” del avión zapador

En cualquier caso, se atenderá a lo que pudiera establecer en este sentido la Diputación Foral de Álava tanto en su informe preceptivo, como en la posterior autorización necesaria para la ejecución de las obras, conforme a lo establecido en el Plan de Gestión de esta especie.

Por otro lado, habría que destacar también el hecho de que la totalidad del cauce del arroyo Salado, parte del cual es objeto del proyecto de defensa contra inundaciones, se considera “Área de Interés Especial” en el recientemente aprobado Plan de gestión de la tórtola europea¹. En torno a dicha área de interés especial, en una banda de unos 250 m. que engloba la mayor parte del ámbito de estudio, se encuentra incluida como “Área de Intervención Prioritaria-Nivel 1” para esta ave.

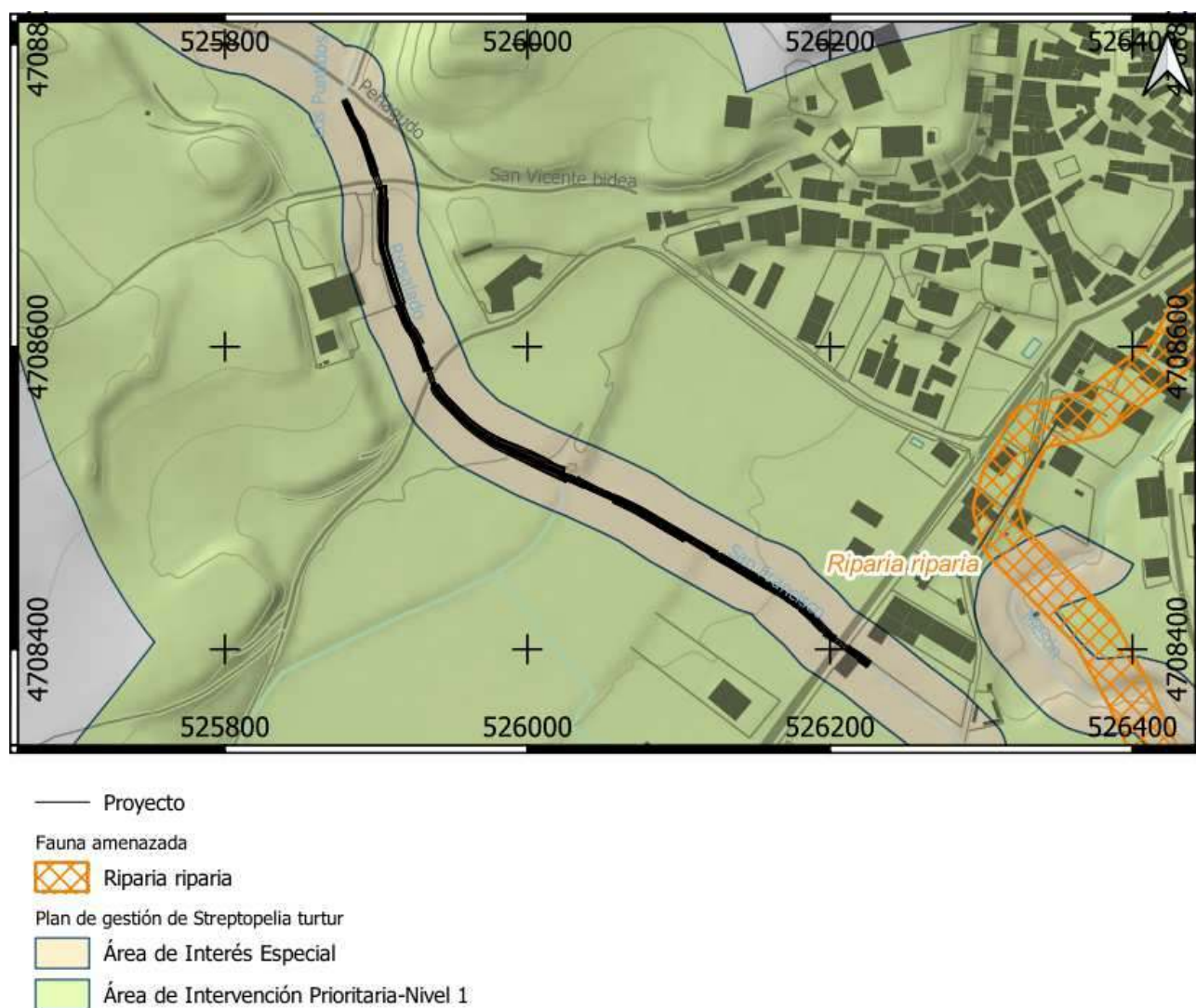


Figura 39: Zonificación de especies amenazadas con plan de gestión en el ámbito del proyecto. Fuente: Gobierno Vasco

De acuerdo a dicho plan de gestión, las Áreas de Interés Especial de *Streptopelia turtur* son áreas delimitadas cartográficamente en las que lograr un nivel poblacional adecuado de esta ave se considera fundamental para el mantenimiento a largo plazo de su población nidificante en la CAPV.

Por su parte, las Áreas de Intervención Prioritaria-Nivel 1 (AIP1) serían aquellas áreas también delimitadas cartográficamente donde se requiere de una intervención prioritaria a corto plazo a la hora de establecer las actuaciones o medidas de gestión para la mejora del estado de conservación de la población nidificante.

¹ORDEN de 13 de marzo de 2024, de la Consejera de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, por la que se aprueba el Plan de gestión de la tórtola europea (*Streptopelia turtur*) en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Por todo ello, tanto en el Estudio de Impacto Ambiental como en la definición de las diferentes actuaciones del propio proyecto, se deberán tener en cuenta las regulaciones, directrices y medidas de gestión del señalado Plan de Gestión, en particular las relacionadas con la posible afección a hábitats naturales de ribera, setos o formaciones vegetales en lindes de parcelas, y es que parte de la vegetación que presenta el cauce del arroyo Salado entra dentro de dicha consideración.

No obstante, también hay que tener en cuenta que, aunque el Plan de Gestión de la tórtola europea ha considerado el arroyo Salado como área de interés especial, y el entorno del mismo como área de intervención prioritaria de nivel 1, lo cierto es que el hábitat de mayor interés para esta especie lo constituyen los campos de cereal, leguminosas (especialmente de grano), así como sus barbechos (mejoran el hábitat de alimentación) y cultivos de oleaginosas, ya que ha demostrado tener una total indiferencia hacia las zonas que presentan viñedos, no ejerciendo estos cultivos poder tractor alguno para la presencia de la especie.

Por otro lado, señalar que todas las actuaciones de restauración y revegetaciones del proyecto, irán precisamente encaminadas a cumplir con las directrices del plan de gestión. Esto es, fomentar la reforestación y la plantación puntual de bosquetes o árboles solitarios con especies autóctonas como soporte de nidificación para la tórtola europea, así como mantener y potenciar la presencia de las orlas arbusto/arborescentes, especialmente en las zonas de contacto con los cultivos agrícolas.

Para ello, se asegurará la inclusión y desarrollo de un estrato arbustivo adecuado en las restauraciones y revegetaciones proyectadas en las márgenes del arroyo Salado, con especies como *Ligustrum vulgare*, *Viburnum lantana*, *Corylus avellana*, *Rubus ulmifolius* y *Ruscus aculeatus*, aspecto que se concretará en detalle en el proyecto y en las medidas correctoras y de revegetación del Estudio de Impacto Ambiental.

En cualquier caso, dada la coincidencia del proyecto con el señalado Plan de Gestión para la tórtola europea, y en cumplimiento de su Artículo 7 y del apartado IIB del Anexo, se hace necesaria la solicitud de informe previo a la Diputación Foral de Álava, la cual podrá establecer una serie de condicionantes u objetivos a cumplir, los cuales serán debidamente desarrollados y presupuestados para su futura ejecución en el proyecto y/o en el Estudio de Impacto Ambiental.

Asimismo, de manera previa a la ejecución de obras, será necesario disponer de la correspondiente autorización por parte de la Diputación Foral de Álava, debiendo asumir e incorporar en dichas obras las medidas y condicionantes que dicha administración pueda imponer para el cumplimiento de los objetivos del plan de gestión de la tórtola europea.

Por último, señalar que el eje del río Ebro está afectado por la especie invasora de mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), y aunque el ámbito del proyecto no interfiere con dicho eje, la proximidad al río Ebro y el riesgo ecológico de esta especie, constituyen motivo suficiente para que en el proyecto se incluyan medidas de prevención y precaución, como la realización de prospecciones previas al inicio de las obras o la inclusión de medidas y un programa de desinfección de maquinaria y elementos que entren en contacto con las aguas del arroyo.

3.15 Zonas de protección de la avifauna frente a tendidos eléctricos

El 23 de mayo de 2016 se publica en el BOPV la Orden de 6 de mayo de 2016, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves amenazadas y se publican las zonas de protección para la avifauna en las que serán de aplicación las medidas para la salvaguarda contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

En este caso, el ámbito de estudio definido en torno al proyecto sería coincidente con una de estas zonas de protección, concretamente en el extremo sur del arroyo Salado, ya que la zona se ha definido en torno al río Ebro.

Con posterioridad a la determinación de estas zonas de protección, y tras la notificación y plazo de alegaciones a los titulares de las líneas que no cumplen con las condiciones del citado Real Decreto, se ha procedido a Aprobar el listado de líneas eléctricas aéreas de alta tensión preexistentes que no se ajustan a las prescripciones técnicas establecidas en los artículos 6 y 7 y en el anexo del Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

En cuanto a estas líneas eléctricas que no se ajustan a las condiciones requeridas en el ámbito del proyecto, la cartografía del Gobierno Vasco identifica, obviamente dentro del señalado sector anterior, a la línea Logroño-Haro I, la cual presenta una longitud de 5,27 km, con una tensión de 66 KV.

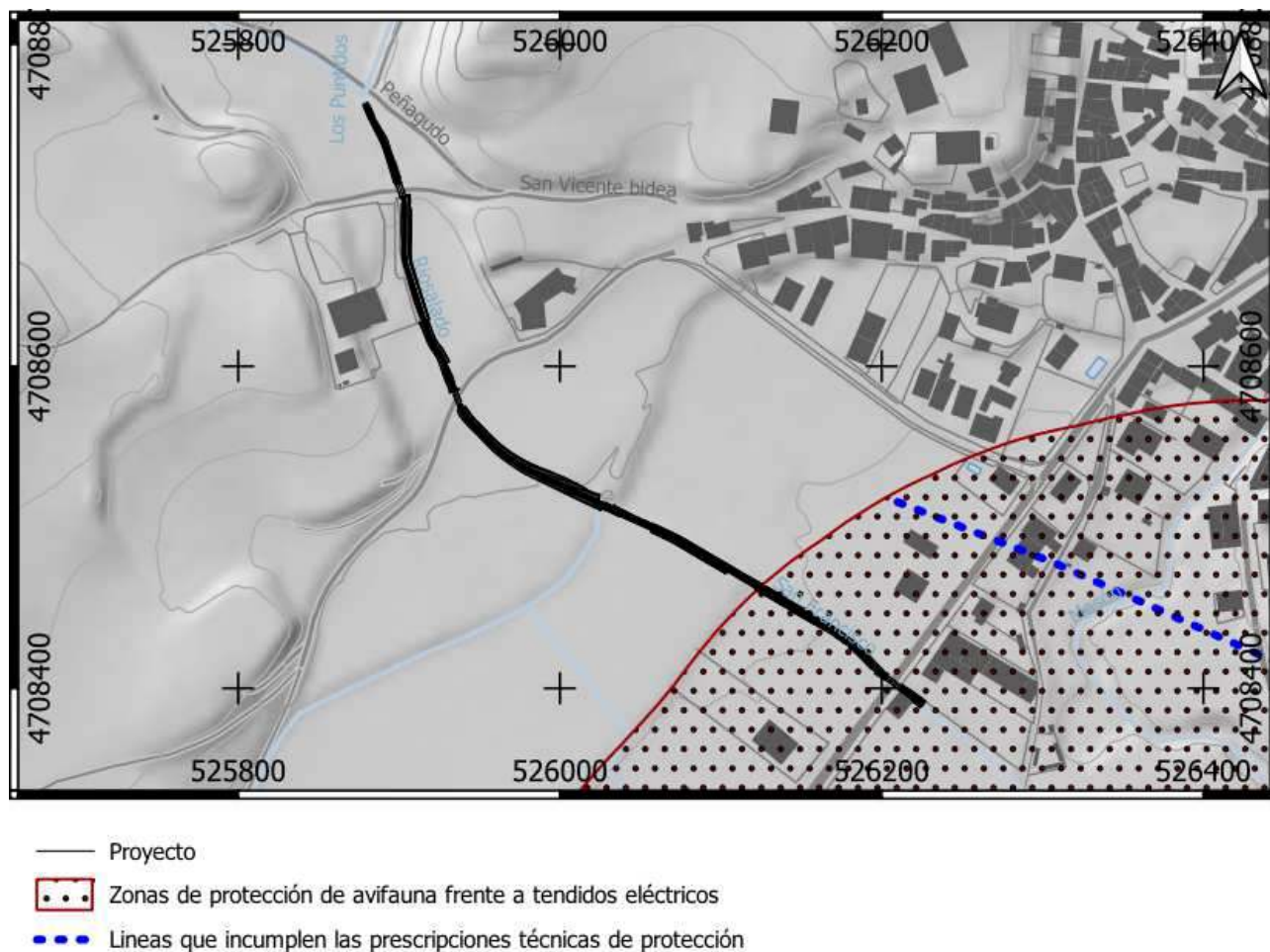


Figura 40: Zonas de protección para la avifauna ante el riesgo de colisión y electrocución con líneas aéreas (relleno punteado) y líneas eléctricas que no se ajustan a las condiciones requeridas (en azul). Fuente: Gobierno Vasco

3.16 Infraestructura verde

En el ámbito de estudio en el que se enmarca el proyecto no existe ningún elemento incluido en la Infraestructura Verde de la CAPV, siendo de nuevo el río Ebro el más cercano, al estar éste incluido tanto en las Reservas de biodiversidad (se trata de una ZEC de la Red Natura 2000), como en la Trama azul (río).

3.17 Servicios ecosistémicos

Dependiendo de su nivel de conservación, los ecosistemas aportan a los seres humanos una serie de servicios como alimentos, madera, agua, secuestro de carbono para el control del sistema climático global, la polinización para la producción de las cosechas, la depuración del agua, formación de suelo, regulación de enfermedades, asimilación de nutrientes, etc. sin olvidarnos de sus valores estéticos, educativos, recreativos o espirituales, que son fundamentales para su bienestar.

El programa científico de Naciones Unidas denominado Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EEM) fue concebido para reunir información sobre el estado de conservación de los ecosistemas del planeta y de sus servicios. Entre los objetivos del proyecto EEM en la Comunidad Autónoma del País Vasco financiado por el Gobierno Vasco, se encuentra el de cuantificar y valorar algunas funciones y servicios de los ecosistemas para su utilización en la gestión sostenible del territorio.

Por lo tanto, resulta primordial analizar y comprender cómo funcionan los ecosistemas y su aportación a nuestras vidas. De este modo se crea el programa Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, cuya finalidad es, por un lado, generar información robusta, validada científicamente, para que los gestores, los políticos y el público en

general fueran conscientes de las consecuencias que los cambios en los ecosistemas del planeta tienen sobre el bienestar humano y, por otro lado, dar opciones para enfrentarse a estos cambios.

La cuantificación y el cartografiado de los servicios de los ecosistemas se consideran requerimientos esenciales para la implementación del concepto de los servicios de los ecosistemas en la toma de decisiones sobre la planificación y la gestión sostenible del territorio.

Además, conocer la distribución espacial de los diferentes servicios ofrece una información muy importante para identificar zonas claves a conservar y/o restaurar que deben formar parte de la red de infraestructuras verdes.

De este modo en el ámbito de la CAPV se ha procedido a cartografiar los siguientes aspectos:

- Abastecimiento de agua
- Abastecimiento de alimentos
- Abastecimiento de alimentos. Biomasa de fauna piscícola
- Abastecimiento de alimentos. Cultivos agrícolas
- Abastecimiento de alimentos. Ganado sacrificado
- Abastecimiento de madera
- Control de la erosión del suelo
- Control de perturbaciones naturales: Protección contra incendios
- Control de perturbaciones naturales: Protección de la costa
- Disfrute estético del paisaje
- Mantenimiento de la fertilidad del suelo
- Mantenimiento del hábitat
- Polinización
- Recreo
- Recreo. Capacidad para el recreo
- Recreo. Potencial para el recreo
- Regulación de la calidad del aire
- Regulación del clima: almacenamiento de carbono
- Regulación hídrica
- Unidades ambientales
- Áreas multifuncionales

A continuación, se muestran de forma gráfica las valoraciones de los servicios de los ecosistemas en el ámbito de estudio definido en base a dicha cartografía del Gobierno Vasco (Figura 42), así como las superficies correspondientes a las diferentes unidades ambientales presentes en el entorno del proyecto (Figura 41).

En este caso, el ámbito de estudio definido en torno al proyecto muestra un total de 5 unidades ambientales diferentes, entre las que destacan por su extensión las siguientes: *Monocultivos Intensivos arbóreos* y *Urbanos y Otros relacionados*, ocupando el 63,06 % y 30,19 % del ámbito estudiado respectivamente.

En cuanto a la presencia de áreas multifuncionales, es decir, aquellas que proveen de múltiples servicios ambientales, el ámbito de estudio definido en torno al proyecto no presenta ninguna.

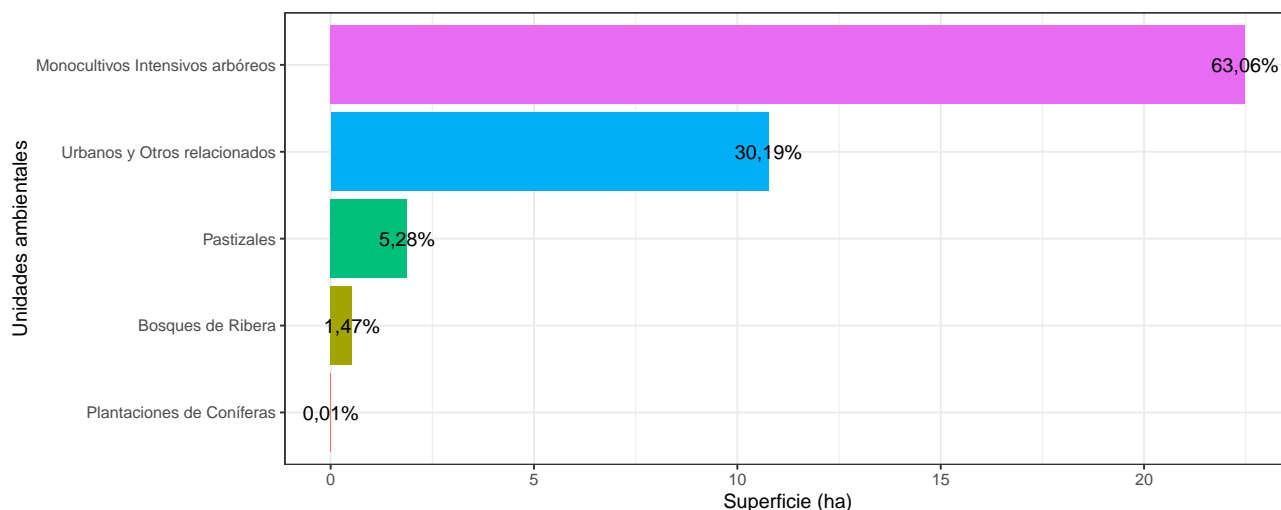


Figura 41: Unidades ambientales en el ámbito de estudio ordenadas en base a su extensión. Elaboración propia. Datos: Gobierno Vasco

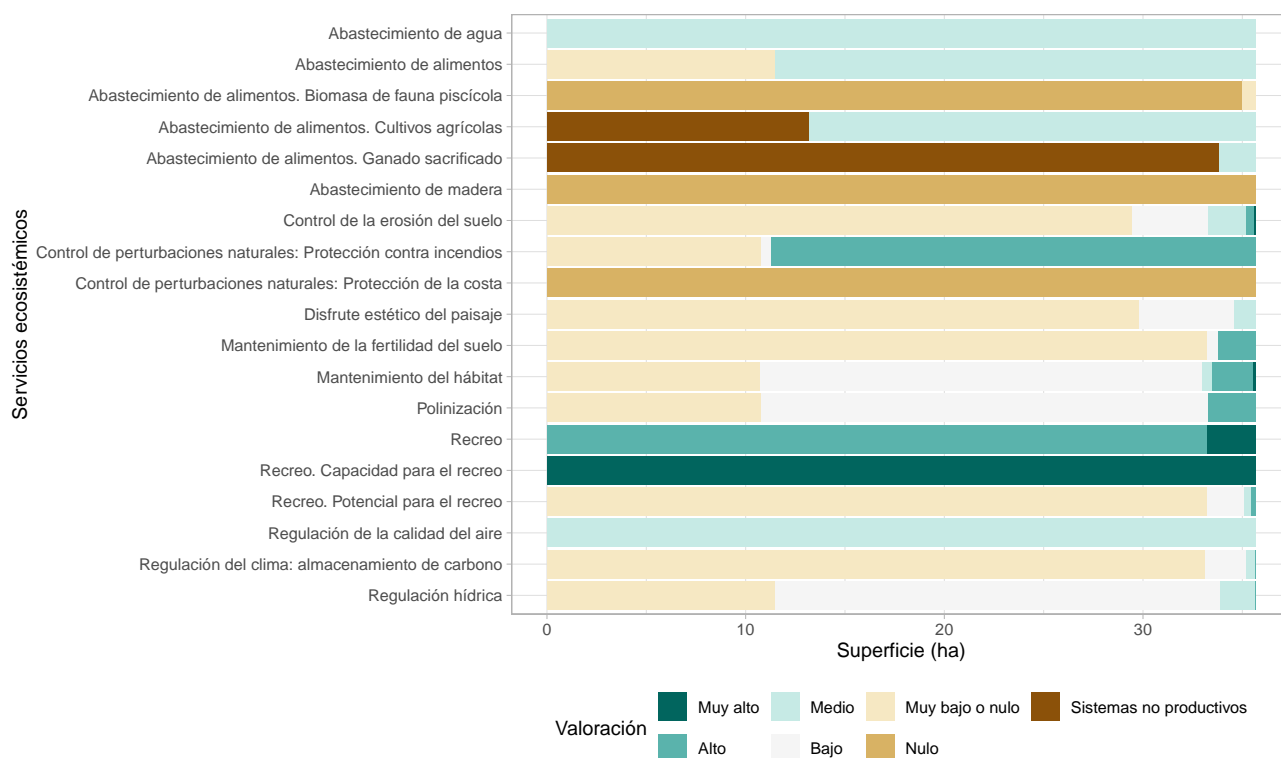


Figura 42: Cuantificación y valoración de los servicios ecosistémicos en el ámbito de estudio. Elaboración propia. Datos: Gobierno Vasco

3.18 Paisaje

3.18.1 Unidades homogéneas de paisaje

De acuerdo a la Cartografía del Paisaje de la CAPV, el ámbito del proyecto presenta un único tipo de paisaje: Mosaico de viñedo y matorral en dominio fluvial.

3.18.2 Catálogo de paisajes singulares y sobresalientes de la CAPV

El compromiso por la salvaguarda del paisaje quedó recogido en la Estrategia Ambiental Vasca de Desarrollo Sostenible (2002-2020), que incluye entre los objetivos correspondientes a la Meta 3, la elaboración de un Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la Comunidad Autónoma del País Vasco, y la posterior redacción de los planes de conservación y restauración para cada uno de los paisajes catalogados.

Conforme a la información del señalado Catálogo, el ámbito de estudio es coincidente con un total de 4 cuencas diferentes, siendo, por su extensión, las más afectadas, las denominadas *Meson erreka* y *Portarrubio*, ocupando cada una de ellas un 59,21 % y 30,02 % del ámbito estudiado.

En relación a las cuencas que por su valor se encuentran incluidas en el Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes, el ámbito de estudio no incluye ninguna de ellas.

En cuanto a las cuencas que resultan merecedoras de incluirse en el Inventario de Paisajes Singulares y Sobresalientes (las más valoradas, sensibles y de interés desde un punto de vista paisajístico), ninguna de las cuencas presenta el suficiente interés para ser incluida en dicho Inventario.

La valoración paisajística de estas cuencas visuales se muestra en la Tabla 4:

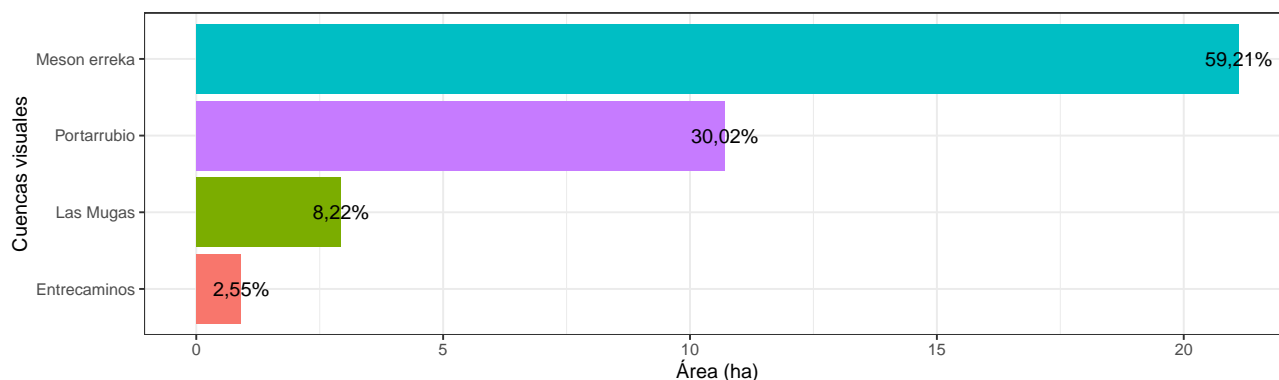


Figura 43: Cuencas visuales del Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV en el ámbito de estudio. Elaboración propia. Datos: Gobierno Vasco

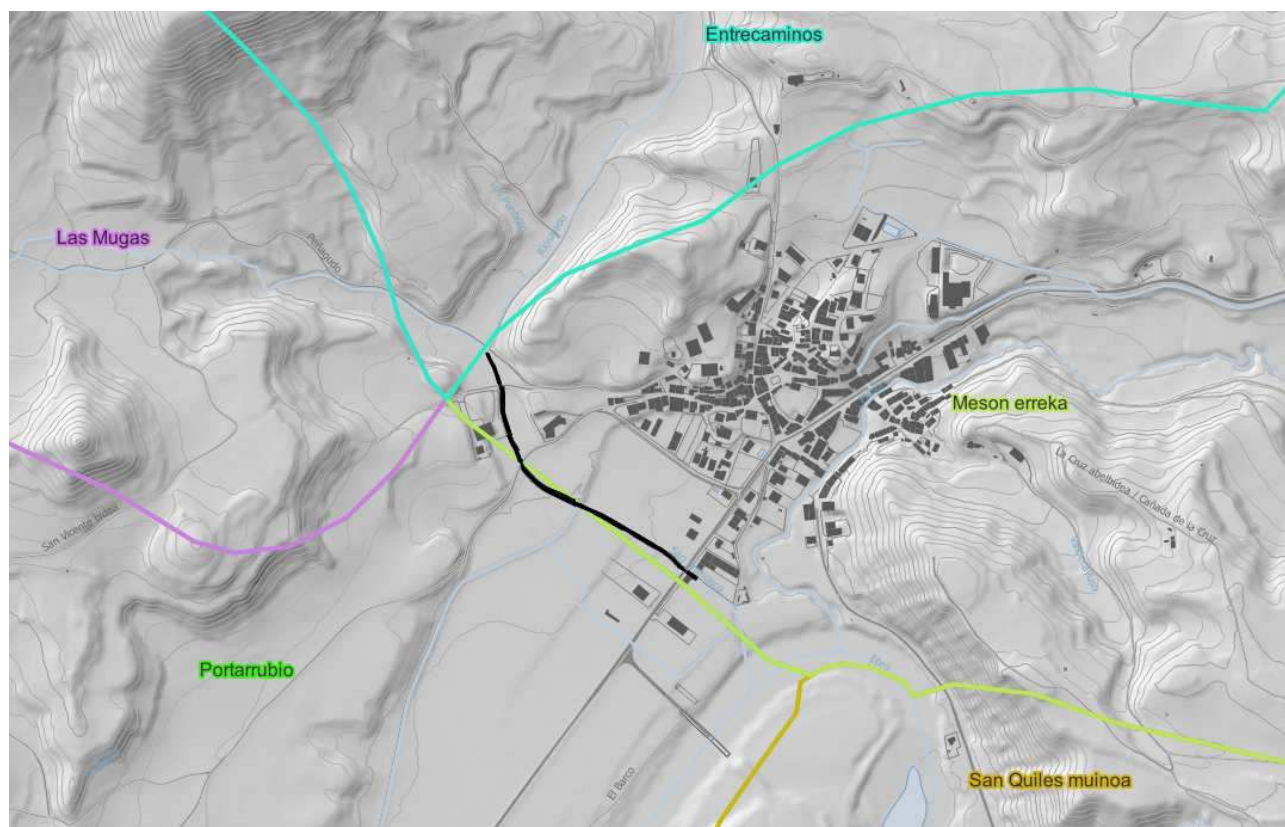


Figura 44: Cuencas visuales del Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV. Fuente: Gobierno Vasco

Cuenca	Porcentaje del Proyecto	Cotidianidad	Valor intrínseco	Valoración paisajística	Catálogo	Inventario
Meson erreka	59,21 %	Cotidiano	Bajo	Muy baja	No	No
Portarrubio	30,02 %	Muy cotidiano	Medio	Media	No	No
Las Mugas	8,22 %	Poco cotidiano	Bajo	Baja	No	No
Entrecaminos	2,55 %	Poco cotidiano	Bajo	Muy baja	No	No

Tabla 4: Valoración de las cuencas visuales conforme al Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes. Datos: Gobierno Vasco

De acuerdo a esta misma cartografía, en el entorno del proyecto no se señala la presencia de hitos paisajísticos y culturales o de sus zonas de influencia visual.

3.18.3 Catálogos y determinaciones del paisaje

Mediante el Decreto 90/2014, de 3 de junio, se regula la protección, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación del territorio de la CAPV, publicado en el BOPV del 16 de junio de 2014. Con este decreto se dota de marco normativo y se fijan herramientas normalizadas a la integración del paisaje en la ordenación territorial.

En este caso, el ámbito del proyecto se encuentra incluido en el Área Funcional de la Rioja Alavesa, la cual tiene definidos su catálogo y determinaciones del paisaje.

De acuerdo a las unidades de paisaje establecidas para dicha área funcional, el ámbito del proyecto se encuentra a caballo entre las unidades “Complejo de terrazas y taludes del Ebro” y “Viñedos de la Rioja Alavesa”, incluyendo en ambos casos al arroyo Salado como parte de la red fluvial principal del área funcional.

En cualquier caso, el ámbito del proyecto no afecta a ninguna de las áreas de especial interés paisajístico definidas en el catálogo del paisaje.

3.19 Principales riesgos

Según lo comentado previamente en el apartado dedicado a la **erosión** (Sección 3.10), se aprecia que ésta no constituye un problema o riesgo significativo en el entorno del proyecto, al presentar extensas zonas con bajo riesgo y pérdidas de suelo.

La litología de la zona (cartografía del Gobierno Vasco) contribuye a que la **permeabilidad** sea fundamentalmente alta por porosidad, ocupando el 53,24 % del ámbito de estudio. Le siguen por su extensión las zonas con permeabilidad *baja por porosidad* (39,49 %).



Figura 45: Permeabilidad en el ámbito de estudio. Fuente: Gobierno Vasco

De acuerdo a la cartografía sobre **vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos** del Gobierno Vasco, el ámbito de estudio en torno al proyecto destaca por presentar vulnerabilidad *media y muy baja*, ocupando el 54,22 % y 37,68 % del ámbito respectivamente.

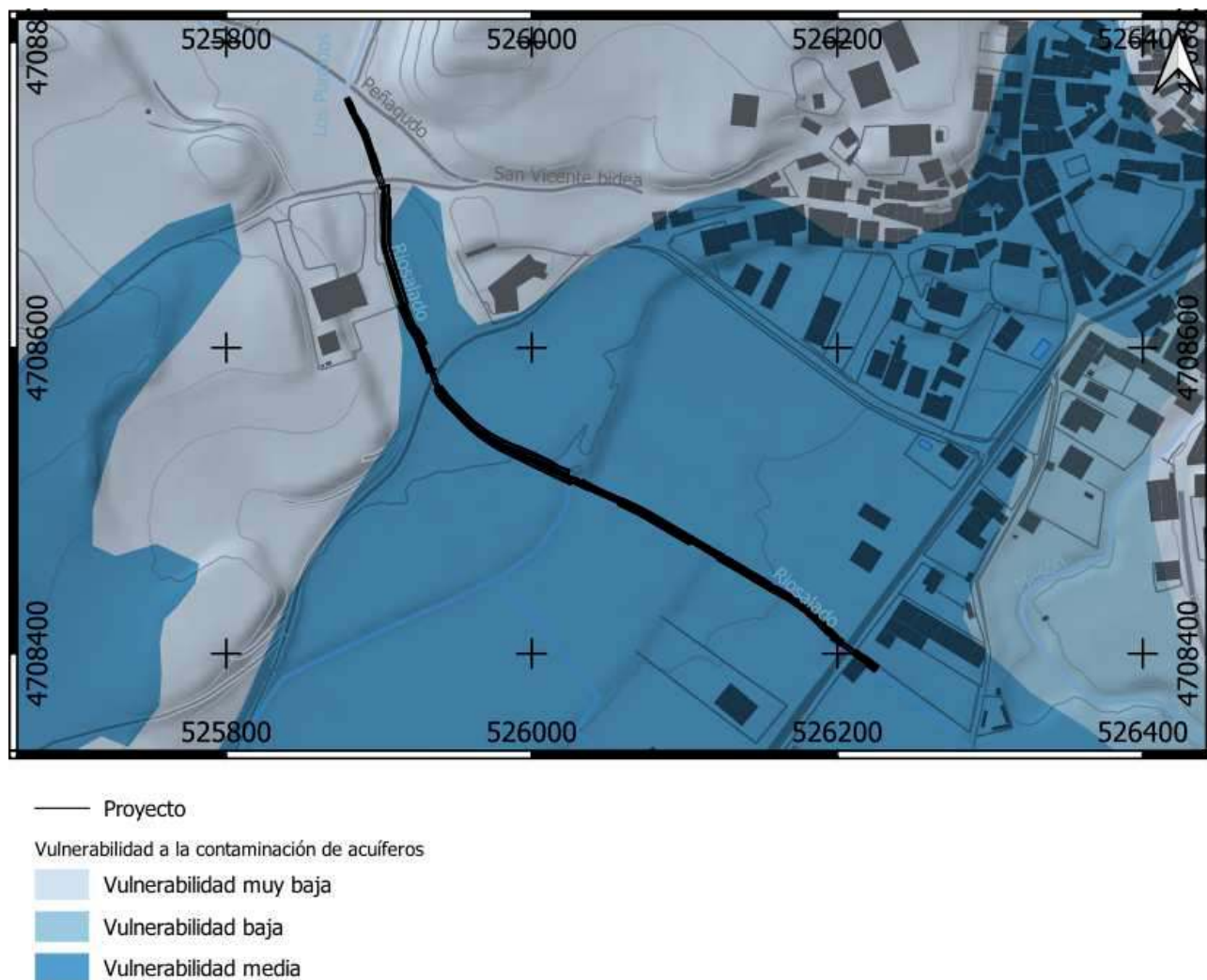


Figura 46: Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos en el ámbito de estudio. Fuente: Gobierno Vasco

Respecto a las **condiciones geotécnicas**, de acuerdo a la cartografía del Gobierno Vasco, el ámbito de estudio presenta diferentes problemas geotécnicos, entre los que destacan, por su extensión, las zonas de *Capacidad portante y asientos*, así como *Inundación, encharcamiento y capacidad portante y asientos*, ocupando el 54,33 % y 8,11 % del ámbito estudiado respectivamente. Por otro lado, el 30,38 % del ámbito de estudio presentaría condiciones constructivas favorables, sin problemas geotécnicos destacables.

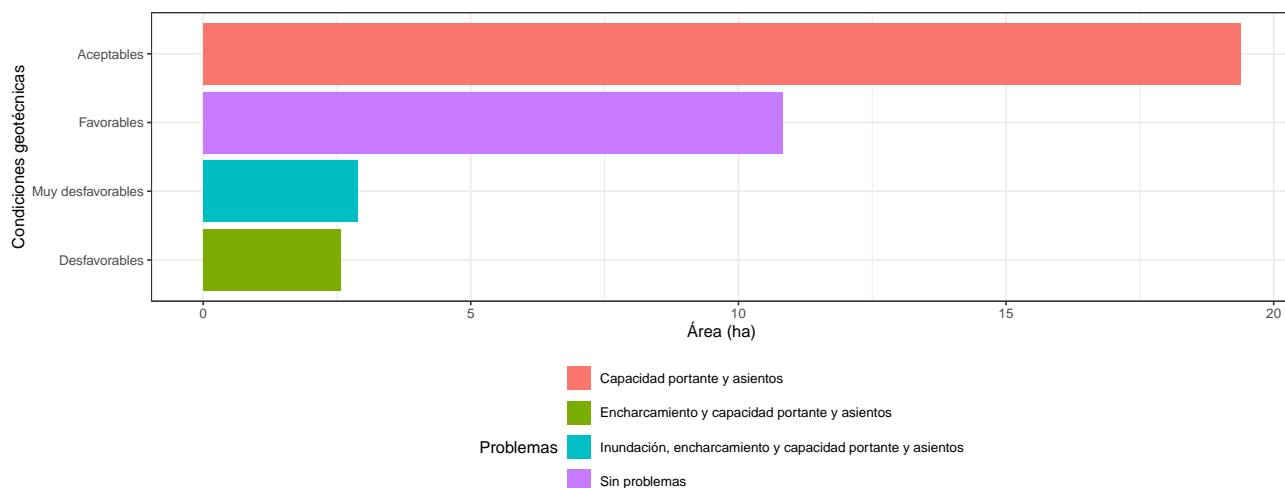


Figura 47: Problemas y condiciones geotécnicas en el ámbito de estudio. Elaboración propia. Datos: Gobierno Vasco

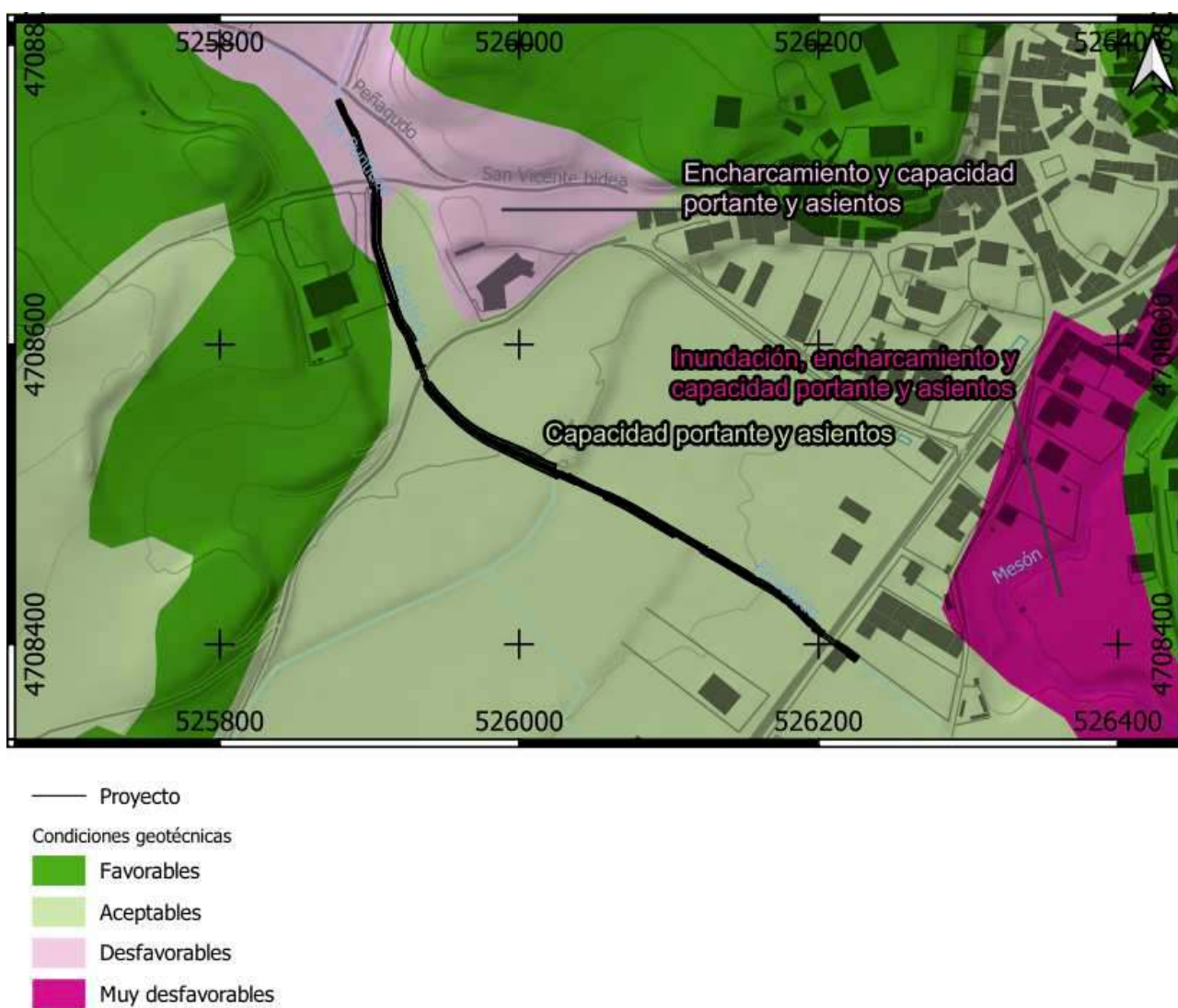


Figura 48: Condiciones geotécnicas y problemas en el ámbito de estudio. Fuente: Gobierno Vasco

En relación a los **suelos potencialmente contaminados**, tal y como ya se ha señalado previamente (Sección 3.8), el ámbito de estudio definido en torno al proyecto no presenta ninguna parcela incluida en el *Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo*.

Sobre el **riesgo de incendio forestal**, de acuerdo a la cartografía disponible para descarga del Gobierno Vasco y derivada de los datos Lidar, el ámbito de estudio presenta varias zonas con los siguientes riesgos de incendios: *Alto*, *Bajo* y *Muy alto*, ocupando cada uno de ellos el 1,34 %, 0,19 % y 0,02 % del ámbito estudiado respectivamente.

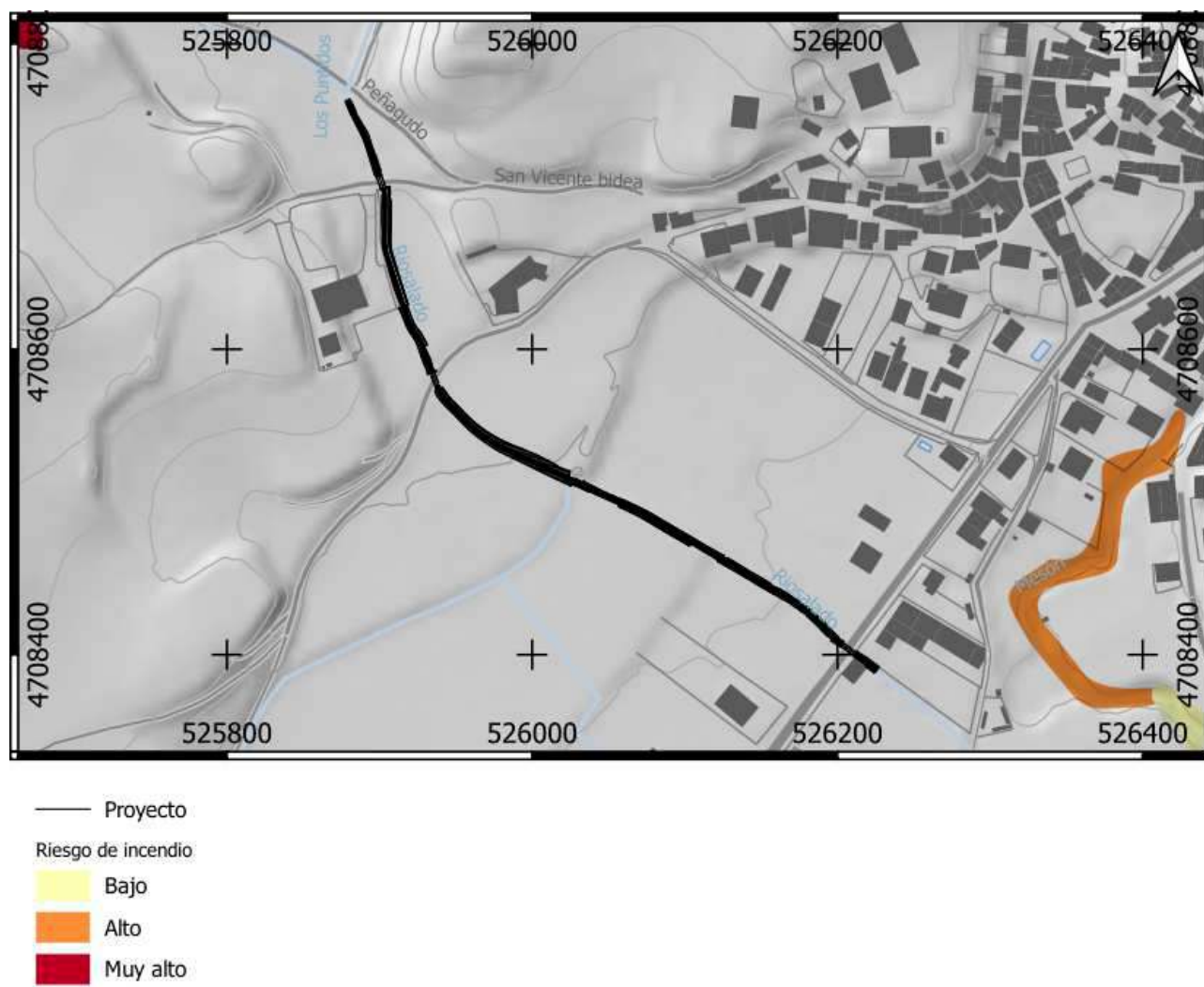


Figura 49: Riesgo de incendio forestal en el ámbito de estudio. Fuente: Gobierno Vasco

En cuanto al riesgo de **inundabilidad**, aunque es evidente que la zona presenta problemas de inundabilidad, constituyendo precisamente el objetivo del proyecto, ni la cartografía del Gobierno Vasco ni la del MITECO de zonas inundables incluyen información alguna en el ámbito de estudio definido.

En cualquier caso, dicho aspecto será analizado en detalle en base a los estudios hidrológicos particulares que el propio proyecto está realizando para el diseño de la solución a los problemas de inundabilidad en la zona.

En lo que respecta a **riesgos tecnológicos**, el ámbito de estudio no presenta ninguna actividad incluida en la normativa SEVESO (riesgo de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas), ni está dentro de las zonas de influencia de otras empresas SEVESO, siendo la más cercana la empresa “CLH-RIBABELLOSA”, situada a unos 27.100 m. hacia el noroeste del proyecto.

Por último, en relación al riesgo del transporte de mercancías peligrosas, el ámbito de estudio se encuentra muy alejado de carreteras o vías ferroviarias en las que se realice este tipo de transporte.

3.20 Medio socioeconómico

3.20.1 Demografía

Considerando la extensión completa del proyecto, éste se sitúa íntegramente dentro del término municipal de Baños de Ebro/Mañueta, en la provincia de Araba / Álava.

Por ello, en las siguientes imágenes se sintetizan y representa gráficamente la información relativa a la población, empleo y actividades económicas de este municipio en base a la información más reciente publicada por EUSTAT (Gobierno Vasco).

De acuerdo a la información disponible en el Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT), la población en Baños de Ebro/Mañueta presenta una tendencia bastante estable, pasando de 308 habitantes en 2001 a 317 en el año 2023.

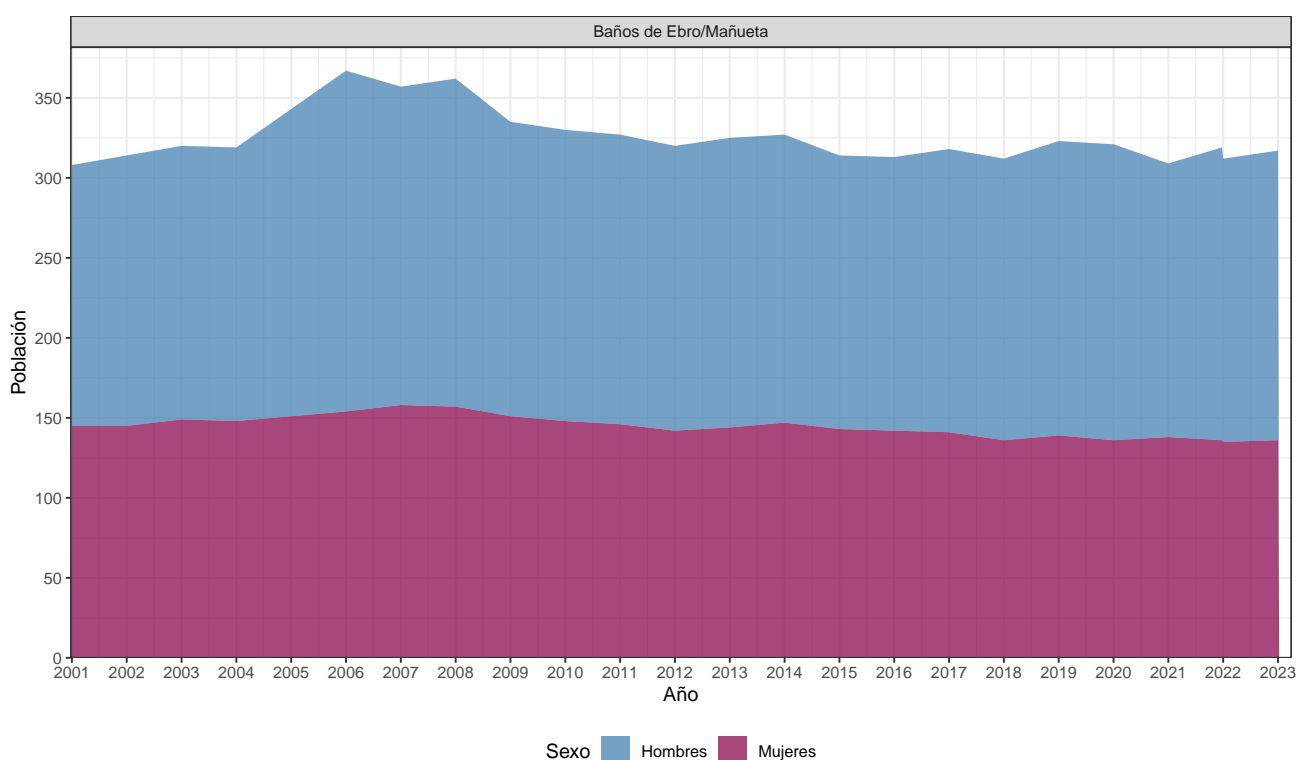


Figura 50: Evolución de la población entre (2001-2023). Elaboración propia. Datos: EUSTAT

A continuación se muestra también la estructura de la población de este municipio (Figura 51).

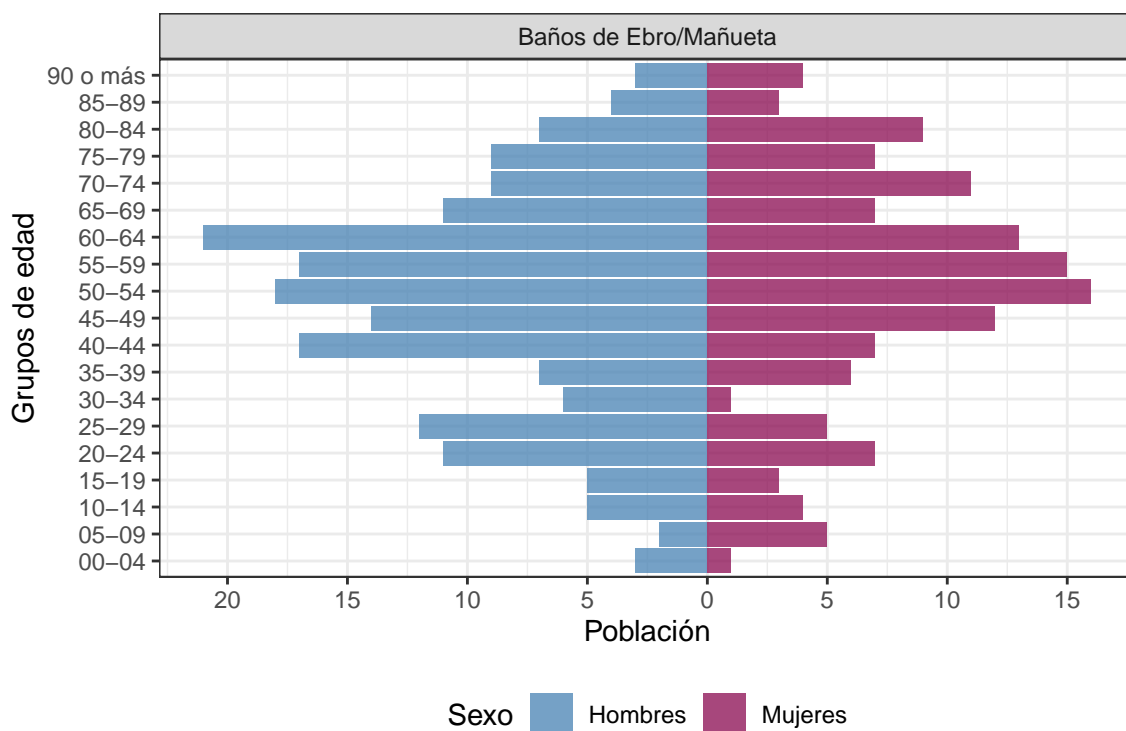


Figura 51: Pirámide de población en el año 2023. Elaboración propia. Datos: EUSTAT

3.20.2 Empleo y economía

La tasa de paro en Baños de Ebro/Mañueta en la actualidad (2022) es del 6.7 %, siendo ligeramente mayor el desempleo en las mujeres (11.1) que en los hombres (4.5), tal y como puede observarse en la Figura 52.

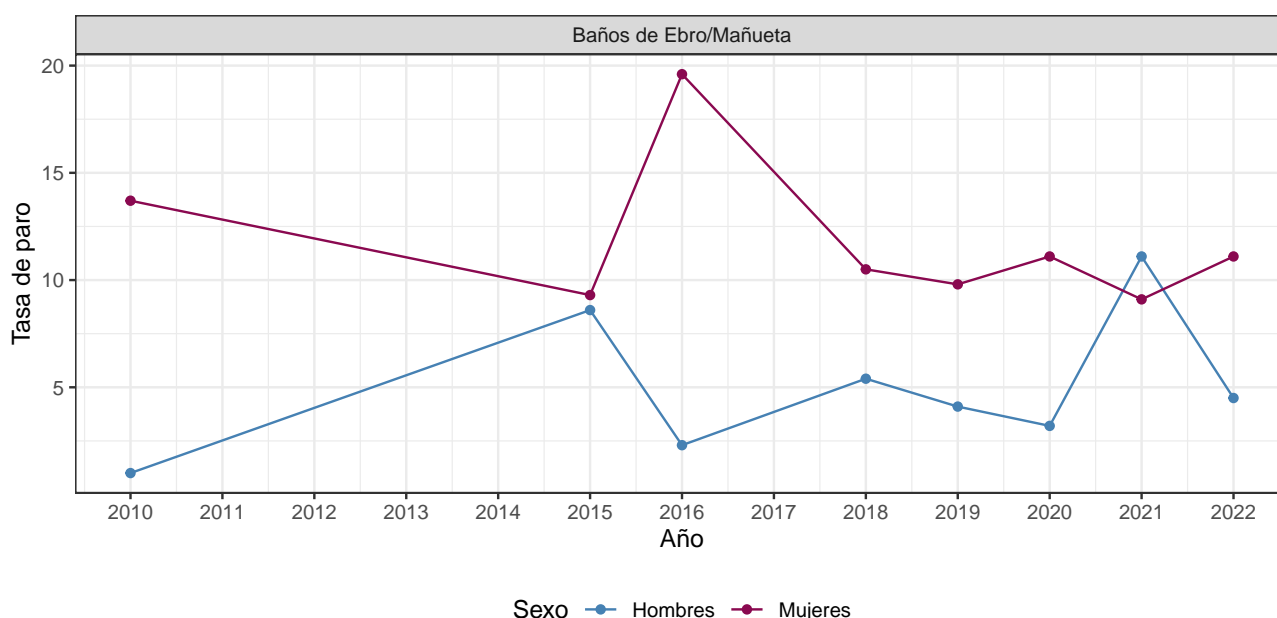


Figura 52: Tasa de paro según sexo. Elaboración propia. Datos: EUSTAT

En relación al empleo y las actividades económicas, de acuerdo a los datos del EUSTAT, Baños de Ebro/Mañueta centra su actividad en el sector Industria Y Energía (43 % del VAB del municipio).

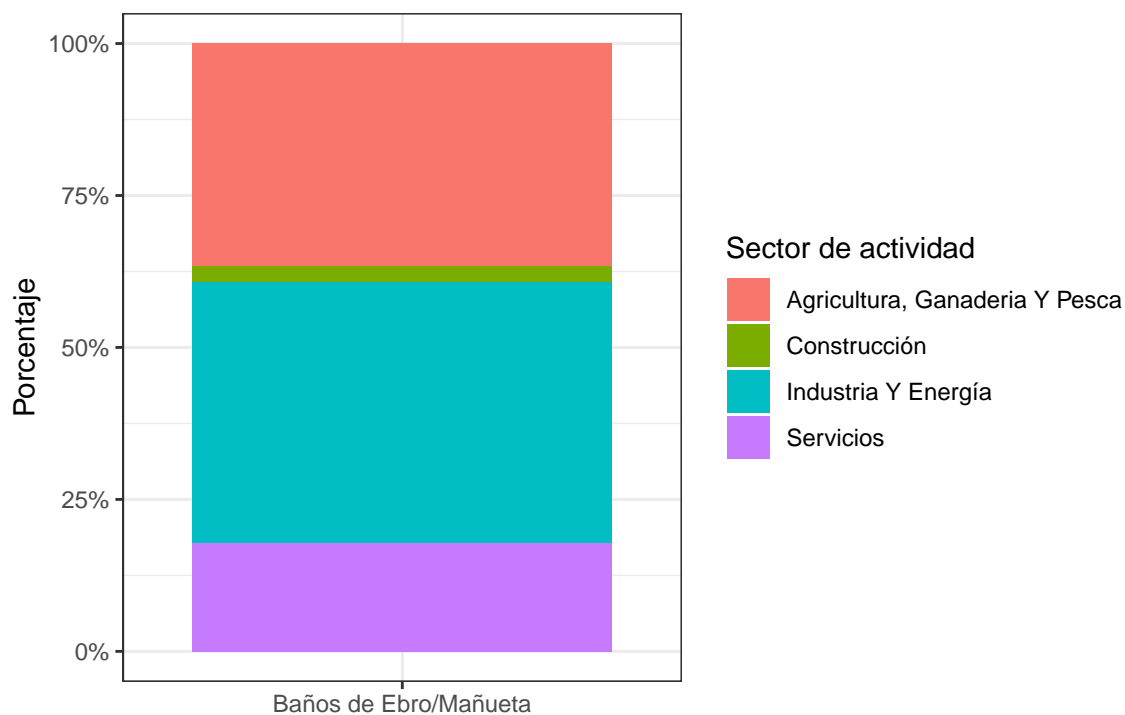


Figura 53: Actividad económica por sectores. Elaboración propia. Datos: EUSTAT

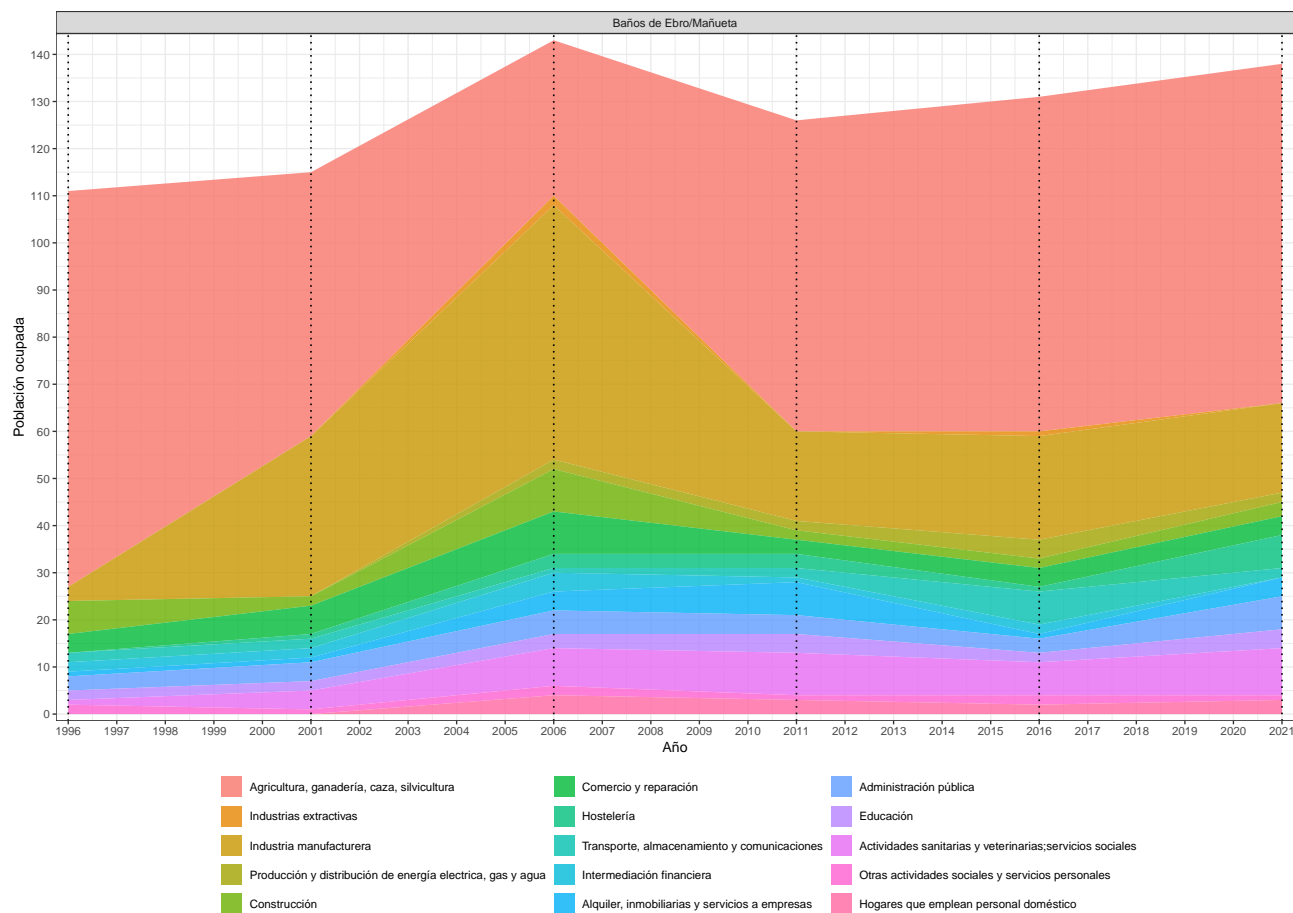


Figura 54: Población activa por sectores. Elaboración propia. Datos: EUSTAT

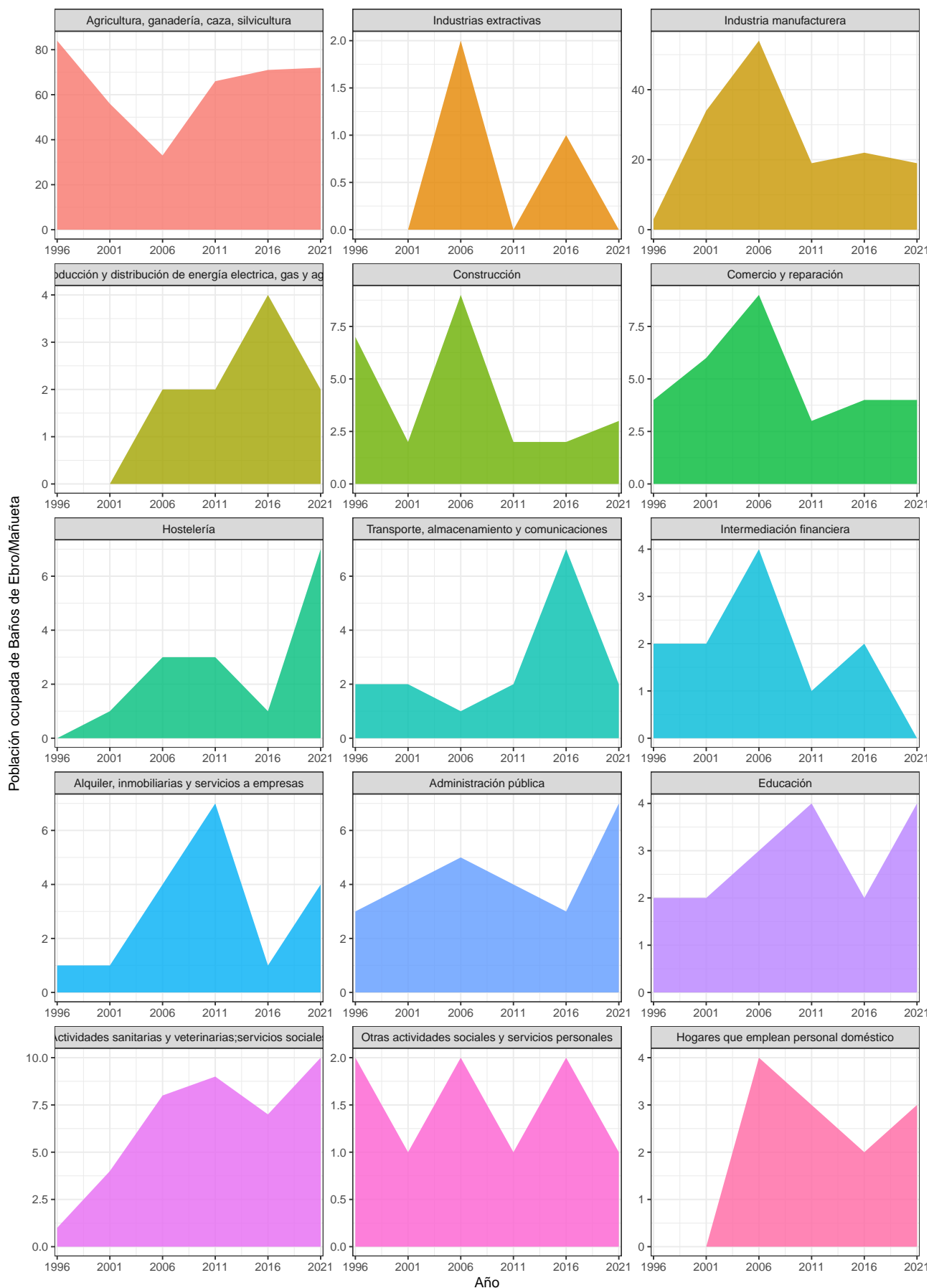


Figura 55: Población activa por sectores en Baños de Ebro/Mañueta. Elaboración propia. Datos: EUSTAT

3.20.3 Usos y aprovechamientos

Los usos del suelo son un claro reflejo de las alteraciones y actividades que el ser humano lleva a cabo sobre su medio.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) del Gobierno Vasco, el ámbito de estudio se caracteriza por un dominio de los suelos con tipología de uso como *Viñedo*, que constituyen el 52,31 % del ámbito estudiado. Le siguen otros usos como *Zona Urbana*, *Pasto Arbustivo* o *Improductivos*, con los porcentajes 26,52 %, 8,12 % y 3,94 % respectivamente. En la Figura 56 se muestra la distribución proporcional de todos los diferentes usos del SIGPAC presentes en el ámbito de estudio definido en torno al proyecto.

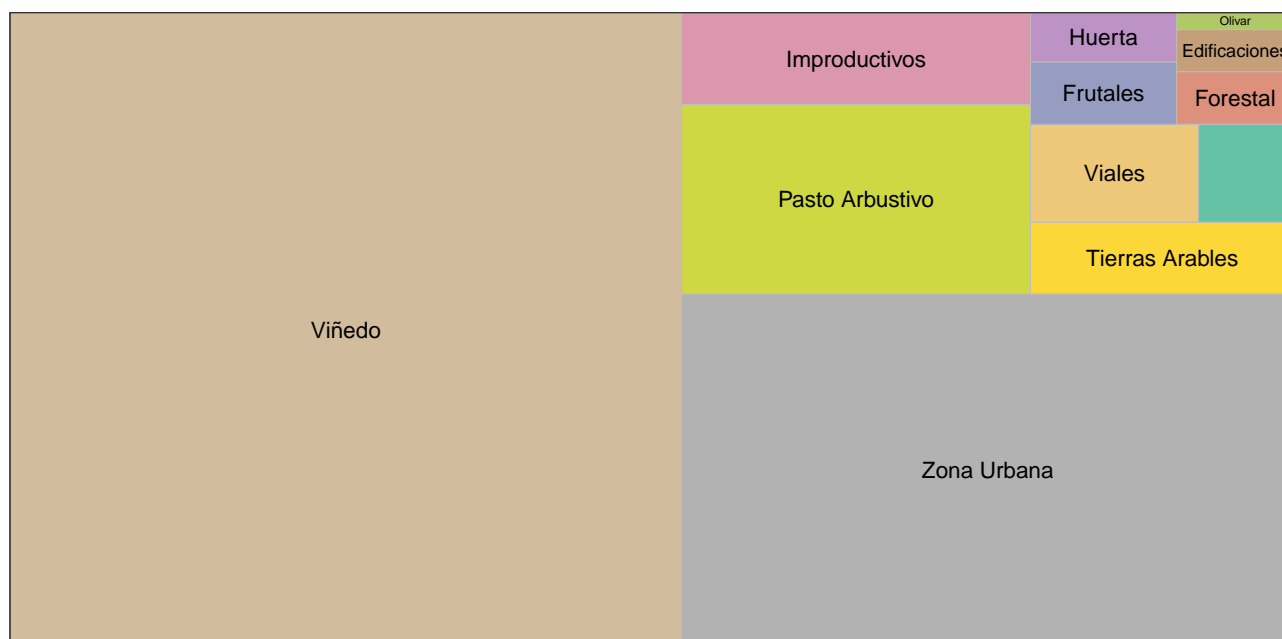


Figura 56: Gráfico de rectángulos con la distribución proporcional de los diferentes usos del SIGPAC en el ámbito de estudio. Elaboración propia. Datos: Gobierno Vasco

3.21 Patrimonio cultural

De acuerdo a la información disponible a través del Departamento de Cultura y Política Lingüística del Gobierno Vasco, en el ámbito de estudio definido en torno al proyecto, destaca la presencia de 7 elementos construidos (no considerados bien cultural), y 2 de patrimonio arqueológico, aunque todos ellos se encuentran dentro del casco urbano, por lo que no serán afectados por la ejecución del proyecto.

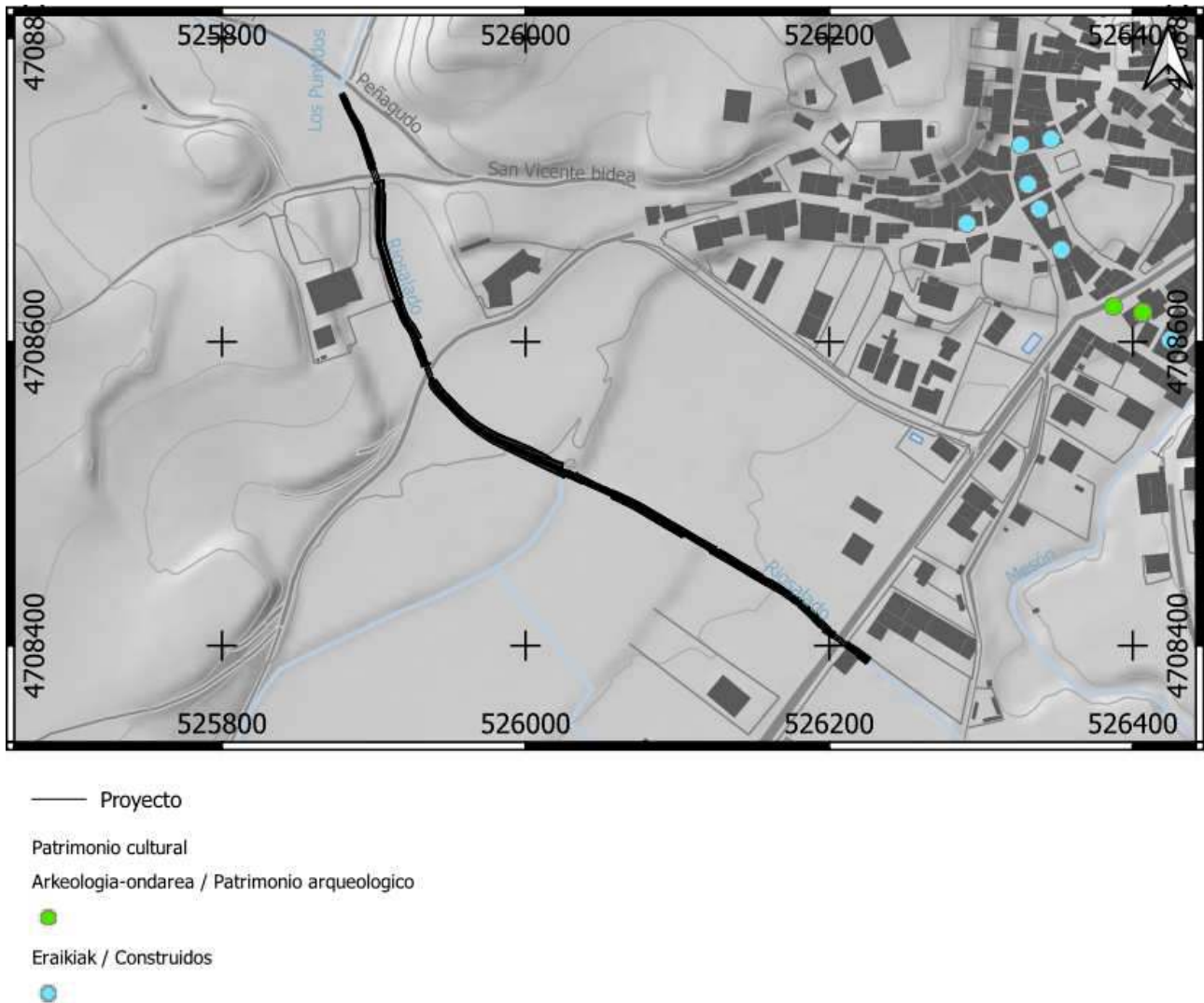


Figura 57: Ubicación de los elementos construidos de patrimonio cultural (puntos azules) y de patrimonio arqueológico (puntos verdes) más próximos al proyecto. Datos: Gobierno Vasco

3.22 Montes de utilidad pública

Conforme a la cartografía del Gobierno Vasco, el ámbito del proyecto no presenta ningún monte de utilidad pública, siendo el más cercano el M.U.P.226, a más de 5 km de distancia hacia el norte.

3.23 Planeamiento sectorial

Revisado el planeamiento territorial sectorial de la CAPV, el ámbito del proyecto es coincidente con los siguientes:

- Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Márgenes de Ríos y Arroyos
- Plan Territorial Sectorial Agroforestal

Los cuales se procede a analizar a continuación.

3.23.1 Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Márgenes de Ríos y Arroyos

Lo primero que destaca al analizar este PTS es la escasa precisión con la que se representa el cauce del arroyo Salado en su cartografía, tal y como puede apreciarse en la Figura 58.

Conforme a la componente medioambiental del PTS, éste no incluye las márgenes del arroyo Salado, limitándose en esta zona a definir únicamente la margen izquierda del río Ebro como “Márgenes con necesidad de recuperación”.

En cuanto a la componente hidráulica, el arroyo Salado pertenece a la tramitación de tipo 0, con una superficie de cuenca de entre 1 y 10 km².

Respecto a la componente urbanística del PTS, y a pesar de la poca precisión en el cartografiado del arroyo Salado, se puede interpretar que ambas márgenes están en ámbito rural, aunque la margen izquierda, tras cruzar la carretera A-3224, parece pasar a ser margen con potencial de nuevos desarrollos urbanísticos.

Para las márgenes en ámbito rural, la normativa del PTS indica que en estos cauces:

No se realizarán alteraciones, coberturas ni rectificaciones artificiales de su trazado, salvo las intervenciones que para la prevención de inundaciones o para la construcción de obras públicas pudiera, en su caso, disponer la correspondiente autoridad hidráulica competente. En este caso, el proyecto debiera estar acompañado de un estudio de corrección de las posibles afecciones causadas. Como norma general, se procurarán adoptar en estos casos soluciones de ingeniería “blanda”, evitándose la pérdida de vegetación de ribera, el excesivo ensanchamiento y dispersión de la lámina de agua y la homogenización del lecho del río.

Respecto a los criterios de ordenación para las márgenes con potencial de nuevos desarrollos, por su relación con la naturaleza y objetivos del Proyecto, destacar lo definido por el PTS respecto a que:

Se recomienda la adopción de configuraciones “blandas” para el diseño de las obras de tratamiento de estas márgenes, disponiendo taludes tendidos o adoptando, si resulta factible, la fórmula de doble cauce.

De este modo, teniendo en cuenta que el objeto del proyecto es la prevención de inundaciones, y que se está diseñando con taludes tendidos (configuración “blanda”), se considera que el proyecto tiene en cuenta y es compatible con las determinaciones de este PTS.

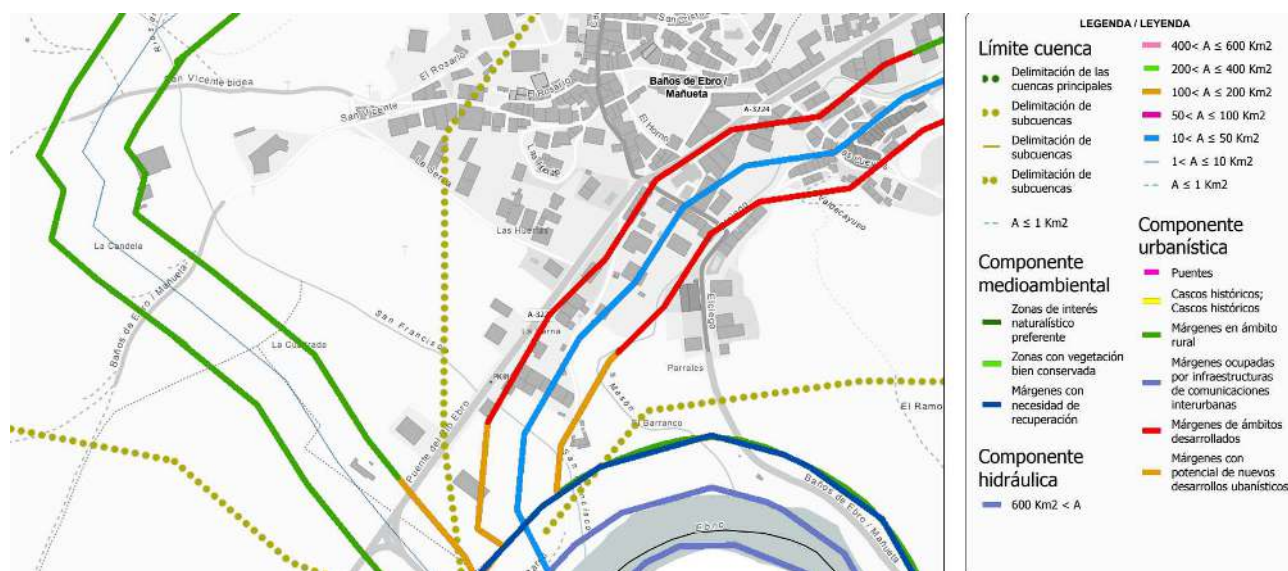


Figura 58: Cartografía del PTS de Ríos y Arroyos en el ámbito del proyecto

3.23.2 Plan Territorial Sectorial Agroforestal

El proyecto es coincidente con las categorías *Forestal-Monte Ralo*, *Agroganadero: Alto valor estratégico* y *Agroganadera: Paisaje Rural de Transición* de este PTS, concretamente en los siguientes porcentajes: 50,30 %, 48,78 % y 0,92 % del ámbito de actuación del proyecto respectivamente ver (Figura 59).

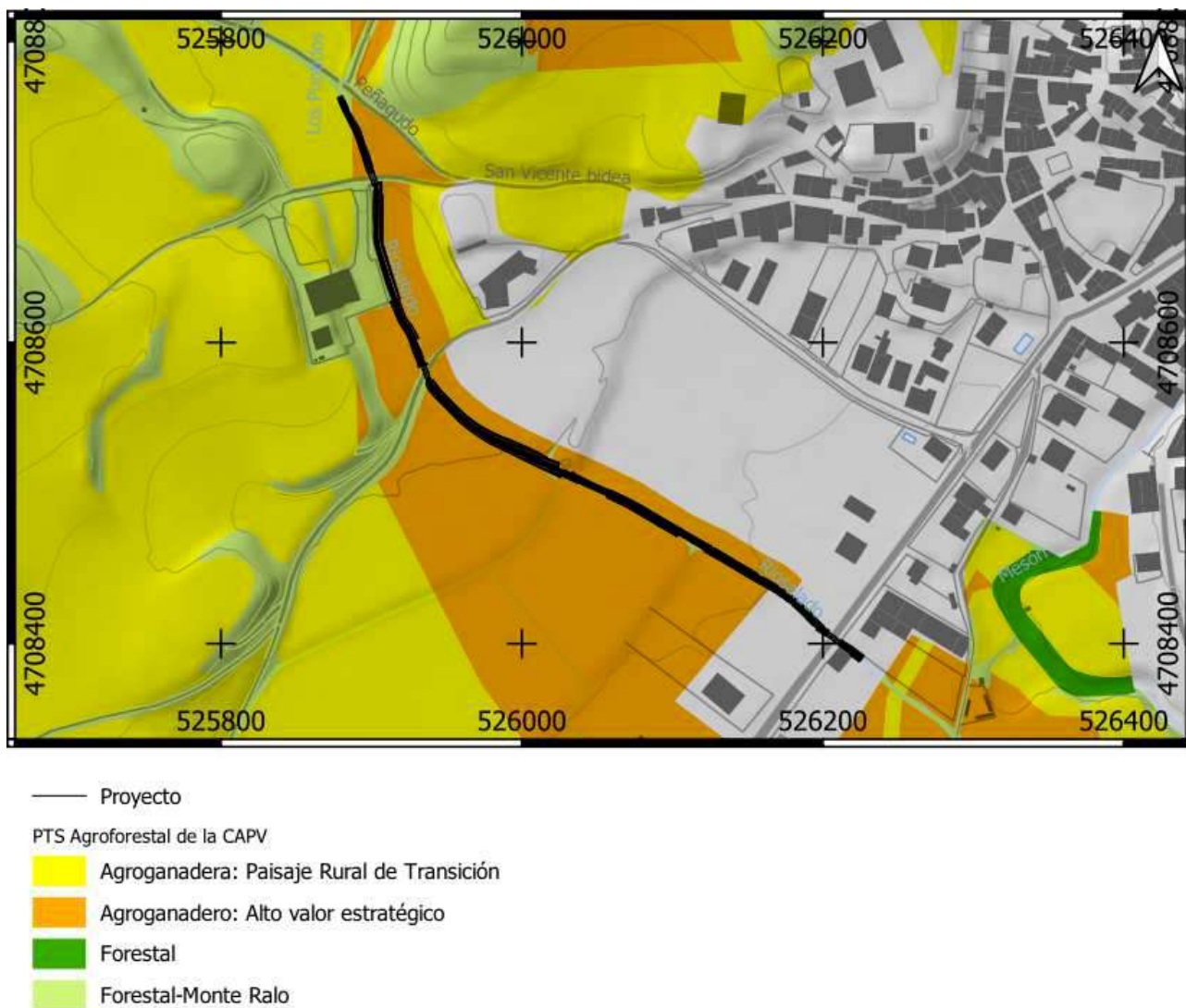


Figura 59: Clasificación del ámbito del proyecto conforme al PTS Agroforestal

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que, tal y como recoge el propio PTS Agroforestal, en los ámbitos de solapamiento entre la ordenación del PTS de Ríos y Arroyos y el PTS Agroforestal, como es éste el caso, prevalecerán los criterios del primero sobre el segundo.

En este sentido, la propia matriz de regulación de usos del PTS Agroforestal no contempla actuaciones o usos del territorio relacionados con la red fluvial, la mejora hidráulica o la reducción de los riesgos de inundaciones, precisamente por quedar éstos relegados a lo que establece el PTS de Ríos y Arroyos.

Por ello, se estima que la ejecución del proyecto es compatible con la regulación establecida por el PTS Agroforestal. No obstante, dado que el proyecto es coincidente con terrenos incluidos en la categoría de alto valor estratégico, el promotor de la obra deberá solicitar el correspondiente informe al órgano foral competente en materia agraria con carácter previo a la aprobación del proyecto (Artículo 61 del PTS) e incluir en el proyecto las condiciones que éste pudiera así requerir.

4 Efectos Previsibles Sobre El Medio Ambiente Ante El Riesgo De Accidentes Graves O De Catástrofes

4.1 Riesgos por accidentes graves

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, define como accidente grave al suceso como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

En este caso, teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto y las obras necesarias para su ejecución, no se considera probable la ocurrencia de un accidente grave conforme a la señalada definición de la Ley 9/2018.

4.2 Riesgos por catástrofes

4.2.1 Geológicos

4.2.1.1 Terremotos

De acuerdo al mapa de peligrosidad sísmica de Euskadi del Gobierno Vasco (ver Figura 60), el proyecto se encuentra en una zona con riesgo sísmico de intensidad V, para un período de retorno de 500 años, es decir, considerado “Fuerte” dentro de la escala macrosísmica de 12 niveles: de I (no sentido y sin efectos) a XII (completamente devastador y que destruye la mayor parte de los edificios no preparados específicamente para resistir terremotos).

En este caso, el terremoto podría llegar a ser sentido dentro de los edificios por la mayoría y por algunos en el exterior. Algunos objetos pueden oscilar y chocar entre sí o desplazarse ligeramente, caer o incluso romperse (cristales). Algunas construcciones de sillería, mampostería, estructuras sin armar o de piedra suelta o adobe podrían presentar fisuras y caída de pequeños trozos.

Teniendo en cuenta los lugares y magnitudes de los terremotos o movimientos sísmicos ocurridos en la región en el último año (Instituto Geográfico Nacional; ver Figura 61), se aprecia que, en torno al Proyecto, la probabilidad de ocurrencia de temblores es MUY BAJA, y en caso de producirse, es poco probable que lleguen a producir daños importantes más allá de las mencionadas estructuras de piedra suelta, adobe, mampostería o sillería.

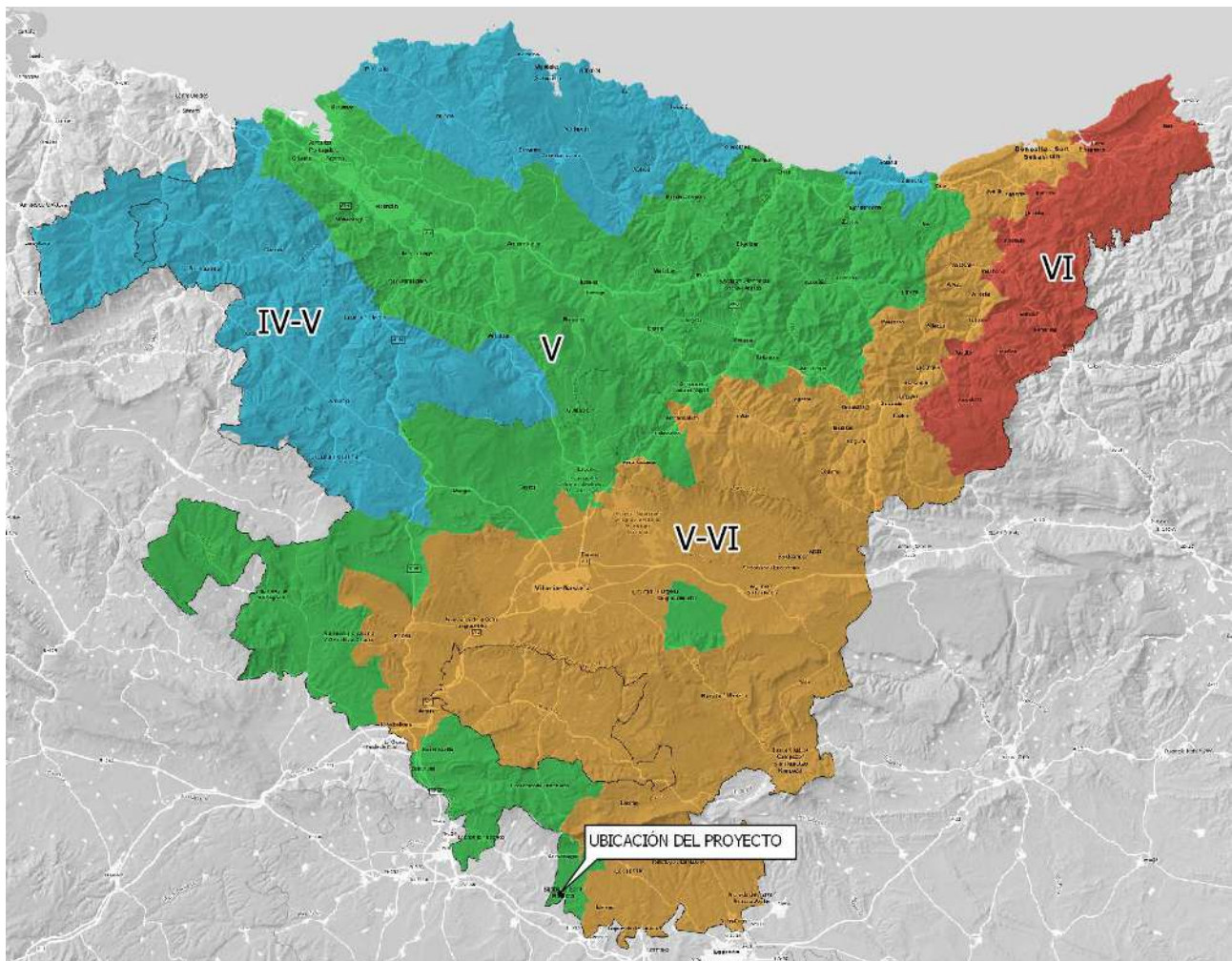


Figura 60: Mapa de peligrosidad sísmica de Euskadi. Fuente: Gobierno Vasco

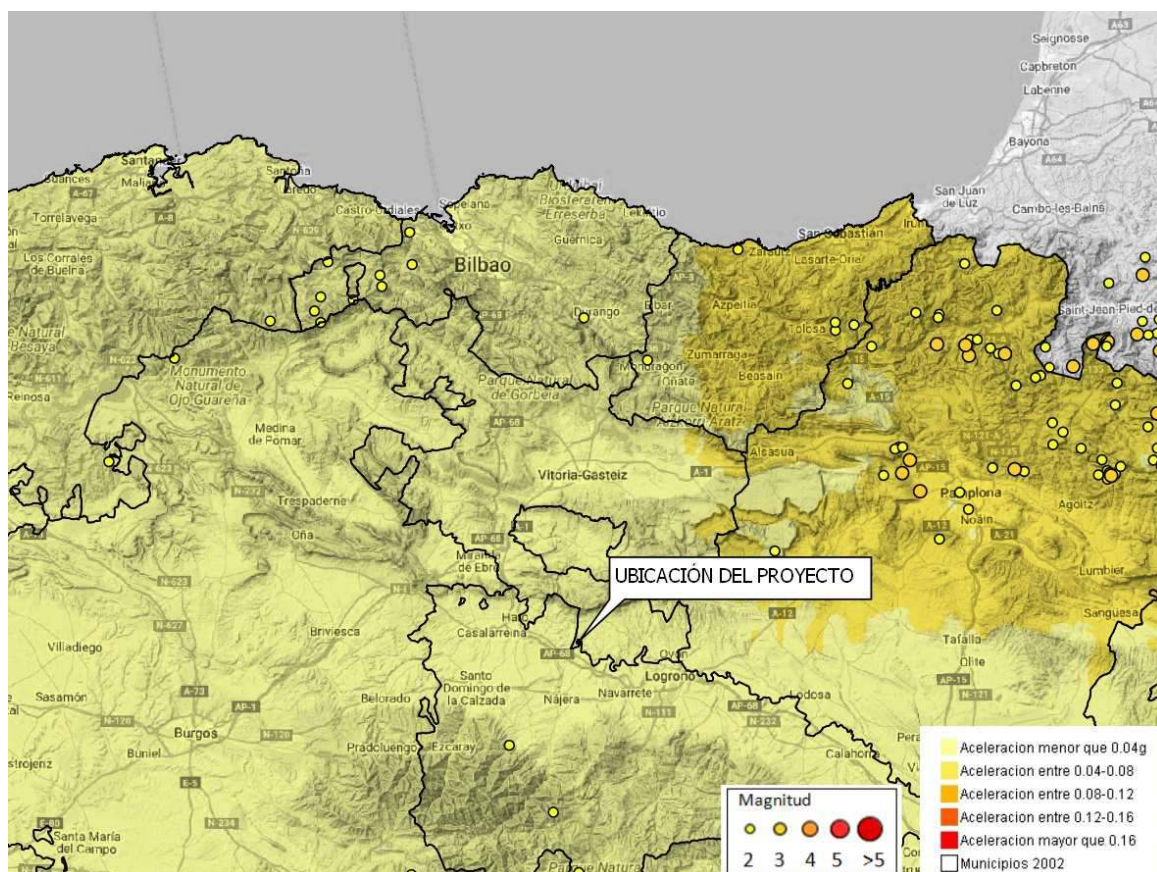


Figura 61: Terremotos ocurridos los últimos 365 días (a noviembre de 2023). Datos: Instituto Geográfico Nacional

4.2.1.2 Erupciones volcánicas

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) dispone de una red de vigilancia volcánica en las zonas de riesgo, y que en España se limita al archipiélago de las Islas Canarias. Por ello mismo, Canarias es la única Comunidad Autónoma que, de acuerdo a la Directriz Básica de Protección Civil ante el Riesgo Volcánico, debe contar con un plan especial ante el riesgo volcánico es la Comunidad Autónoma de Canarias, plan ya elaborado y homologado.

Teniendo en cuenta que el Proyecto que nos ocupa tiene lugar en la provincia de Araba / Álava, se puede considerar que el riesgo de erupción volcánica es NULO.

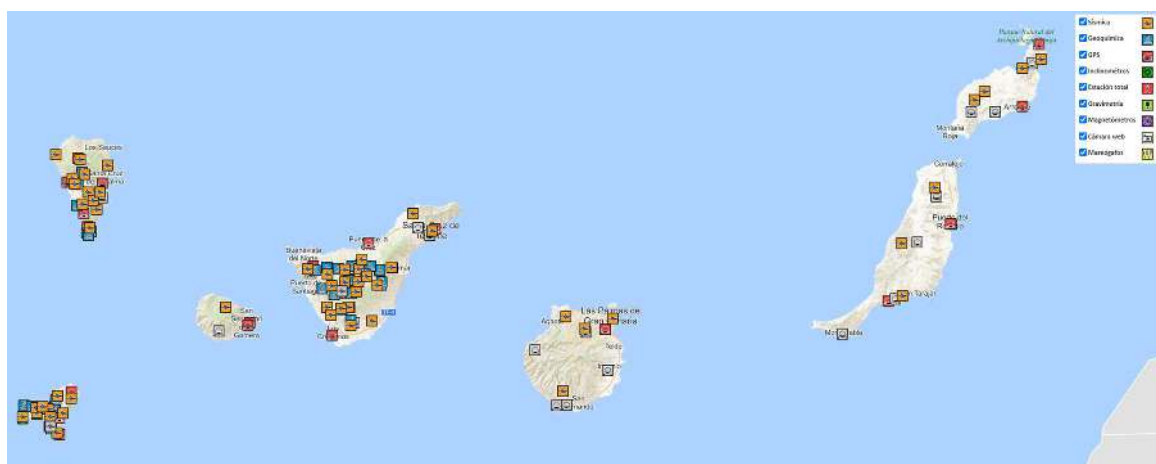


Figura 62: Red de vigilancia volcánica del Instituto Geográfico Nacional. Se limita a las Islas Canarias

4.2.1.3 Deslizamientos

Se ha analizado el entorno del proyecto con la finalidad de caracterizar el riesgo de deslizamiento y/o desprendimiento, utilizando para ello los mapas de deslizamientos de ladera existentes pertenecientes al Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Así, se observa que el ámbito del Proyecto se ubica en un área con riesgo de movimientos actuales y/o potenciales tipo deslizamiento o desprendimiento.

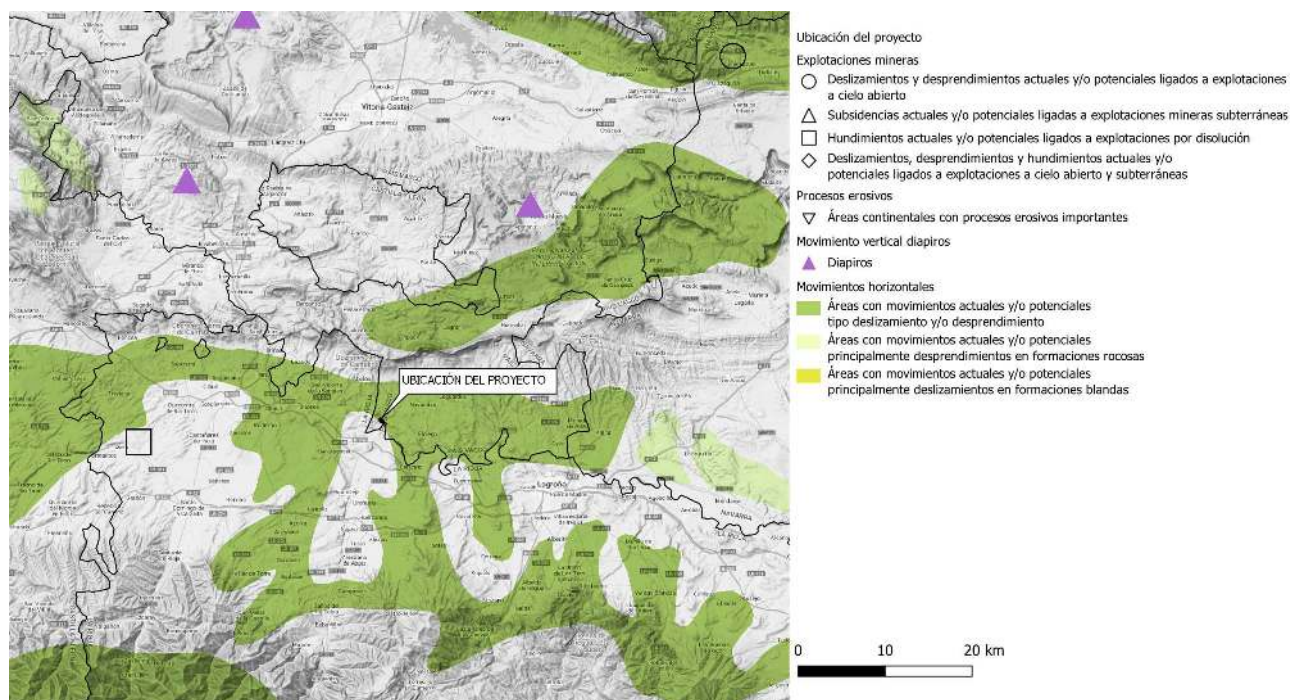


Figura 63: Mapa de movimientos del terreno en la región en la que se ubica el proyecto. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME)

4.2.1.4 Maremotos (tsunamis)

El Plan Estatal de Maremotos, establece que de acuerdo con los estudios de peligrosidad determinista de los maremotos por causas sísmicas en las costas españolas, haciendo uso del estado del conocimiento en materia de caracterización de fuentes y de modelización hidrodinámica, en los escenarios críticos, de la elevación máxima generada de las aguas y tiempos de llegada en puntos cercanos a la costa, teniendo en cuenta la discretización efectuada en los modelos de propagación, en la zona de la costa de Euskadi las elevaciones máximas como consecuencia de un maremoto serían inferiores a 0,5 metros de altura.

Teniendo en cuenta que el proyecto se encuentra a una cota en torno a los 420-430 msnm, y que la costa está aproximadamente a unos 90 km de distancia hacia el norte, a la vista de las conclusiones del señalado Plan Estatal de Maremotos, se estima que este riesgo es prácticamente nulo.

4.2.2 Climatológicos

En el presente apartado se va a realizar una caracterización del nivel de riesgo climatológico del ámbito del proyecto. Para ello se ha utilizado como base el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos, de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Con el fin de ofrecer una información con buen entendimiento, se contemplan cuatro niveles básicos, a partir del posible alcance de determinados umbrales.

Estos umbrales se han establecido con criterios climatológicos cercanos al concepto de “poco o muy poco frecuente” y de adversidad, en función de la amenaza que puedan suponer para la población.

Código	Nombre de la zona	Provincia	Niveles Precipitación 12 h
750103	Rioja alavesa	Álava	40 mm 80 mm 120 mm

Tabla 5: Umbrales de los niveles de riesgo amarillo, naranja y rojo respectivamente por precipitación en el ámbito del proyecto. Fuente: AEMET

A continuación, se realiza una breve descripción del significado de cada uno de los niveles de umbral.

- NIVEL VERDE. No existe ningún riesgo meteorológico.
- NIVEL AMARILLO. No existe riesgo meteorológico para la población en general, aunque sí para alguna actividad concreta.
- NIVEL NARANJA. Existe un riesgo meteorológico importante (fenómenos meteorológicos no habituales y con cierto grado de peligro para las actividades usuales).
- NIVEL ROJO. El riesgo meteorológico es extremo (fenómenos meteorológicos no habituales, de intensidad excepcional y con un nivel de riesgo para la población muy alto).

4.2.2.1 Lluvia intensa

Se han analizado los datos de precipitaciones recogidos por la estación meteorológica *Párganos*, perteneciente a la Agencia Vasca de Meteorología (Euskalmet), por ser ésta la más representativa del ámbito del proyecto.

Los datos utilizados pertenecientes a dicha estación corresponden al período comprendido entre el 2010-1-01 y el 2023-12-31.

Por otra parte, en la (Tabla 5) se pueden ver los umbrales del nivel de riesgo por precipitación para la zona en la que se ubica el Proyecto, obtenidos del informe correspondiente al “Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos” de METEOALERTA, perteneciente a la AEMET.

De acuerdo a los datos de la citada estación meteorológica de Párganos, y los umbrales de nivel de riesgos señalados, para la zona en la que se ubica el proyecto, dentro del período de tiempo analizado, el valor máximo de precipitación para 12h registrado ha sido de 36,9 mm (el 2015-10-12 12:00:00), por lo que no se ha superado nunca ninguno de los umbrales de alerta establecidos.

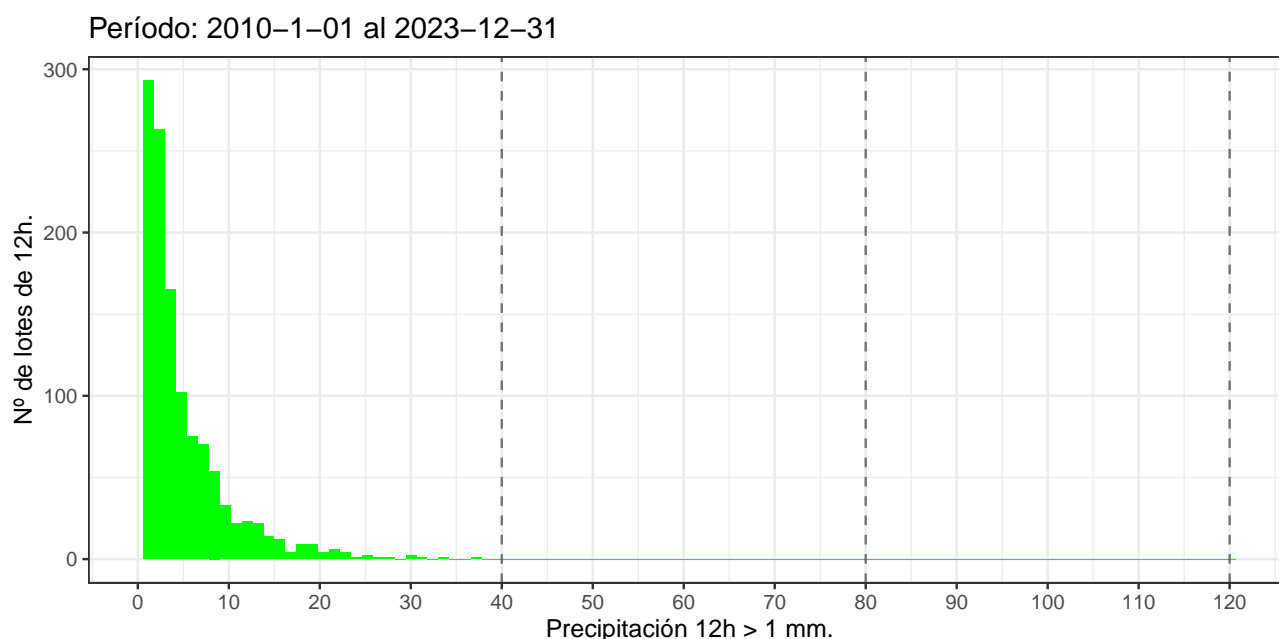


Figura 64: Histograma de precipitaciones cada 12h por encima de 1 mm entre 2010 y 2023 en la estación Párganos. Elaboración propia. Datos: Euskalmet – Gobierno Vasco

Código	Nombre de la zona	Provincia	Niveles Racha máxima
750103	Rioja alavesa	Álava	70 km/h 90 km/h 130 km/h

Tabla 6: Umbrales de los niveles de riesgo amarillo, naranja y rojo respectivamente por rachas de viento en el ámbito del proyecto. Fuente: AEMET

Por lo tanto, se estima que el ámbito del proyecto parece presentar un riesgo MUY BAJO por intensas lluvias.

4.2.2.2 Viento

Al igual que en el caso de las lluvias, también se han analizado los datos correspondientes a las rachas máximas de viento para el mismo período de tiempo comprendido entre el 2010-1-01 y el 2023-12-31 y, obviamente, para la misma estación meteorológica *Párganos*.

Así, se han considerado los umbrales del nivel de riesgo por rachas de viento para la zona en la que se ubica el proyecto, obtenidos también del informe correspondiente al “Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos” de METEOALERTA, perteneciente a la AEMET.

Los datos meteorológicos analizados muestran que el valor de la racha máxima más elevada registrada en el período de tiempo considerado ha sido de 128,41 km/h, valor registrado el 2015-11-25 21:10:00, por lo que no se ha superado en ningún momento el umbral rojo de 130 km/h.

Por su parte, el umbral naranja de 90 km/h se habría superado en otras 380 ocasiones, lo que equivale al 0,0518% de los datos.

Por último, el umbral de alerta amarillo de 70 km/h se habría superado, además de en las anteriores, en otras 2781 ocasiones (un 0,3789% del conjunto de los datos).

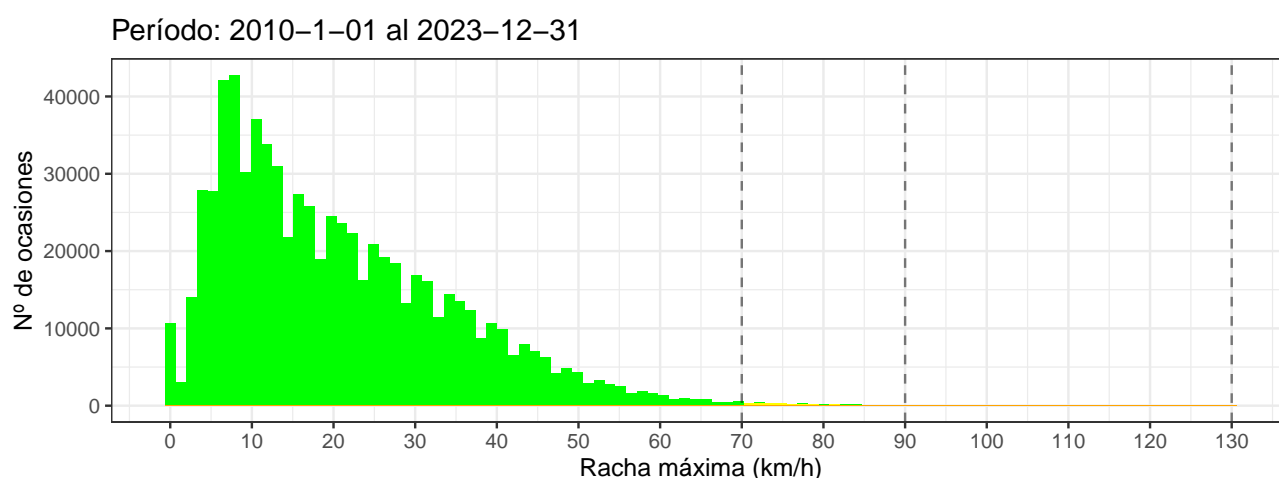


Figura 65: Histograma de rachas máximas de viento entre 2010 y 2023 en la estación Párganos. Elaboración propia. Datos: Euskalmet – Gobierno Vasco

Por todo ello, se estima que el riesgo por fuertes vientos en la zona es MODERADO.

4.2.2.3 Tormentas

De acuerdo a la información publicada por AEMET en el estudio “Climatología de descargas eléctricas y de días de tormenta en España”, el ámbito del Proyecto presenta entre 12 y 15 días al año de tormentas, las cuales producen menos de 1 descarga por km² al año en la zona, valores muy alejados de la máxima de 6 descargas por km² en otras zonas de la Península Ibérica como la situada entre Castellón y Teruel.

A la vista de estos datos en relación a la frecuencia de ocurrencia de tormentas, así como de descargas eléctricas para el ámbito del Proyecto, se considera que este riesgo es MODERADO.

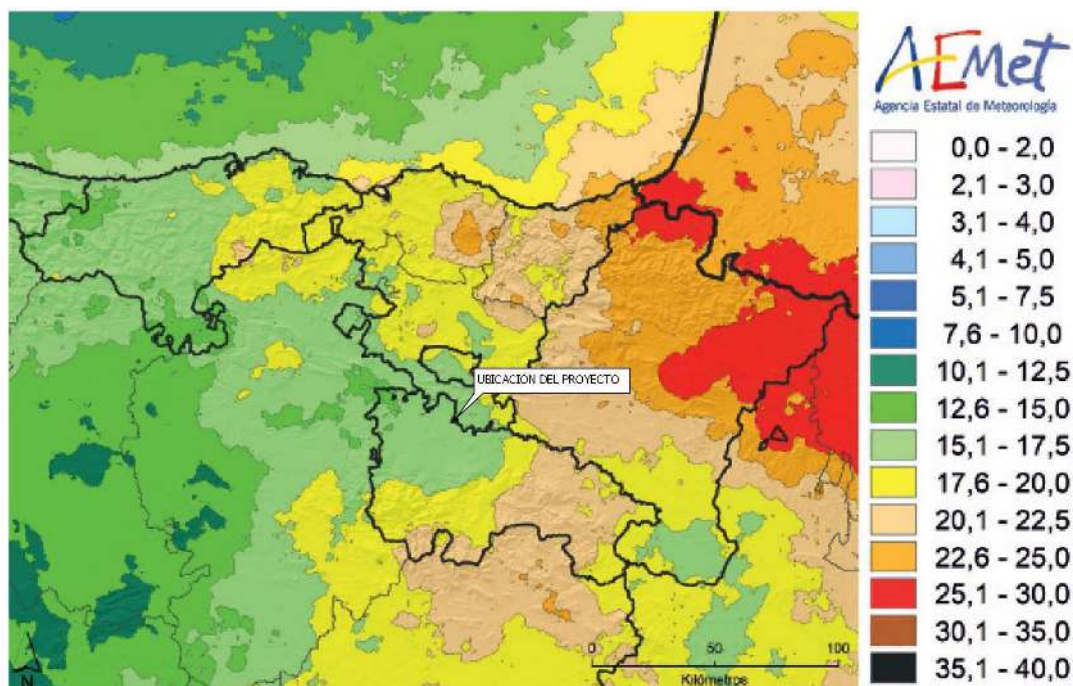


Figura 66: Número medio anual de días de tormenta. Fuente: AEMET

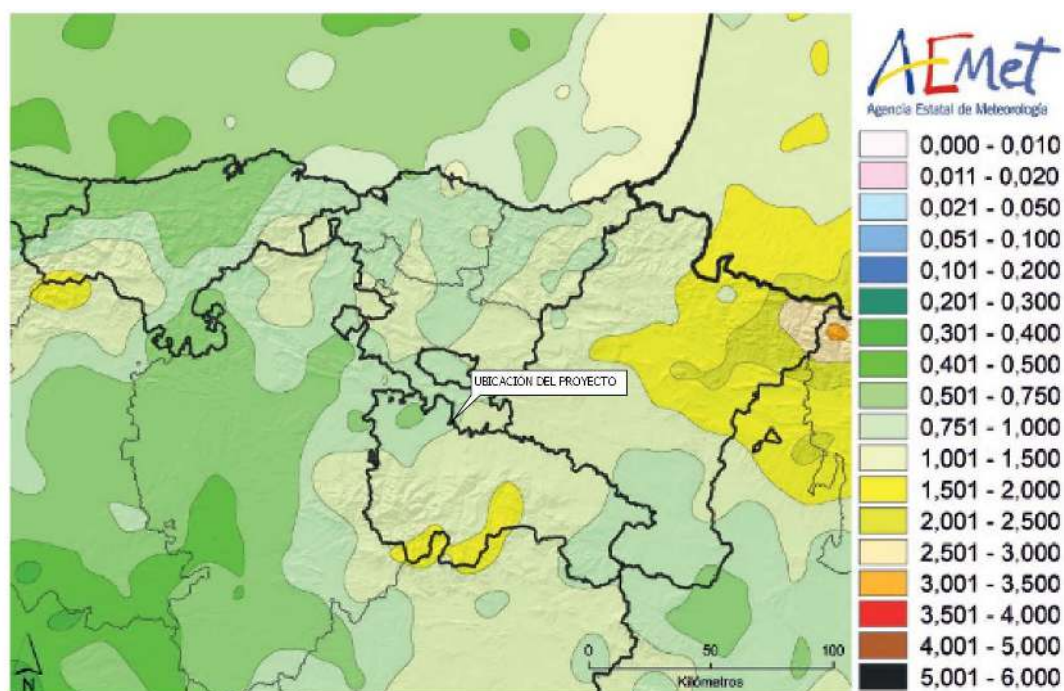


Figura 67: Densidad anual de descargas por km2 Fuente: AEMET

4.2.2.4 Desertificación

Se ha analizado el riesgo de desertificación y/o sequía de la zona de ubicación del proyecto, utilizando para ello el mapa de caracterización de riesgo de desertificación obtenido del Instituto Geográfico Nacional, correspondiente al “Programa de Acción Nacional contra la Desertificación”.

Según dicha cartografía (Figura 68), el territorio en el que se sitúa el proyecto se incluye en las zonas con riesgo de desertificación ALTO.

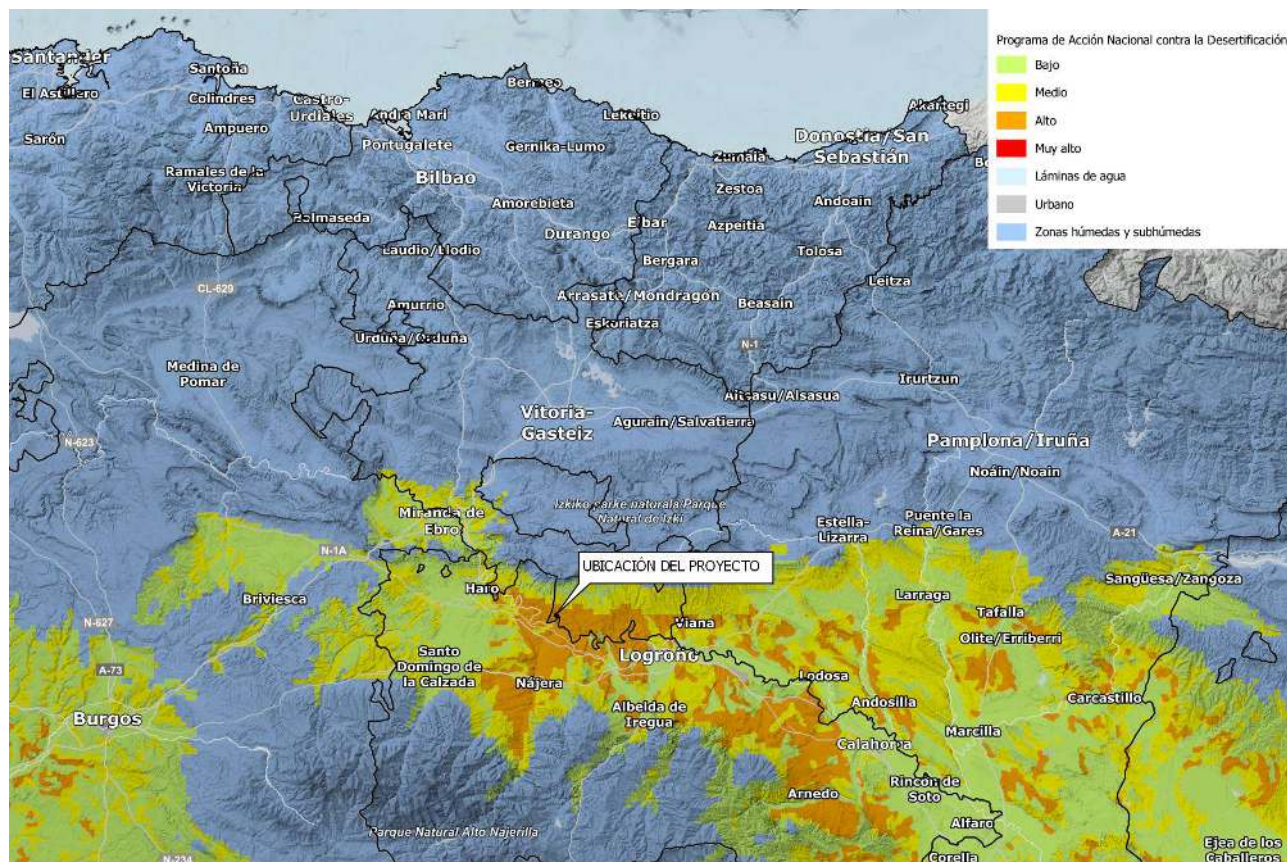


Figura 68: Mapa de riesgo de desertificación en la región del proyecto. Fuente: MITECO

4.2.3 Hidrológicos

4.2.3.1 Inundación

Tal y como se ha comentado previamente, aunque resulta evidente que existe un riesgo de inundabilidad en el ámbito de estudio definido en torno al proyecto, pues dar solución a dicho problema es precisamente el objeto del mismo, en las fuentes de información consultadas en relación a las manchas de inundabilidad (Gobierno Vasco y MITECO) no consta ninguna delimitación o identificación de zonas inundables, por lo que este posible riesgo se analizará en base a los resultados hidráulicos que realizará el propio proyecto en su desarrollo.

4.2.3.2 Incendios

De acuerdo a la Cartografía disponible para descarga del Gobierno Vasco y derivada de los datos Lidar, el ámbito de estudio presenta varias zonas con los siguientes riesgos de incendios: *Alto*, *Bajo* y *Muy alto*, ocupando cada uno de ellos el 1,34 %, 0,19 % y 0,02 % del ámbito estudiado respectivamente.

Por todo ello, se estima que el riesgo de incendio forestal es fundamentalmente bajo (Figura 69), sin coincidir además con las actuaciones proyectadas.

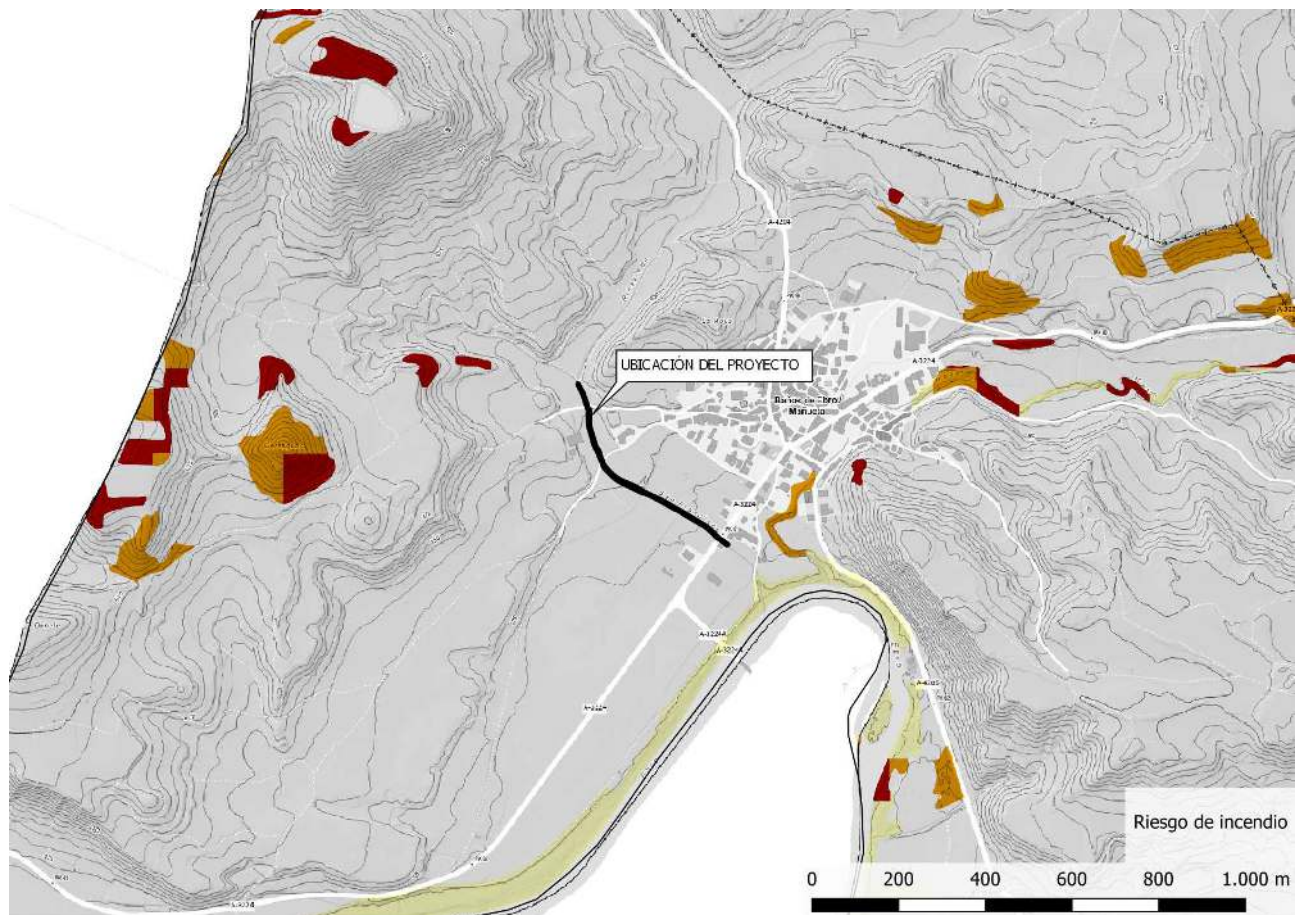


Figura 69: Zonas con riesgo alto o muy alto de incendio forestal. Fuente: Gobierno Vasco

5 Principales Alternativas Y Análisis De Sus Potenciales Impactos

5.1 Alternativas descartadas - no viables

Hay que señalar que, además de las alternativas estudiadas en el señalado Anejo nº4 del proyecto, y que se analizan en el presente apartado en relación a sus posibles efectos medioambientales, a lo largo del proceso de definición del proyecto y análisis de la información, se llegaron a considerar otras posibles soluciones/actuaciones, pero que se descartaron por diversos motivos que se exponen a continuación.

5.1.1 Actuar solo en el cajón nº3 (el que está en la carretera foral)

Como el objetivo principal es evitar que se inunden las viviendas existentes precisamente en ese entorno, se planteó la posibilidad de únicamente aumentar la capacidad del cauce en este punto, evitando así tener que actuar en el resto del cauce aguas arriba. Sin embargo, se observó que dicha actuación no es suficiente debido a que, aunque el cauce no se desbordara en ese entorno, sí se producía un desbordamiento aguas arriba y el agua acababa llegando a la zona de las viviendas, por lo que se determinó que era necesario evitar el desbordamiento en todo el tramo de estudio.

5.1.2 Actuar en todo el tramo sin afectar al fondo del cauce

Se llegó a plantear actuar en todo el tramo del arroyo Salado, pero sin tocar el fondo, es decir, ampliando la sección únicamente en la parte alta del cauce. No obstante, para conseguir la sección y caudal suficientes se requería realizar un ensanchamiento de importantes dimensiones, e incluso así resultaba complicado cumplir el objetivo de inundabilidad, por lo que se descartó esta alternativa.

5.2 Definición de alternativas viables

El propio proyecto ha desarrollado un análisis de alternativas (Anejo nº4), barajando diferentes soluciones y analizando los aspectos técnicos y funcionales de cada posibilidad.

Dicho estudio de alternativas se ha realizado para un periodo de retorno de T50, puesto que esa avenida es el objetivo fijado por URA para la eliminación del riesgo de inundaciones en el entorno del arroyo.

Hay que tener en cuenta que no se han considerado diferentes alternativas de trazado en planta, ya que lo más conveniente es mantener el trazado actual del cauce, sólo con pequeñas rectificaciones, para dotarlo de un trazado más suave.

5.2.1 Alternativa 0

Se trata del estado actual para T50, empleando la geometría del cauce obtenida del levantamiento taquimétrico realizado, y que supondría el mantenimiento de las situación y riesgos de inundabilidad existentes en la actualidad, lo cual no resulta adecuado en modo alguno, por lo que se descarta dicha posibilidad ante la frecuencia de las recurrentes inundaciones y los daños provocados por las mismas.

5.2.2 Alternativa 1-Alternativa Base

Se desarrolla esta alternativa como una solución de partida o alternativa base, asegurando que cumple con los criterios establecidos por URA, para a partir de aquí comenzar la optimización de su diseño.

En lo referente a las dimensiones de los cajones proyectados, en cada caso se ha adoptado la altura máxima que la rasante de los viales existentes permite, estudiándose a partir de ahí la anchura optima a proyectar.

Esta alternativa contempla las siguientes actuaciones:

- Cajón de 4,0x1,5 m en carretera foral (superficie útil 6,0 m²)
- Cajón de 4x1,2 m en camino transformador eléctrico (superficie útil 4,8 m²)
- No se actúa sobre el cajón existente aguas abajo de la bodega.
- Rectificación del alzado del cauce en todo el tramo entre el cajón de la carretera foral y el cajón del transformador
- Sección tipo constante en tramo a cielo abierto

Los resultados obtenidos con esta primera alternativa muestran que ésta ya permite dar cumplimiento al objetivo de evitar el riesgo de inundaciones establecido al inicio, siendo necesario en cualquier caso reforzar o rehacer algunas de las motas existentes, además de proceder a la optimización de las dimensiones de cajones, de las secciones tipo y del perfil longitudinal.

Se generan así múltiples variantes o diferentes alternativas para un mismo diseño o solución a partir de esta Alternativa 1, por eso se considera también como “Alternativa Base”.

5.2.2.1 Optimización de las dimensiones de los cajones

Hay que tener en cuenta que la distancia existente entre ambos cajones, conlleva que los cambios realizados en uno de ellos no tienen afección sobre el otro, por lo que se modifican las dimensiones de ambos simultáneamente en cada alternativa estudiada.

Señalar que en todos los casos se mantiene la altura de los cajones establecida anteriormente, (1,50 m en carretera foral y 1,20 m en camino transformador eléctrico) puesto que con el alzado proyectado esa es la máxima altura viable bajo la calzada.

Se consideran así las siguientes alternativas:

- Alt 1.1: Anchura de cajones 3,5 m
- Alt 1.2: Anchura de cajones 3,0 m
- Alt 1.3: Anchura de cajones 2,5 m
- Alt 1.4: Anchura de cajones 2,0 m

Los resultados de las modelizaciones realizadas en el caso del **cajón de la carretera foral** para cada una de estas anchuras (que se detallan en el citado Anexo nº4 del proyecto), muestran que la mejor alternativa es la Alt 1.3 (2,50 m de anchura x 1,50 m de alto).

En el caso del **cajón del transformador**, la alternativa óptima resulta la Alt 1.2 (3,0 m de anchura x 1,2 m de alto), ya que hidráulicamente es similar a las Alt 1 y Alt 1.1 (aunque algo más desfavorable) pero permite ejecutar un cajón de menores dimensiones que esas otras alternativas.

A la alternativa que combina los cajones con dichas dimensiones se le denomina en adelante “Alt 1.32”.

5.2.2.2 Optimización de las secciones tipo

A partir de la alternativa Alt 1.32, se estudian las siguientes alternativas en cuanto a la optimización de las formas de las secciones tipo a cielo abierto, comparando las siguientes opciones:

- Alt 1.32: La alternativa ya expuesta anteriormente, con anchura de base de 1,0 m y taludes 3:2
- Alt 2.32: Anchura de base de 0,50 m y taludes 3:2
- Alt 3.32: Anchura de base de 1,0 m y taludes 1:1

Con los resultados obtenidos en los estudios hidráulicos se concluye que la alternativa más adecuada es la Alt 3.32 (ancho 1,0 m y taludes 1:1) ya que, aunque eleva la lámina de agua ligeramente respecto a la Alt 1.32 en casi todo el tramo, no se eleva tanto como para producir desbordamientos. Además, en la zona inmediatamente aguas arriba al cajón de la carretera foral se rebaja la lámina de agua respecto a la Alt 1.32, con lo que se consigue evitar tener que reconstruir la mota existente en esa zona.

Pero además, no sólo desde el punto de vista hidráulico resulta esta opción mejor que la Alt. 1.32, y es que ésta requiere ocupar menos suelos, con lo que desde el punto de vista socioeconómico sería más fácilmente aceptada a la vista de la importancia del cultivo de la vid en toda esta zona, que llega hasta la misma margen del arroyo Salado actualmente.

Sin embargo, y aunque la solución óptima es la de taludes 1:1, hay que tener en cuenta otros condicionantes, como los geotécnicos, así como las edificaciones y zonas urbanizadas existentes en las márgenes.

En ese sentido, según las recomendaciones del estudio geotécnico (Anejo nº2 del proyecto), sólo es posible adoptar taludes 1:1 en taludes de menos de 2,0 metros de altura, por lo que se plantea realizar un pie de escollera en los tramos con taludes de mayor altura, para que la altura máxima de talud natural no supere dicha altura.

Se genera así la denominada “Alt. 4.32”.

5.2.2.3 Optimización del perfil longitudinal

A partir de esta Alt 4.32, se plantea optimizar el trazado en alzado del encauzamiento. En ese sentido se plantean dos posibles actuaciones, que se engloban en una única alternativa, aunque son prácticamente independientes al encontrarse éstas en los extremos de la zona de actuación. Por tanto, se plantean las siguientes variaciones:

- Alt 4.32: La alternativa antes estudiada, con ancho de fondo 1,0 m, taludes 1:1 (donde los condicionantes lo permiten) y cajones de 2,5x1,5 m en carretera foral y de 3,0x1,2 m en camino transformador eléctrico.
- Alt 4.32.2:
 - Zona carretera foral: Se profundiza aún más el cauce que en las alternativas anteriores para poder obtener rasante de fondo más homogénea que permita aumentar la capacidad hidráulica del cauce y al mismo tiempo buscando poder optimizar aún más la sección tipo del cajón proyectado en esa zona.
 - Zona aguas arriba cajón transformador: Se actúa modificando el alzado del fondo del cauce para hacerlo más homogéneo y aumentar la capacidad hidráulica y evitar el desbordamiento en esa zona.
- Alt 4.42.2: Con el mismo trazado de Alt 4.32.2 y además cambiando las dimensiones del cajón de la carretera foral a 2,0x1,7 metros, que es la altura máxima que permite la rasante de la carretera para el alzado del arroyo proyectado.

Los resultados de las modelizaciones para estas nuevas variaciones, establecen que las mejores soluciones son:

- Para la zona del cajón de la carretera foral: Alternativa 4.32
- Para la zona del transformador: Alternativa 4.32.2

Con esta combinación se genera la “Alt 4.32.3” que será la que finalmente se desarrollará en el proyecto, y que se aplicará de acuerdo a la siguiente tramificación:

- Tramo 1: Taludes 1:1, siguiendo aproximadamente la geometría existente, pero modificando el perfil longitudinal.
- Tramo 2: Bodega: Talud 1:1 en lado bodega (protegido con escollera) y talud 3:2 con mota en margen izquierda.
- Tramo 3: Taludes 1:1.
- Tramo 4 y 5: Taludes 1:1 con pie de escollera donde la altura supera los 2 metros.
- Tramo 6: Taludes 1:1.
- Tramo 7: Taludes 1:1, protegido con escollera en margen derecha, junto a edificio.



Figura 70: Tramificación del proyecto en aplicación de la Alternativa 4.32.3

Los cajones proyectados serán de 2,50x1,50 metros (3,75 m²) de sección en el caso de la carretera foral, y de 3,00x1,20 metros (3,60 m²) en el caso del cajón situado en el camino junto al transformador.

5.3 Impactos de las alternativas

Como ya se ha señalado previamente, el proyecto no desarrolla alternativas o soluciones diferentes entre sí, si no que se centra en analizar los resultados aplicando diferentes dimensiones (anchuras de cajones, sección tipo a cielo abierto y perfil longitudinal) para una misma solución y ubicación (cauce actual del arroyo Salado), pues tal es el objeto del *Proyecto De Defensa Contra Inundaciones Del Arroyo Salado En El Término Municipal De Baños De Ebro/Mañueta*.

Definidas y analizadas desde el punto de vista técnico cada una de los posibles alternativas, a continuación se van a analizar también desde el punto de vista medioambiental.

En este caso, La Alternativa 0 o de no ejecución del proyecto, presenta como principal ventaja el evitar generar impactos nuevos (no precisan de obras ni modifican la situación actual del entorno), prolongando el estado y aspecto actual del cauce, es decir, sin vegetación de ribera consolidada y cauce completamente constreñido. Asimismo, esto también supone continuar con el riesgo de inundación para períodos muy cortos, y por lo tanto con elevado potencial de ocurrencia. De modo que, en caso de avenidas, sí que se producirán impactos y afecciones al medio, de forma recurrente, y pudiendo afectar especialmente a las personas, edificios e infraestructuras del entorno, con las correspondientes pérdidas económicas y posibles daños personales. Además, este riesgo de inundación genera una pérdida de suelo y desertificación en un entorno muy vulnerable.

Por otro lado, el desarrollo de cualquiera de las alternativas analizadas desde el punto de vista técnico y, especialmente, el hidráulico, conllevaría nuevas y diversas afecciones al medio, consecuencia fundamentalmente de la ejecución de las obras y acciones como:

- Talas y desbroces
- Excavaciones y movimientos de tierras

- Demoliciones
- Generación de residuos
- Movimientos de maquinaria y personal
- Alteraciones del tráfico
- Molestias a la población

Teniendo en cuenta que los diferentes modelos y variaciones analizadas en el marco del “Estudio de Alternativas” del proyecto se entienden como evoluciones u optimizaciones de un mismo diseño o solución inicial (Alternativa 1 o Base), es evidente que la naturaleza de las afecciones al entorno serán similares, pudiendo esperar únicamente cierta variabilidad en función de la dimensión final de la solución, la cual en este caso depende fundamentalmente de las dimensiones finales de la sección del cauce.

Así por ejemplo, la vegetación actual del cauce, que será necesario eliminar, es exactamente la misma en todas las alternativas o variaciones analizadas, ya que, aunque durante la optimización de la sección tipo la Alternativa 4.32 no requería actuar en el Tramo 01 (su sección es prácticamente de 1 m de base y taludes 1:1), una vez se aplican los cálculos y optimización de los posibles perfiles longitudinales del cauce, todas las posibles variaciones conllevan cierto reperfilado y ajuste del alzado, incluyendo este primer tramo inicial.

Lo mismo ocurre con multitud de otras variables y afecciones vinculadas a las excavaciones y ejecución de obras en cauces, movimientos de maquinaria, cortes y desvíos de tráfico, etc., ya que todas son comunes a todas las alternativas o variaciones planteadas, tanto en naturaleza como en magnitud, y por lo tanto no constituyen criterios diferenciadores para comparar alternativas.

La principal diferencia recae únicamente en el espacio ocupado y en la cantidad de tierras que sea necesario excavar, lo cual depende de la sección tipo diseñada. Este aspecto ya ha sido comentado previamente, donde precisamente, bajo el criterio socioeconómico, se han valorado más positivamente las opciones que implican una menor ocupación de suelo, como con los taludes 1:1, lo cual tiene su reflejo en el volumen de tierras a excavar y, sobre todo, en la ocupación total en superficie de la solución a ejecutar. Y teniendo en cuenta la importancia y valor económico y social de los viñedos en la zona, cuanto menos terreno sea necesario ocupar, mejor desde el punto de vista socioeconómico, pero también desde el medioambiental, ya que implican un menor volumen de excavaciones y de excedentes de materiales a gestionar.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, y a la vista de que todas las posibles variaciones analizadas desde la Alternativa 1 o Base hasta la finalmente seleccionada 4.32.3, implicarán igualmente la eliminación de la vegetación presente en el cauce del arroyo Salado en la totalidad del ámbito de actuación proyectado, así como la necesidad de eliminación de dos de los tres cajones actuales por unos de mayores dimensiones y sección hidráulica, y la excavación de tierras y modificación del terreno para generar las secciones necesarias a cielo abierto, además de estabilizar el terreno, desde el punto de vista estrictamente medioambiental se estima que la alternativa más adecuada sería aquella que requiera una menor ocupación de terreno y volumen de excavación, al tiempo que permita generar taludes sobre los que ejecutar restauraciones y revegetaciones, tanto para la integración ambiental del proyecto para la mejorar de su funcionalidad ecológica.

Por ello, las soluciones con taludes 1:1 serían las más adecuadas desde el punto de vista medioambiental, aspecto que cumple la Alternativa 4.32.3 desarrollada en el proyecto.

6 Probable Impacto Sobre El Medio Ambiente Del Proyecto

Los principales impactos que podría generar este proyecto, se centran exclusivamente en la fase de obras. Acciones necesarias como la tala y desbroce de la vegetación actual, las excavaciones y movimientos de tierra, el trabajo y movimientos de maquinaria, vehículos y personal, etc. serán las principales generadoras de impactos y afecciones.

6.1 Atmósfera

La calidad del aire de la zona podría verse afectada principalmente por el incremento en la cantidad de polvo atmosférico debido a los movimientos de vehículos, excavaciones, etc. y las emisiones de gases y partículas de los motores de combustión. Estas afecciones tienen lugar durante la fase de obras y podrían provocar molestias a los habitantes de la zona, usuarios de la vía e incluso a la vegetación del entorno al acumularse sobre hojas y troncos.

Es un impacto muy dependiente de las condiciones meteorológicas, en especial en períodos cálidos y secos, y su efecto es temporal y rápidamente reversible.

6.2 Ruido

Los movimientos de maquinaria y vehículos, y sobre todo debido a la utilización de maquinaria pesada para la ejecución de demoliciones o retirada de los actuales cajones o para las excavaciones necesarias, producirán emisiones acústicas relevantes durante la fase de obras, aunque las únicas edificaciones próximas a las obras son fundamentalmente bodegas de vino, y algunas viviendas en el extremo sur de la actuación (Puente del Río Ebro Hiribidea).

No obstante, hay que tener en cuenta que los artículos 4 al 6 del Decreto 213/2012, atribuyen al Gobierno Vasco, Diputaciones Forales y Ayuntamientos, las competencias para suspender provisionalmente estos objetivos de calidad acústica aplicables si se trata de obras de interés público.

6.3 Hidrología

A pesar de los cambios proyectados en el cauce del arroyo Salado, éstos no constituyen un cambio muy significativo en su morfología actual, ya que algunas secciones actuales se ajustan bastante bien al objetivo con taludes resultantes a 1:1, aunque en muchos casos no cumplen con el ancho de 1 m en la base de la sección.

No obstante, hay que tener en cuenta que algunos tramos del arroyo Salado ya se encuentran parcialmente intervenidos, encontrando en algunos puntos márgenes verticales hormigonados o motas.

Además, existe el riesgo de que durante las obras, si se combinan superficies desnudas con episodios de intensas lluvias, se podría producir el arrastre por escorrentía de sólidos en suspensión que podrían acabar llegando aguas abajo de la zona de obras.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que si las obras se ejecutan sin desviar previamente el agua, ésta se llenará de sólidos en suspensión que afectarán a la calidad de la misma.

Asimismo, en la actuación en torno al Cajón nº 3, la presencia de una nave agrícola colindante con el borde del cauce, requiere de la ejecución de un sostenimiento provisional de micropilotes, que quedará cubierta con una piel de escollera, pero cuya ejecución podría provocar contaminación tanto de aguas superficiales como subterráneas, por lo que el proyecto preverá medidas para evitar estas afecciones.

6.4 Suelo

La ampliación de las dimensiones del cauce del arroyo Salado respecto a su situación actual, supondrán la eliminación de una estrecha banda del suelo actual de dichas zonas (márgenes del cauce).

Además, es probable que la ubicación de acopios, parques de vehículos e instalaciones auxiliares necesarias para las obras ocupen también otras zonas de suelo, las cuales en todo caso deberán ser restauradas una vez finalicen las mismas.

Hay que señalar que todos los restos de podas y talas que se lleven a cabo se utilizarán en las labores de restauración, como enmienda orgánica al suelo. Además, el proyecto deberá contemplar una partida para esta actuación, así como delimitar una zona de acopio de este material si fuera necesario.

6.5 Vegetación

Resulta inevitable que, como consecuencia de la actuación proyectada en el arroyo Salado, se producirá la eliminación de la mayor parte de la vegetación existente.

Ésta se compone, en el ámbito del proyecto, fundamentalmente de viñedos, que alcanzan hasta las propias márgenes del arroyo Salado, parte de los cuales podrían verse afectados por la ejecución del proyecto.

Por otro lado, tal y como ya se ha comentado previamente, asociadas a los fondos del cauce, se pueden encontrar formaciones de juncos, aunque muy pobres en representación, con especies como *Scirpoides holochoenus*, *Lythrum salicaria* o *Dittrichia viscosa*.

En torno a los juncales y ocupando la mayor parte de las márgenes del arroyo, se dan el lastonar mediterráneo de *Brachypodium retusum* y zarzales con *Rubus sp.* y *Rosa sp.*



Figura 71: Aspecto actual de los juncos, zarzales y lastonar en el cauce del arroyo Salado

El arbolado se limita casi exclusivamente a una veintena de árboles frutales, especialmente nogales, cerezos y perales. Aunque también se aprecian pequeñas manchas atribuibles a la unidad de vegetación de olmeda, compuesta por ejemplares aún muy jóvenes de *Ulmus minor*, *Laurus nobilis*, *Hedera helix* y *Asparagus acutifolius*.

Para la caracterización de esta afección, hay que tener en cuenta que la eliminación de este tipo de vegetación siempre constituye una afección significativa, ya que es permanente y la recuperación a una situación análoga a la actual requiere de varios años.

Por último, señalar que el proyecto incorporará como mejora la revegetación de ambas márgenes del arroyo Salado, en particular con el objetivo de potenciar su funcionalidad ecológica.

6.6 Fauna y conectividad ecológica

Teniendo en cuenta la naturaleza totalmente antrópica del entorno del proyecto, por la práctica total extinción de viñedos, bodegas y el núcleo urbano de Baños de Ebro/Mañueta en las inmediaciones, no parece probable la presencia de especies diferentes a aquellas perfectamente adaptadas a dichos entornos y actividades humanizadas.

El aspecto y funcionalidad actuales del arroyo tampoco parecen mostrar una importante función conectora en el territorio, tal vez únicamente aprovechable por pequeños grupos de fauna. Pero la potenciación de su funcionalidad sí resultarían de interés, ya que este arroyo es afluente del río Ebro, espacio ZEC de la Red Natura 2000, aspecto que se aborda a continuación.

Por otro lado, tal y como ya se ha señalado previamente, el cauce del arroyo Salado está considerado como Área de Interés Especial para la tórtola europea, cuyo plan de gestión ha sido recientemente aprobado (marzo 2024).

De acuerdo a la información y estudios que acompañan a este plan de gestión, correspondiente a censos y diagnósticos de la especie, sus hábitats y requerimientos, la tórtola europea presenta una selección positiva para su reproducción hacia los hábitats de ribera y los cultivos arbolados (siempre que no superen una cobertura arbórea del 50 %), mientras que para las zonas de viñedos, como el entorno del presente proyecto, aguas superficiales y zonas húmedas, la especie muestra una clara indiferencia.

En cuanto a los hábitats de interés para la alimentación de esta especie, y que abarca por tanto las poblaciones reproductoras como las migratorias que pasan por Euskadi, son los cultivos herbáceos, especialmente de cereal y girasol. Al contrario, parece mostrar rechazo hacia las zonas de terrenos arados y huertas, e indiferencia en relación a los monocultivos intensivos.

Por lo tanto, a la vista de las preferencias de esta especie, tanto para poblaciones reproductoras como para las que están de paso migratorio, no parece que el entorno del proyecto, dominado por viñedos y sin apenas arbolado, cumpla adecuadamente los requerimientos de esta especie.

En cualquier caso, atendiendo a lo establecido por el Plan de gestión de la tórtola europea, para el calendario de ejecución del proyecto se evitará actuar durante el período crítico de esta especie, comprendido entre el 21 de abril y el 20 de agosto.

Además, la restauración del proyecto y las revegetaciones irán enfocadas a propiciar un hábitat adecuado a los requerimientos de esta especie, ya que existen poblaciones censadas en la ZEC Río Ebro, pudiendo así favorecer la expansión de sus poblaciones, potenciando además la funcionalidad de corredor ecológico desde y hacia el río Ebro.

6.7 Hábitats de interés comunitario

El proyecto no afectará a ningún hábitat de interés comunitario, estando éstos a suficiente distancia, tal y como se ha señalado previamente.

6.8 Población y salud

Es de esperar que, como consecuencia de la ejecución de las obras proyectadas, se vayan a producir algunas molestias, posibles dificultades puntuales de acceso, incremento del ruido en la zona, barro en la calzada, incremento de partículas y polvo en el aire, posibles cortes o interrupciones puntuales de algunos servicios y/o del propio tráfico de los viales de la zona. Pero en ningún caso se considera que dichas afecciones vayan a ser significativas.

6.9 Patrimonio cultural

Los elementos de interés cultural más próximos al ámbito del proyecto se encuentran dentro del núcleo urbano de Baños de Ebro/Mañueta, a suficiente distancia como para no se produzca afección alguna sobre ellos.

6.10 Cambio climático

El proyecto no plantea acciones que en general supongan ninguna diferencia significativa en cantidad o calidad de las emisiones de contaminantes y/o gases de efecto invernadero, y por lo tanto no tendrá consecuencias sobre esta variable.

Por otro lado, sí que las actuaciones proyectadas se enmarcan en el contexto de adaptación al cambio climático, en concreto ante el riesgo de ocurrencia de eventos extremos como lluvias torrenciales e inundaciones, mejorando la seguridad en el entorno del proyecto.

6.11 Generación de residuos

Aún no se han estimado los volúmenes y naturaleza de los residuos que se vayan a generar como consecuencia de la ejecución del proyecto.

En cualquier caso, de acuerdo a la legislación vigente en materia de residuos de construcción y demolición (Real Decreto 105/2008, y Decreto 112/2012 aprobado posteriormente para el País Vasco, en los que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición; así como con el Decreto 49/2009, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos), el proyecto deberá contar con el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos, el cual identificará los tipos de residuos, sus pesos y volúmenes, al tiempo que se garantiza la adecuada gestión de los mismos.

Asimismo, el estudio de gestión de residuos incluirá un objetivo máximo de generación del 5 % del LER-170904 y un objetivo de valorización mínimo del 85 % respecto al total de la previsión de residuos realizada en dicho estudio.

Dicho estudio se realizará utilizando la aplicación EEH AURREZTEN: herramienta de apoyo a la redacción y revisión de EGRs, PGRs e IFGs.

En cuanto al material secundario, conforme a la Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados y los criterios establecidos por Ihobe, el Proyecto deberá incluir el cálculo del porcentaje de subproductos, materias primas secundarias, materiales reciclados o provenientes de preparación para la reutilización, sobre el total de la obra según la metodología desarrollada por Ihobe en la “Guía para el uso de materiales reciclados en la construcción” y herramienta de cálculo anexa (Calculadora de materiales reciclados).

Asimismo, el proyecto deberá garantizar un porcentaje del 40 % de subproductos, materias primas secundarias, materiales reciclados o provenientes de preparación para la reutilización, sobre el total de la obra en peso.

En Bermeo a viernes, 18 de octubre de 2024

Oskar Ruiz Reyes

Licenciado en CC. Ambientales Y en Biología

ALBUREN CONSULTORÍA MEDIOAMBIENTAL, S.L.

alburen@alburen.com

944 07 07 81 || 618 499 124