

Applus Norcontrol, S.L.U.
Avda. Lehendakari Aguirre 9, 5ª
48014 Bilbao
T: 944 76 11 90

DOCUMENTO AMBIENTAL
Proyecto de Ejecución. REFORMA LÍNEA ELÉCTRICA A 132 kV, DOBLE CIRCUITO,
ST ORTUELLA-ST ABANTO

Fecha: 11/02/2025

Código: 101092995-0-ESTU-2065 Rev00 Documento Ambiental

Edición: 0

I-DE, REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	10
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	12
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	13
3.1. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	13
3.2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA	13
3.3. CARACTERÍSTICAS GENERALES	15
3.3.1. Características generales de la línea	15
3.3.2. Características generales de la línea a desmontar	17
3.4. MATERIALES DE LA LÍNEA ELÉCTRICA	17
3.4.1. Materiales del tramo aéreo	17
3.4.2. Materiales del tramo de línea a desmontar	23
3.4.3. Materiales del tramo subterráneo	23
3.5. CRUZAMIENTOS	26
3.5.1. Relación de cruzamientos de línea en el recorrido aéreo	26
3.5.2. Relación de paralelismos	28
3.5.3. Paso por zonas	29
3.6. CONDICIONES DE EJECUCIÓN	30
3.6.1. Obra civil tramo aéreo	30
3.6.2. Montaje y tendido de cables	30
3.6.3. Tensado y regulado de conductos aéreos	31
3.6.4. Colocación de separadores, antivibradores y contrapesos	31
3.6.5. Protección y cruzamientos	31
3.6.6. Ejecución de la puesta a tierra	32
3.6.7. Desmantelamiento de cables aéreos	32
3.6.8. Obra civil líneas subterráneas	33
3.6.9. Tendido de cables subterráneos	35
3.6.10. Montaje de accesorios de cables subterráneos	35
3.7. PLAZO DE EJECUCIÓN	35
4. ÁMBITO DE ESTUDIO	36
5. INVENTARIO AMBIENTAL Y PROCESOS ECOLÓGICOS CLAVE	37
5.1. MEDIO FÍSICO	37
5.1.1. Clima	37
5.1.2. Hipsometría y pendientes	38
5.1.3. Edafología	40
5.1.4. Geología y geomorfología	40
5.1.5. Patrimonio geológico	41
5.1.6. Hidrología	44
5.1.7. Calidad del aire	50
5.1.8. Riesgos naturales	50
5.1.9. Cambio climático	55
5.2. MEDIO BIOLÓGICO	62
5.2.1. Vegetación	62
5.2.2. Flora protegida	68
5.2.3. Hábitats de interés comunitario	69

5.2.4.	<i>Flora alóctona</i>	70
5.2.5.	<i>Fauna</i>	70
5.3.	MEDIO SOCIOECONÓMICO	81
5.3.1.	<i>Población</i>	81
5.3.2.	<i>Sectores económicos</i>	81
5.3.3.	<i>Mercado de trabajo</i>	82
5.3.4.	<i>Cotos de caza</i>	82
5.3.5.	<i>Infraestructuras</i>	82
5.3.6.	<i>Montes</i>	84
5.3.7.	<i>Vías Pecuarias</i>	85
5.3.8.	<i>Espacios Naturales Protegidos y otras zonas de interés</i>	85
5.3.9.	<i>Ordenación del territorio</i>	90
5.3.10.	<i>Patrimonio cultural</i>	100
5.4.	PAISAJE	103
5.4.1.	<i>Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV</i>	106
6.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA	108
6.1.	ALTERNATIVA 0	108
6.2.	ALTERNATIVAS ANALIZADAS	108
6.2.1.	<i>Alternativa 1</i>	108
6.2.2.	<i>Alternativa 2</i>	109
6.2.3.	<i>Alternativa 3</i>	109
6.2.4.	<i>Conclusión del análisis de alternativas</i>	110
7.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS PREVISIBLES	111
7.1.	ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR EFECTOS AMBIENTALES	111
7.2.	FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR UN EFECTO AMBIENTAL	112
7.3.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA GEOLOGÍA Y LA GEOMORFOLOGÍA	114
7.3.1.	<i>Fase de construcción</i>	114
7.3.2.	<i>Fase de funcionamiento</i>	115
7.3.3.	<i>Fase de desmantelamiento</i>	115
7.4.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA EDAFOLOGÍA	116
7.4.1.	<i>Fase de construcción</i>	116
7.4.2.	<i>Fase de funcionamiento</i>	117
7.4.3.	<i>Fase de desmantelamiento</i>	117
7.5.	AFECCIÓN A PUNTOS Y RASGOS DE INTERÉS GEOLÓGICO	117
7.6.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE LAS MASAS DE AGUA	118
7.6.1.	<i>Fase de construcción</i>	118
7.6.2.	<i>Fase de funcionamiento</i>	119
7.6.3.	<i>Fase de desmantelamiento</i>	119
7.7.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA ATMÓSFERA Y CLIMA	119
7.7.1.	<i>Fase de construcción</i>	119
7.7.2.	<i>Fase de funcionamiento</i>	120
7.7.3.	<i>Fase de desmantelamiento</i>	124
7.8.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA VEGETACIÓN	124
7.8.1.	<i>Fase de construcción</i>	124
7.8.2.	<i>Fase de funcionamiento</i>	128
7.8.3.	<i>Fase de desmantelamiento</i>	128

7.9.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA FAUNA	129
7.9.1.	<i>Fase de construcción.....</i>	129
7.9.2.	<i>Fase de funcionamiento.....</i>	130
7.9.3.	<i>Fase de desmantelamiento</i>	130
7.10.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE LA POBLACIÓN	131
7.10.1.	<i>Fase de construcción.....</i>	131
7.10.2.	<i>Fase de funcionamiento.....</i>	131
7.10.3.	<i>Fase de desmantelamiento</i>	132
7.11.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE SECTORES ECONÓMICOS	132
7.11.1.	<i>Fase de construcción.....</i>	132
7.11.2.	<i>Fase de funcionamiento.....</i>	135
7.11.3.	<i>Fase de desmantelamiento</i>	135
7.12.	EFFECTOS PREVISIBLES DERIVADOS DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS DEL PROYECTO	135
7.12.1.	<i>Fase de construcción.....</i>	135
7.12.2.	<i>Fase de funcionamiento.....</i>	136
7.12.3.	<i>Fase de desmantelamiento</i>	136
7.13.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL SISTEMA TERRITORIAL.....	136
7.13.1.	<i>Fase de construcción y funcionamiento</i>	136
7.13.2.	<i>Fase de desmantelamiento</i>	138
7.14.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE INFRAESTRUCTURAS.....	138
7.14.1.	<i>Fase de construcción.....</i>	138
7.14.2.	<i>Fase de funcionamiento.....</i>	138
7.14.3.	<i>Fase de desmantelamiento</i>	138
7.15.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO-ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO	139
7.16.	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL PAISAJE	139
7.16.1.	<i>Fase de construcción.....</i>	139
7.16.2.	<i>Fase de funcionamiento.....</i>	142
7.16.3.	<i>Fase de desmantelamiento</i>	143
8.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE CATÁSTROFES	145
8.1.	RIESGOS DERIVADOS DEL PROYECTO.....	146
8.1.1.	<i>Riesgo de contaminación del suelo y el agua.....</i>	146
8.1.2.	<i>Riesgo de incendios.....</i>	146
8.2.	AMENAZAS RELEVANTES DERIVADAS DE EVENTOS EXTREMOS	147
8.2.1.	<i>Terremotos</i>	147
8.2.2.	<i>Viento</i>	147
8.2.3.	<i>Inundaciones y avenidas</i>	148
8.2.4.	<i>Riesgos geotécnicos y de deslizamiento en masa</i>	148
8.2.5.	<i>Tormentas.....</i>	148
8.2.6.	<i>Otros fenómenos atmosféricos extremos</i>	149
8.3.	CONCLUSIONES	149
9.	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	150
9.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS	150
9.1.1.	<i>Medidas preventivas ya adoptadas en fase de proyecto</i>	150
9.1.2.	<i>Medidas preventivas propuestas en fase de construcción y desmontaje</i>	150
9.2.	MEDIDAS CORRECTORAS.....	154
9.2.1.	<i>Medidas correctoras en fase de construcción y desmantelamiento.....</i>	154

10.	SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	155
10.1.	EJECUCIÓN DE LA VIGILANCIA.....	155
10.1.1.	<i>Fase de construcción.....</i>	<i>155</i>
10.1.2.	<i>Fase funcionamiento.....</i>	<i>156</i>
10.2.	REALIZACIÓN DE INFORMES	156
11.	CONCLUSIONES	157

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I: Equipo redactor

Anexo II: Planos proyecto de ejecución

Anexo III: Cartografía ambiental

Anexo IV: Reportaje fotográfico

Anexo V: Bibliografía

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Provincia y términos municipales afectados.....	14
Tabla 2. Coordinadas apoyos.....	14
Tabla 3. Características generales de la línea.....	15
Tabla 4. Características de los nuevos conductores.....	16
Tabla 5. Características generales del tramo a desmontar.....	17
Tabla 6. Tipos de apoyo existentes para el tramo aéreo.....	18
Tabla 7. Características del conductor.....	18
Tabla 8. Características del cable de tierra y del cable compuesto tierra-óptico.....	19
Tabla 9. Niveles de aislamiento.....	19
Tabla 10. Características del aislador.....	20
Tabla 11. Tipos de cadenas de aisladores a instalar.....	20
Tabla 12. Características de los conjuntos de herrajes.....	21
Tabla 13. Clasificación de los apoyos.....	22
Tabla 16. Características del cable del tramo subterráneo.....	23
Tabla 17. Características del cable del tramo subterráneo (fibra óptica).....	24
Tabla 18. Características del terminal GIS.....	25
Tabla 19. Características del terminal exterior.....	25
Tabla 20. Características del pararrayos.....	25
Tabla 21. Cruzamientos de línea en el recorrido aéreo.....	26
Tabla 22. Paralelismos en el recorrido aéreo.....	28
Tabla 23. Paso por zonas de línea en el recorrido aéreo.....	29
Tabla 24. Tabla resumen de datos climáticos del año 2023 - Estación C061 (Fuente: Euskalmet).....	37
Tabla 25. Puntos de interés geológico en la zona de estudio (Fuente: GeoEuskadi).....	43
Tabla 26. Especies catalogadas en el ámbito de estudio.....	71
Tabla 27. Población de municipios integrados en el ámbito de estudio. (Fuente: Eustat 2023).....	81
Tabla 28. Número de establecimientos por sectores de actividad en los municipios integrados en el ámbito de estudio. (Fuente: Eustat 2023).....	81
Tabla 29. Población activa, población ocupada y población parada. (Fuente: Eustat 2022).....	82
Tabla 30. Superficies de cuencas por tramos (Fuente: PTS de Ordenación de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la CAPV – Vertiente Cantábrica. Memoria general).....	94
Tabla 31. Estado del planeamiento de los municipios integrados en el ámbito de estudio.....	97
Tabla 32. Ámbito de protección de las ZPA presentes en la zona de estudio.....	101
Tabla 33. Grado de protección del patrimonio contruido presentes en la zona de estudio.....	102
Tabla 34. Factores ambientales y efectos previsibles del proyecto.....	113
Tabla 35. Accesos a través de camino público.....	114
Tabla 36. Accesos a través de camino privado.....	114
Tabla 37. Caminos cerrados.....	114
Tabla 38. Cruzamientos del proyecto con cursos de agua.....	118
Tabla 39. Niveles de ruido según las condiciones atmosféricas.....	121
Tabla 40. Niveles medios de ruido ambiente.....	121
Tabla 41. Niveles de ruido de actividades humanas.....	122
Tabla 42. Valores límite de ruido recomendados por la OMS.....	122
Tabla 43. Campo eléctrico y magnético para diferentes tipos de línea (Fuente: UNESA. Campos Eléctricos de 50 Hz. Una revisión actualizada en 2016).....	123
Tabla 44. Vegetación afectada por tala.....	124

Tabla 45. Vegetación afectada por poda.....	125
Tabla 46. Vegetación afectada por tala.....	125
Tabla 47. Vegetación afectada por poda.....	125
Tabla 48. Superficies de afección permanente de las categorías del PTS.	133
Tabla 49. Superficies de afección temporal de las categorías del PTS.	133

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Trazado de la línea.	13
Figura 2. Ámbito de estudio.	36
Figura 3. Climograma de la estación Meteorológica de Arboleda, año 2023 (Fuente: Euskalmet).	38
Figura 4. Altitudes en la zona de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	39
Figura 5. Pendientes en la zona de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	39
Figura 6. Geomorfología de la zona de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	41
Figura 7. LIG en la zona de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	42
Figura 8. PIG en la zona de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	43
Figura 9. Hidrología y puntos de agua (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	45
Figura 10. Zonas protegidas / sensibles (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	47
Figura 11. Masas de aguas subterráneas (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	48
Figura 12. Zonas de Interés Hidrogeológico (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	48
Figura 13. Vulnerabilidad de acuíferos (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	49
Figura 14. Permeabilidad (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	50
Figura 15. Inundabilidad (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	51
Figura 16. Erosión potencial (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	52
Figura 17. Erosión real (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	52
Figura 18. Riesgo de incendio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	53
Figura 19. Condiciones constructivas (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	54
Figura 20. Suelos potencialmente contaminados (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	55
Figura 21. Vegetación potencial (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	63
Figura 22. Vegetación actual (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	68
Figura 23. Hábitats de interés comunitario (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	70
Figura 24. Especies de fauna con planes de gestión aprobados (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	78
Figura 25. Infraestructuras viarias (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	83
Figura 26. Vías Verdes (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	84
Figura 27. Montes de Utilidad Pública en la zona de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	85
Figura 28. Red Natura 2000 (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	87
Figura 29. Zonas de Interés Naturalístico (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	89
Figura 30. PTS Agroforestal. Categorías de Ordenación (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	91

Figura 31. PTS de Ordenación de márgenes de ríos y arroyos. Componente medioambiental (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).....	93
Figura 32. PTS de Ordenación de márgenes de ríos y arroyos. Componente hidráulica (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).....	94
Figura 33. PTS de Ordenación de márgenes de ríos y arroyos. Componente urbanística (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).....	95
Figura 34. Planeamiento municipal. Udalplan 2021 (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	98
Figura 35. Patrimonio arqueológico y Camino de Santiago (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).....	101
Figura 36. Patrimonio construido (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	102
Figura 37. Unidades de Paisaje (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	104
Figura 38. Unidades de Paisaje (Catálogo de paisaje del Área funcional de Bilbao Metropolitano).....	104
Figura 39. AIEP 01 (Catálogo de paisaje del Área funcional de Bilbao Metropolitano).....	105
Figura 40. Calidad visual (Catálogo de paisaje del Área funcional de Bilbao Metropolitano).	105
Figura 41. Fragilidad visual (Catálogo de paisaje del Área funcional de Bilbao Metropolitano).	105
Figura 42. Cuencas visuales (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	106
Figura 43. Trazado de la alternativa 2 propuesta.	109
Figura 44. Visibilidad contemplativa (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	141
Figura 45. Visibilidad cotidiana (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	142
Figura 46. Visibilidad de la línea a renovar (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).	143

Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito de Applus+ y el cliente.

Applus+ garantiza que este trabajo se ha realizado dentro de lo exigido por nuestro Sistema de Calidad y Sostenibilidad, habiéndose cumplido las condiciones contractuales y la normativa legal.

En el marco de nuestro programa de mejora les agradecemos nos transmitan cualquier comentario que consideren oportuno, dirigiéndose al responsable que firma este escrito, o bien, al Director de Calidad de Applus+ en la dirección: satisfaccion.cliente@applus.com.

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye el Documento Ambiental relativo al Proyecto de Ejecución - Reforma de la Línea Eléctrica a 132 kV doble circuito ST Ortuella - ST Abanto en la provincia de Bizkaia (País Vasco).

La finalidad del proyecto consiste en hacer los trabajos necesarios para repotenciar la citada línea que concurre desde la ST Ortuella hasta la ST Abanto. Se trata de una línea DC de 132 kV.

El objeto del presente documento es integrar los aspectos ambientales en la elaboración del proyecto mediante la detección y valoración de los impactos que pudiera generar sobre el medioambiente, la identificación de una alternativa ambientalmente viable, el establecimiento de medidas preventivas y correctoras de los posibles efectos adversos que se pudieran generar y las medidas de vigilancia y seguimiento necesarias para controlar dichos efectos.

En lo que respecta al posible **sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental** de la actuación proyectada, se ha analizado tanto la normativa estatal como autonómica.

A nivel estatal, la normativa básica la constituye la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada, entre otras, por la Ley 9/2018¹ y posteriormente por el Real Decreto 445/2023². En cuanto al País Vasco, la normativa referida a evaluación ambiental es la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi.

En cuanto a la normativa autonómica, la citada Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, el presente proyecto no estaría sometido a evaluación ambiental.

Atendiendo a la legislación estatal, a la citada Ley 21/2013, según el apartado c) del Grupo 4. Industria energética del Anexo II (Proyectos sometidos a la evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, capítulo II, sección 2.ª) están incluidos, entre otros, los siguientes proyectos:

“[...]

c) Repotenciación de líneas de transmisión de energía eléctrica existentes cuando cumplan los criterios generales 1 o 2.”

Por ello, se hace necesario acudir al apartado B del ANEXO III (Criterios para determinar si un proyecto del anexo II se somete a evaluación ambiental ordinaria o simplificada) de la misma Ley. Los criterios generales 1 y 2 que se citan son:

¹ La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, fue modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre. Esta Ley se dicta con la finalidad fundamental de modificar la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, con el fin de completar la incorporación de la Directiva 2014/52/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, por la que se modificó la Directiva sobre evaluación de impacto ambiental de proyectos (Directiva 2011/92/UE). Posteriormente, se modifican los artículos 34, 43 y 47 por el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio y determinados preceptos a través del Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre.

² Mediante el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio de 2023, se modifican los Anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

“[...]

1. *Proyectos en espacios protegidos Red Natura 2000, en espacios naturales protegidos, en humedales de importancia internacional (Ramsar), en sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, en áreas o zonas protegidas de los Convenios para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del Nordeste (OSPAR) o para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo (ZEPIM) y en zonas núcleo o tampón de Reservas de la Biosfera de la UNESCO. No se entienden incluidos los proyectos expresamente permitidos por la zonificación y normativa reguladora del espacio, así como los proyectos no susceptibles de causar efectos adversos apreciables, de acuerdo con el informe emitido por el órgano competente para la gestión de dicho espacio.*
2. *Proyectos solapados con elementos de infraestructura verde formalmente declarados por su papel como corredores o conectores ecológicos, áreas críticas de los planes de recuperación o conservación de especies amenazadas u otras áreas importantes para la conservación de especies en régimen de protección especial, **hábitats de interés comunitario, que presenten un estado de conservación desfavorable en la unidad biogeográfica**, o áreas declaradas por las autoridades competentes para la protección de especies objeto de pesca o marisqueo, excepto aquellos proyectos respecto de los que el órgano competente para la gestión del espacio informe que no son susceptibles de causar efectos adversos.”*

Como se analizará más adelante, parte del proyecto, concretamente una pequeña superficie de ocupación temporal, coincide con el hábitat de interés comunitario 6510, el cual presenta un estado de conservación desfavorable en la unidad biogeográfica donde se emplaza el proyecto, la atlántica. Por tanto, el proyecto analizado se encontraría sometido a evaluación de impacto ambiental simplificada.

El alcance de este Documento Ambiental se ajusta al establecido en el artículo 45 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y sirve, de acuerdo al mismo, para el inicio del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental simplificado.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La finalidad de este proyecto consiste en hacer los trabajos necesarios para repotenciar la línea que concurre desde la ST Ortuella hasta la ST Abanto. Se trata de una línea DC de 132 kV.

Dichos trabajos vienen derivados de la nueva transformación 400/132 kV 300 MVA en la ST de Abanto, la cual precisa de la correspondiente ampliación de capacidad de las líneas salientes de esta ST. La línea actualmente tiene un conductor LA-280 (4.971m) y una parte subterránea con conductor Al 1600 mm² dentro de la ST Abanto que alimenta el GIS de 55 m.

El conductor aéreo proyectado, será de tecnología de baja flecha HVCRC tipo LISBON, mecánicamente similar al actual LA-280 pero con mayor capacidad de potencia de transporte. La parte subterránea será de cobre de 2000mm² para poder obtener la mayor capacidad posible. En ambos casos se desmontarán los conductores actuales.

Los apoyos se mantendrán, no obstante, debido al cambio de conductor y con objeto de cumplir las condiciones técnicas y garantías de seguridad requeridas por el reglamento aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, habrá una serie de apoyos que será necesario actuar sobre ellos.

Además, se aprovechará el proyecto para eliminar el actual cable de tierra LA-180 y se montará, para proteger los vanos, un cable de tierra nuevo con ARLE-53. Se desmontará el actual cable de FO por uno nuevo OPGW 16/90 que incluye la función de cable de tierra.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Emplazamiento de la instalación

La línea eléctrica objeto de este proyecto se halla en los términos municipales de Zierbena, Santurtzi, Portugalete, Ortuella y Abanto-Zierbena, en el Territorio Histórico de Bizkaia, Comunidad Autónoma del País Vasco.

La localización de la instalación queda reflejada en el plano de situación y emplazamiento adjunto en el Anexo II.

3.2. Descripción del trazado de la línea

La línea eléctrica objeto de estudio tiene una longitud de 5.026 m de doble circuito, de los cuales 4.971 m son aéreos y 55 m son subterráneos.

Tiene su origen en la subestación Ortuella, desde donde parte discurriendo en aéreo durante 4.971 m hasta la subestación Abanto, y a partir del pósito de esta última, realizando la bajante y discurriendo en subterráneo durante 55 metros a través de las atarjeas existentes de la subestación Abanto que se conectará a los fluoductos del GIS.

El trazado y ubicación de las estructuras pueden verse en la siguiente imagen.

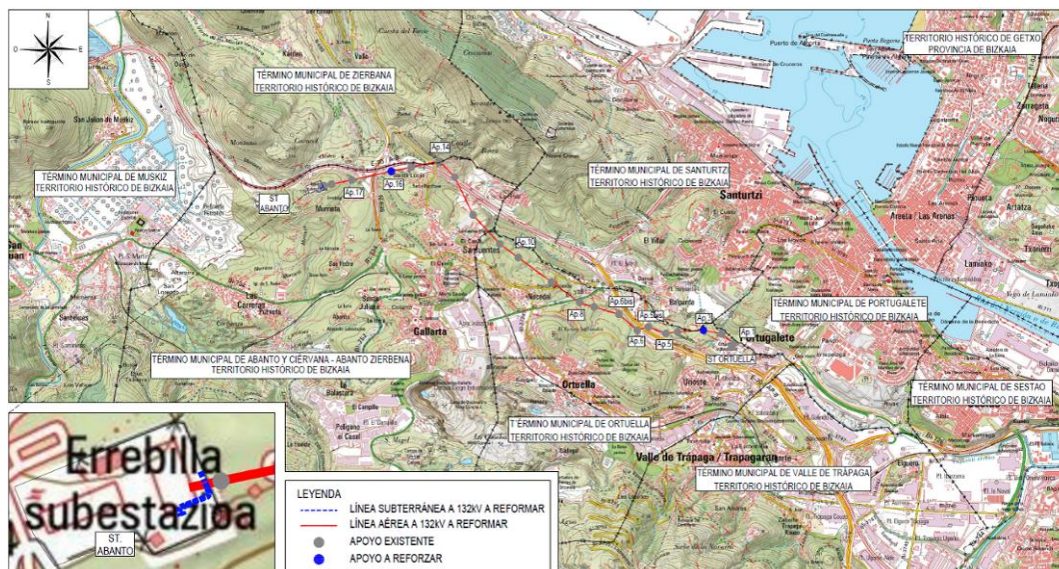


Figura 1. Trazado de la línea.

Los trabajos a realizar para llevar a cabo esta actuación serán:

- Reemplazar el conductor LA-280 HAWK en disposición de DC Simplex, por nuevo conductor tipo HTLS tipo HVCRC 320-40 (LISBON), y reemplazar asilamiento, grapas y herrajes asociados, en el tramo pósito ST Ortuella hasta pósito de ST Abanto.
- Sustituir el OPGW existente por otro OPGW-16-90 en el tramo pósito ST Ortuella hasta pósito de ST Abanto.

- Instalar nuevo ARLE-53 en sustitución del cable de tierra tipo LA-180 entre los apoyos 2 y 8 con una distancia de 1.526 metros y entre el apoyo 18 y el pórtico de la ST Abanto, con una distancia de 105 metros.
- Se instalarán contrapesos de 175 kg en los apoyos 16 y 17.
- Se reforzarán los apoyos 3 y 16.
- Se realizará el cambio de suspensión a amarre en el apoyo 9 y 15, no siendo necesario su refuerzo.
- Sustituir conductor RHZ1-RA-2OL AS 76_132KV 1X1600 M AL+T420 Al por nuevo conductor RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132KV 1x2000 M Cu+T420 Al entre el pórtico de la ST Abanto y el GIS situado en un edificio en el interior de la ST Abanto, a través de las atarjeas existentes.
- Eliminar o desplazar dos farolas situadas entre los apoyos 5 y 5BIS y una farola situada entre los apoyos 11 y 12.
- Para que el cruzamiento de la línea aérea de media tensión a 30kV situado entre los apoyos 7-8 con la línea objeto de proyecto de 132 kV cumpla las distancias reglamentarias, es necesaria la reforma de la línea de 30 kV mencionada para bajarla y cumplir con las distancias indicadas en el proyecto.

A continuación, se indica la provincia y términos municipales afectados:

Tabla 1. Provincia y términos municipales afectados.

TÉRMINO MUNICIPAL	PROVINCIA	LONGITUD AFECTADA (m)
ORTUELLA	BIZKAIA	2.837
SANTURZI	BIZKAIA	42
ABANTO Y CIERVANA-ABANTO ZIERBENA	BIZKAIA	1.912
ZIERBENA	BIZKAIA	180

Las coordenadas de los apoyos son las siguientes:

Tabla 2. Coordenadas apoyos.

Nº		COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
		X	Y	Z
PÓRTICO S.T. ORTUELLA	-	497.070,07	4.795.661,66	20,21
1	2KE	497.090,98	4.795.701,05	20,17
2	2KE	496.970,99	4.795.794,41	20,40
3	2BT	496.787,10	4.795.832,41	29,83
4	2BT	496.528,59	4.795.815,15	23,33
5	12E190	496.409,42	4.795.798,53	28,73
5bis	12E190	496.232,53	4.795.865,12	35,94
6	22TK	496.122,27	4.795.832,75	46,43
6bis	12TK	495.939,23	4.795.991,84	39,10
7	2AT	495.689,98	4.796.066,76	54,05
8	2BE	495.544,18	4.796.110,61	63,22

Nº		COORDENADAS (ETRS89 HUSO 30)		
		X	Y	Z
9	2BE	495.262,01	4.796.317,82	67,95
10	2BE	494.928,36	4.796.562,97	74,75
11	12E140	494.742,43	4.796.699,66	88,13
12	12E150	494.474,82	4.796.990,46	122,44
13	2BE	494.291,56	4.797.372,53	137,67
14	223KE	494.137,09	4.797.532,65	152,98
15	2AE	493.854,95	4.797.472,27	119,48
16	2AE	493.653,22	4.797.429,01	127,46
17	12EC	493.258,82	4.797.344,47	133,21
18	2KE	493.053,67	4.797.300,52	161,58
19=1A	12D28B	492.979,64	4.797.284,88	162,30
PÓRTICO S.T. ABANTO		-	492.951,52	4.797.279,21
				160,97

3.3. Características generales

3.3.1. Características generales de la línea

Tabla 3. Características generales de la línea.

GENERALES	
Sistema	Corriente Alterna Trifásica a 50Hz
Tensión nominal (kV)	132
Categoría de la línea	PRIMERA
Longitud total (m)	5.026
Nº de circuitos	2
Origen	ST Ortuella
Final	ST Abanto
Tipología de la línea	AÉREO-SUBTERRÁNEA

Consta de dos partes diferenciadas:

TRAMO AÉREO	
Longitud aérea (m)	4.971
Inicio aéreo	ST ORTUELLA
Final aéreo	ST ABANTO
Temperatura de diseño del conductor	180 °C
Potencia admisible (MVA/circuito)	INVIerno: 292 MVA VERANO: 279 MVA
Potencia requerida (MVA/circuito)	292 MVA
Reglamento utilizado	Real Decreto 223/2008
Tipo de conductor	HVCRC 320-40
Nº de circuitos	2
Nº de conductores por fase	1

Configuración	HEXÁGONO
Tipo de cable de tierra	ARLE-53
N° de cables de tierra	1 (Entre los apoyos 2 y 8 y entre el apoyo 18 y el pórtico ST Abanto)
Tipo de cable de fibra óptica	OPGW-16-90
N° de cables de fibra óptica	1
Zona por sobrecarga de hielo	A
TRAMO SUBTERRÁNEO	
Longitud subterránea (m)	55
Inicio subterráneo	PÓRTICO ST ABANTO
Final subterráneo	GIS ST ABANTO
Potencia máxima admisible (MVA/circuito)	303
Potencia requerida (MVA/circuito)	279
Reglamento utilizado	Real Decreto 223/2008
Tipo de cable	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132KV 1x2000 M Cu+T420 Al
N° de circuitos	2
N° de conductores por fase	1
Tipo de cable de fibra óptica	OSGZ1-90/0
N° de cables de fibra óptica	1
Tipo de canalización	ATARJEA EXISTENTE
Categoría de la red	A

A continuación, se resumen las principales características de los nuevos conductores necesarios para repotenciar la línea en doble circuito, teniendo que cuenta que los apoyos indicados son existentes:

Tabla 4. Características de los nuevos conductores.

N ° Tramo	Tipo	Conductor		N° Circuitos	N° Conductores por fase	N° Apoyos		Longitud (m)
		Denominación	Sección (mm ²)			Susp.	Ama.	
1	AÉREO	HVCRC 320-40	356,4	2	1	3	18	4.971
2	SUBTERRÁNEO (ATARJEA ST)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132KV 1x2000 M Cu+T420 Al	2.000	2	1	-	-	55
3	SUBTERRÁNEO (BAJANTE SOPORTE)	RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132KV 1x2000 M Cu+T420 Al	2.000	2	1	-	-	3

3.3.2. Características generales de la línea a desmontar

En el tramo aéreo, se reemplazará el conductor existente LA-280 por LISBON tipo HVCRC 320 40 y de la misma forma, se reemplazará la fibra óptica actual OPGW 16-48 por nueva OPGW 16-90 desde la ST Ortuella hasta la ST Abanto, así como se desmontará el cable de tierra actual LA-180 y se sustituirá por nuevo cable ARLE-53 en los vanos entre los apoyos 2 y 8. Además del conductor también se reemplazará el aislamiento, grapas y herrajes asociados.

En el tramo subterráneo se reemplazará el conductor actual RHZ1-RA-2OL AS 76/132KV 1X1600 M AL+T420 Al por el RHZ1-RA-2OL (AS) 76/132KV 1x2000 M Cu+T420 Al, con el objetivo de aumentar la capacidad de la línea en este tramo.

A continuación, se resumen las principales características de la línea que se procederá a su desmontaje (al no desmontarse apoyos, no se incluyen en la tabla):

Tabla 5. Características generales del tramo a desmontar.

N ° Tramo	Tipo	Conductor Denominación	Sección (mm ²)	N° Circuitos	N° Conductores por fase	N° Fases	N° Apoyos		Longitud (m)
							Susp.	Ama.	
1	AÉREO	242-AL1/39-ST1A	281,1	2	1	3	Na*	Na*	4.971
2	AÉREO	147-AL1/34-ST1A	181,6	1	1	1	Na*	Na*	1.631
3	AÉREO	OPWG 16-48	176,7	1	1	1	Na*	Na*	4.971
4	SUBT.	RHZ1-RA-2OL (AS)	1.600	2	1	3	Na*	Na*	55

Na*: no aplica

3.4. Materiales de la línea eléctrica

3.4.1. Materiales del tramo aéreo

3.4.1.1. Apoyos

Los apoyos existentes en la línea a reformar son metálicos, de celosía y sección rectangular, configurados con perfiles angulares de lados iguales y chapas fabricados en acero laminado y galvanizado en caliente.

Las uniones entre los diferentes elementos se resuelven a través de tornillos, remaches y soldaduras.

Las reformas y refuerzos en estos apoyos existentes se realizarán con perfiles angulares de lados iguales y chapas fabricados en acero laminado y galvanizado en caliente en calidades S355J2 y S275JR según Norma UNE-EN 10025. Las uniones entre los diferentes elementos se resuelven a través de tornillos de métricas M16, M20 y/o M22 (DIN 7990) fabricados en acero de calidad 5.6 y grado C según Norma UNE-EN ISO 898-1.

Los apoyos existentes en la línea son los siguientes:

Tabla 6. Tipos de apoyo existentes para el tramo aéreo.

APOYO TIPO	FUNCIÓN
2KE	Amarre y ángulo medio
2BT	Amarre y ángulo medio
12E190	Amarre y ángulo medio
22TK	Amarre y ángulo grande
12TK	Amarre y ángulo medio
2AT	Amarre y ángulo pequeño
2BE	Amarre y ángulo medio
12E140	Amarre y ángulo medio
12E150	Amarre y ángulo medio
223KE	Amarre y ángulo grande
2AE	Alineación
12EC	Alineación
2KE	Alineación
12D28B	Fin de línea y Derivación

Todos los apoyos utilizados en la línea cumplen con los requisitos de la ITC-LAT-07 y las características técnicas de sus componentes responden a lo indicado en las normas UNE aplicables o normas o especificaciones técnicas reconocidas.

Para impedir la escalada de los apoyos frecuentados se instalarán antiescalos hasta una altura de 2,5 m en caso de que no existan actualmente.

3.4.1.2. Conductor

Los nuevos conductores de la línea proyectada serán de aluminio y acero recubierto de aluminio, siendo sus principales características las siguientes:

Tabla 7. Características del conductor.

CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR ELÉCTRICO TIPO HVCRC	
Tipo de cable (código)	HVCRC 320-40
Diámetro aparente (mm)	21,79
Sección de aluminio recocido (Al) (mm ²)	317
Sección de núcleo de composite (mm ²)	39,7
Sección total (mm ²)	356,4
Carga de rotura (daN)	10.809
Módulo de elasticidad por encima punto térmico inflexión (daN/ mm ²)	12.300
Módulo de elasticidad por debajo punto térmico inflexión (daN/ mm ²)	6.300
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	0,0918
Masa (kg/m)	0,931
Coeficiente de dilatación lineal por encima punto térmico inflexión (°C ⁻¹)	1,3 x 10 ⁻⁶
Coeficiente de dilatación lineal por encima punto térmico inflexión (°C ⁻¹)	18,16 x 10 ⁻⁶

3.4.1.3. Cable tierra-óptico

En toda su longitud la línea llevará un nuevo cable tipo OPGW-16-90, de acero galvanizado, con fibra óptica incorporada en el interior de un tubo de aluminio, y entre los apoyos 2 y 8 y entre el apoyo 18 y Pórtico ST Abanto además se incorporará un cable tipo ARLE-53, cuyas principales características son:

Tabla 8. Características del cable de tierra y del cable compuesto tierra-óptico.

CARACTERÍSTICAS del CABLE TIERRA	
Tipo de cable (código)	ARLE 53 (54 70 310)
Diámetro aparente (mm)	9,85
Sección total (mm ²)	52,9
Carga de rotura (daN)	6.400
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	15.500
Resistencia eléctrica a 20° C (Ohm/km)	1,618
Composición (n° x Ac)	12X2,37
Masa (kg/m)	0,353
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	13,0 x 10 ⁻⁶
CARACTERÍSTICAS del CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	
Tipo de cable (código)	OPGW-16-90/0 (33 26 365)
N° de FIBRAS	90
Diámetro aparente (mm)	14,7÷15,15
Intensidad de C/C (kA)	≥16
Carga de rotura (daN)	≥9.000
Módulo de elasticidad (daN/ mm ²)	≥11.000
Masa (kg/m)	≤0,670
Coefficiente de dilatación lineal (°C ⁻¹)	15,0 x 10 ⁻⁶

3.4.1.4. Cajas de empalme fibra óptica para cable de tierra compuesto tierra-óptico

La continuidad de los cables de fibra óptica se realizará mediante la utilización de cajas de empalme para cables de fibra óptica. Éstas están constituidas por una envolvente de protección que alberga en su interior las bandejas organizadoras de fibras. Actualmente la línea no dispone de cajas existentes, por lo que se instalarán nuevas cajas en los apoyos n°2, n°10 y n°18.

3.4.1.5. Aislamiento

En la siguiente tabla se indican, según apartado 4.4 de la ITC-LAT 07, los niveles de aislamiento correspondientes a este proyecto:

Tabla 9. Niveles de aislamiento.

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (KV)	132
Tensión más elevada de la Red (kV eficaces)	145
Tensión soportada a frecuencia industrial bajo lluvia (50Hz) (kV eficaces)	230
Tensión soportada a impulso tipo rayo 1,2/50 µs (kV cresta)	550

El aislamiento estará constituido por:

- En las cadenas de suspensión, por 1 aislador compuesto.
- En las cadenas de amarre simple, por 1 aislador compuesto.
- En las cadenas de suspensión doble, por 2 aisladores compuestos.
- En las cadenas de amarre doble, por 2 aisladores compuestos.

Los aisladores utilizados están de acuerdo con la ITC-LAT 07 del Reglamento y con las principales normas internacionales y nacionales.

Las características eléctricas y mecánicas del aislamiento conforme a la UNE-EN 62217 y UNE-EN 61109 son las siguientes:

Tabla 10. Características del aislador.

CARACTERÍSTICAS del AISLADOR	
Tipo de aislador (código)	U120AB132P (48 03 251)
Nivel de contaminación	Muy fuerte
Tensión nominal (kV)	132
Tensión más elevada (kV)	145
Tensión soportada a 50Hz bajo lluvia (kV)	320
Tensión soportada a impulso tipo rayo (kV)	650
Carga de rotura (daN)	12.000
Línea de fuga mínima (mm)	4.500
Longitud total del aislador (mm)	~1.390
Longitud aislante del aislador (mm)	~1.130
Masa aproximada (kg)	7,0

A continuación, se especifica el tipo de cadenas a instalar en cada apoyo:

Tabla 11. Tipos de cadenas de aisladores a instalar.

Nº APOYO	CADENA	CONTRAPESOS
PÓRTICO S.T. ORTUUELLA	ASS1R132CPI-HTLS	-
1	ASS1R132CP-HTLS	-
2	ASS1R132CP-HTLS	-
3	ASS1R132CP-HTLS	-
4	ASS1R132CP-HTLS	-
5	ASS1R132CP-HTLS / ASS2R132CP-HTLS	-
5bis	ASS2R132CP-HTLS	-
6	ASS2R132CP-HTLS / ASS1R132CP-HTLS	-
6bis	ASS1R132CP-HTLS	-
7	SSS1R132CP-C-HTLS	-
8	ASS1R132CP-HTLS / ASS2R132CP-HTLS	-
9	ASS2R132CP-HTLS / ASS1R132CP-HTLS	-

Nº APOYO	CADENA	CONTRAPESOS
10	ASS1R132CP-HTLS	-
11	ASS1R132CP-HTLS	-
12	ASS1R132CP-HTLS / ASS2R132CP-HTLS	-
13	ASS2R132CP-HTLS / ASS1R132CP-HTLS	-
14	ASS1R132CP-HTLS / ASS2R132CP-HTLS	-
15	ASS2R132CP-HTLS / ASS1R132CP-HTLS	-
16	SSS1R132CP-A-HTLS	175 kg
17	SSS1R132CP-A-HTLS	175 kg
18	ASS1R132CP-HTLS	-
19=1A	ASS1R132CP-HTLS	-
PÓRTICO S.T. ABANTO	ASS1R132CPI-HTLS	-

Las cadenas cumplen las condiciones de protección de la avifauna según Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto.

3.4.1.6. Herrajes

Los herrajes, medio de unión del cable conductor con la cadena de aisladores y de ésta al apoyo, están dimensionados mecánicamente para soportar las cargas máximas de los conductores con los coeficientes de seguridad reglamentarios, siendo su material acero estampado y galvanizado en caliente como medio de protección anticorrosiva, y están de acuerdo con la ITC-LAT-07 del Reglamento.

La grapa de suspensión es del tipo armada. Está compuesta por un manguito de neopreno, aplicado directamente sobre el cable, unas varillas preformadas, que suavizan el ángulo de salida de la grapa, y el cuerpo de esta que aprieta el conjunto y pende de la cadena de aisladores.

Las grapas de suspensión armada serán dobles cuando el ángulo de salida de la grapa supere en cualquiera de los lados 20° o cuando la suma de ambos ángulos sea mayor de 30°.

La grapa de amarre es del tipo compresión. Está compuesta por un manguito doble, uno de aluminio y otro de acero, que se comprimen contra el cable.

Los conjuntos de herrajes de las cadenas empleadas en la línea son:

Tabla 12. Características de los conjuntos de herrajes.

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CONDUCTOR	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (daN)	CÓDIGO
Cadena de Suspensión Sencilla	C.SSS1C-HTLS	12.000	-
Cadena de Suspensión Doble	C.SDS1CA-HTLS	12.000	-
Cadena de Amarre Sencilla	C.ASS1CT-HTLS	12.000	-
Cadena de Amarre Doble	C.ADS1C-HTLS	18.000	-
TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CABLE DE TIERRA	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (daN)	CÓDIGO
Conjunto de Amarre ARLE-53	C.AT1-SA 10	6.500	52 50 342

TIPO DE CONFIGURACIÓN PARA CABLE COMPUESTO TIERRA-ÓPTICO	CONJUNTO DE HERRAJE	CARGA DE ROTURA (daN)	CÓDIGO
Conjunto de Suspensión OPGW Ø14,7-15,3	C.ST1-TO 15	7.000	52 50 242
Conjunto de Amarre OPGW Ø14,7-15,5	C.AT1-TO 15P	12.000	52 50 255

3.4.1.7. Puestas a tierra en el tramo aéreo

El sistema de puesta a tierra de los apoyos se realizará según establece el apartado 7 de la instrucción técnica complementaria ITC-LAT 07.

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, se establece la siguiente clasificación de los apoyos según su ubicación:

- Apoyos No Frecuentados. Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc.
- Apoyos Frecuentados. Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente: donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día.

A su vez, los apoyos frecuentados se clasifican en dos subtipos:

- Apoyos frecuentados con calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares donde se puede suponer, razonadamente, que las personas estén calzadas, como pavimentos de carreteras públicas, lugares de aparcamiento, etc.
- Apoyos frecuentados sin calzado. Estos apoyos serán los situados en lugares como jardines, piscinas, camping, áreas recreativas donde las personas puedan estar con los pies desnudos.

Tabla 13. Clasificación de los apoyos.

Nº APOYO	CLASIFICACIÓN APOYO
1	NO FRECUENTADO
2	NO FRECUENTADO
3	NO FRECUENTADO
4	NO FRECUENTADO
5	FRECUENTADO
5bis	NO FRECUENTADO
6	NO FRECUENTADO
6bis	NO FRECUENTADO
7	NO FRECUENTADO
8	NO FRECUENTADO
9	FRECUENTADO
10	NO FRECUENTADO
11	NO FRECUENTADO
12	NO FRECUENTADO
13	NO FRECUENTADO
14	NO FRECUENTADO

Nº APOYO	CLASIFICACIÓN APOYO
15	NO FRECUENTADO
16	FRECUENTADO
17	FRECUENTADO
18	FRECUENTADO
19=1A	NO FRECUENTADO

3.4.1.8. Amortiguadores

Se instalarán amortiguadores tipo Stockbridge e irán instalados directamente sobre el cable.

3.4.1.9. Salvapájaros

Si la autoridad competente lo considera necesario, se instalarán protecciones para la avifauna mediante salvapájaros.

3.4.1.10. Numeración, señalización y aviso de riesgo eléctrico

Cada apoyo se identificará individualmente y con indicación de riesgo de peligro eléctrico conforme al punto 2.4.7 de la ITC-LAT 07 del Reglamento.

3.4.2. Materiales del tramo de línea a desmontar

Este proyecto considera la sustitución del conductor y aislamiento actuales, considerando lo cual se prevé desmontar el actual conductor de la línea, aislamiento, grapas y herrajes asociados.

3.4.3. Materiales del tramo subterráneo

3.4.3.1. Cable de aislamiento seco

Tabla 14. Características del cable del tramo subterráneo.

CARACTERÍSTICAS DEL CABLE	
Designación (código)	RHZ1-RA-20L (AS) 76/132 kV 1x2000 M Cu + T420 Al (56 46 374)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Material del conductor	Cobre
Sección del conductor (mm ²)	2000
Material del aislamiento	XLPE
Espesor nominal mínimo del aislamiento (mm)	15
Tipo de pantalla metálica	Tubo de aluminio
Sección de la pantalla (mm ²)	420
Material de la cubierta exterior	Poliolefina (DMZ2)
Espesor de la cubierta exterior (mm)	4,3

CARACTERÍSTICAS DEL CABLE	
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	90
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250
Tiempo de cortocircuito (s)	1,2
Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor (kA)	261,2
Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla (kA)	41,6

3.4.3.2. Cable de fibra óptica subterráneo

La línea llevará en toda su longitud un cable de comunicaciones por fibra óptica cuyas principales características son las que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 15. Características del cable del tramo subterráneo (fibra óptica).

CARACTERÍSTICAS del CABLE SUBTERRÁNEO DE FIBRA ÓPTICA	
Designación (código)	OSGZ1-90/0 (3326718)
Número de fibras ópticas G652	90
Número de fibras ópticas G655	-
Diámetro exterior (mm)	≥16
Tracción máxima de trabajo (daN)	≤250
Radio mínimo curvatura (mm)	330
Masa (kg/m)	≤0,280
Resistencia a la compresión (kg/cm)	≥30

3.4.3.3. Cajas de empalme fibra óptica

La continuidad de los cables de fibra óptica se realizará mediante la utilización de cajas de empalme para cables de fibra óptica. Éstas están constituidas por una envolvente de protección que garantice la estanqueidad y que alberga en su interior las bandejas organizadoras de fibras.

3.4.3.4. Puesta a tierra de las pantallas

El sistema elegido para la puesta a tierra de las pantallas es Single Point:

- En los tramos con instalación tipo Single Point, a cada circuito le acompañará un cable de cobre equipotencial de continuidad de tierra de sección igual o superior a la de la pantalla. La conexión a tierra será directa en uno de los extremos y en el otro se realizará a través de descargadores.

Las cajas de puesta a tierra de los empalmes serán instaladas en el interior de las cámaras de empalme, estando diseñadas para soportar un defecto de arco interno de 40 kA durante 0,1 segundos y una corriente de cortocircuito monofásica de 40 kA durante 0,5 segundos.

3.4.3.5. Terminales

Terminales GIS

Se dispondrá de un terminal unipolar por fase que será enchufable a la celda GIS.

Los terminales tipo GIS deberán cumplir todos los requerimientos establecidos por la norma IEC 62271-209, especialmente desde el punto de vista dimensional y del límite de suministro entre el fabricante del cable y el fabricante de la subestación GIS.

Tabla 16. Características del terminal GIS.

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL GIS	
Designación (código)	TAPF6S/145-2000 Cu (5687249)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Material del conductor	Cobre
Sección del conductor (mm ²)	2000

Terminales exteriores

Se dispondrá de un terminal unipolar por fase, de tipo exterior, de paso aéreo a subterráneo, cuyas características principales son las que aparecen a continuación.

Tabla 17. Características del terminal exterior.

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL EXTERIOR	
Designación (código)	TE/145-2000 Cu (5684544)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión nominal más elevada (kV)	145
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d ($\geq 43,7 \text{ kV}_{\text{fase-tierra}} \approx 25 \text{ kV}_{\text{fase-fase}}$)
Envoltorio	Polimérica
Material del conductor	Cobre
Sección del conductor (mm ²)	2000

3.4.3.6. Pararrayos

Con el fin de proteger la línea de las sobretensiones de origen atmosférico se instalará, en el pórtico de paso de aéreo a subterráneo, un pararrayos de óxido metálico en cada fase con las siguientes características:

Tabla 18. Características del pararrayos.

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL EXTERIOR	
Designación (código)	POMP 132/10 (75 30 015)
Tensión nominal (kV)	132
Tensión máxima de operación continua (kV)	106
Nivel de polución (según IEC 60815)	Clase d

CARACTERÍSTICAS del TERMINAL EXTERIOR	
	($\geq 43,7 \text{ kV}_{\text{fase-tierra}} \approx 25 \text{ kV}_{\text{fase-fase}}$)
Envolvente	Polimérica
Intensidad nominal de descarga (onda 8/20 μs) (kA)	10
Clase de descarga	3
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 8/20 μs) (kV)	≤ 320
Tensión residual a impulsos tipo rayo (10 kA 1/20 μs) (kV)	≤ 488
Tensión residual a impulsos tipo maniobra (1 kA) (kV)	≤ 290
Carga dinámica permisible en servicio (N)	≥ 2.200
Carga estática permisible (N)	≥ 1.600
Peso (kg)	≤ 80
Altura (mm)	≤ 1.900

3.5. Cruzamientos

Existen entre los apoyos nº7 y nº8 una distancia antirreglamentaria a una línea aérea de 30 kV. Con el objeto del solventar la situación, la línea de 30 kV será modificada para cumplir dichas distancias, y al mismo tiempo, la línea aérea de 0,4 kV situada entre los apoyos mencionados también será modificada para cumplir las distancias reglamentarias a la línea de 30 kV (modificaciones que no serán objeto de este proyecto). Por ende, en el proyecto objeto de estudio se ha tenido en cuenta la distancia en el cruzamiento con la línea aérea de 30 kV una vez se haya ejecutado dicha modificación, por otro lado, para la distancia entre la línea objeto de proyecto y la línea aérea de 0,4 kV se ha mantenido la distancia reglamentaria sin modificaciones.

3.5.1. Relación de cruzamientos de línea en el recorrido aéreo

Tabla 19. Cruzamientos de línea en el recorrido aéreo.

Nº Cruz.	Apoyo ant.	Apoyo post.	Long. (m)	Distancia al apoyo más próximo (m)	Tipo de cruzamiento	D _{mínima} vertical (m)	D _{real} (m)	Organismo o propietario afectado
1	3	4	26,43	27,7 (Ap.3)	Arroyo Ballonti	6,5	10,49	URA- Agencia Vasca del agua
2	3	4	-	27,8 (Ap.3)	Línea Eléctrica 220kV Ortuella-Santurce	3,20 5,00	3,96 5,38	Red Eléctrica de España, S.A.U.
3	4	5	-	28,9 (Ap.5)	Gasoducto	6,5	16,58	NaturCorp Redes S.A.U.
4	5	5BIS	26,07	22,2 (Ap.5BIS)	Vial De Acceso	7,5	13,67	Departamento de Infraestructuras y desarrollo territorial. Diputación Foral de Bizkaia.
5	5BIS	6	13,65	14,1 (Ap.5BIS)	Vial De Acceso	7,5	17,51	Departamento de Infraestructuras y desarrollo territorial. Diputación Foral de Bizkaia.
6	5BIS	6	61,89	30 (Ap.5BIS)	Carretera AP-8	7,5	17,54	Departamento de Infraestructuras y desarrollo territorial. Diputación Foral de Bizkaia.

Nº Cruz.	Apoyo ant.	Apoyo post.	Long. (m)	Distancia al apoyo más próximo (m)	Tipo de cruzamiento	D _{mínima} vertical (m)	D _{real} (m)	Organismo o propietario afectado
7	5BIS	6	4,59	14,1 (Ap.6)	Vial De Acceso	7,5	15,40	Departamento de Infraestructuras y desarrollo territorial. Diputación Foral de Bizkaia.
8	5BIS	6	-	16,1 (Ap.6)	Línea Eléctrica 400kV GUE-STC / 220kV STC Línea 400 kV	4,30 6,20	5,74 6,22	Red Eléctrica de España, S.A.U.
9	6	6BIS	4,2	15,8 (Ap.6)	Camino Asfaltado	7,5	17,35	Ayuntamiento de Ortuella
10	6BIS	7	7,45	79,9 (Ap.7)	Arroyo El Bochinche	6,5	24,44	URA- Agencia Vasca del agua
11	6BIS	7	-	4,1 (Ap.7)	Línea Telefónica	3,9	15,63	Telefónica de España, S.A.
12	7	8	-	17 (Ap.7)	Línea Eléctrica MT 30kV	3,9	4,33*	i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
13	7	8	-	46,5 (Ap.8)	Línea Eléctrica BT 0,4kV	3,9	8,95*	i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
14	7	8	2,64	5,6 (Ap.8)	Camino Asfaltado	7,5	15,80	Ayuntamiento de Ortuella
15	8	9	20,22	32,7 (Ap.8)	Carretera BI-728	7,5	9,82	Departamento de Infraestructuras y desarrollo territorial. Diputación Foral de Bizkaia.
16	8	9	0,87	135,9 (Ap.8)	Arroyo	6,5	24,34	URA- Agencia Vasca del agua
17	8	9	-	61,2 (Ap.8)	Gasoducto	6,5	16,90	Nortegas Energía Distribución, S.A.U.
18	8	9	1,78	86 (Ap.9)	Camino Catastral	7,5	15,11	Ayuntamiento de Ortuella
19	8	9	-	74 (Ap.9)	Línea Eléctrica BT 0,4kV	3,9	8,52	i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
20	8	9	7,1	50,3 (Ap.9)	Carretera BI-3791	7,5	13,88	Departamento de Infraestructuras y desarrollo territorial. Diputación Foral de Bizkaia.
21	9	10	2,52	186,8 (Ap.10)	Camino Catastral	7,5	16,59	Ayuntamiento de Ortuella
22	9	10	4,95	135,9 (Ap.10)	Camino Catastral	7,5	20,86	Ayuntamiento de Ortuella
23	9	10	2,78	111 (Ap.10)	Arroyo	6,5	24,50	URA- Agencia Vasca del agua
24	11	12	-	13,7 (Ap.12)	Línea Telefónica	3,9	10,03	Telefónica de España, S.A.
25	12	13	3,35	46 (Ap.12)	Carril Bici	7,5	33,75	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
26	12	13	17,31	52,8 (Ap.13)	Vial De Servicio	7,5	30,64	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
27	12	13	66,81	22,6 (Ap.13)	Carretera AP-8	7,5	31,96	Departamento de Infraestructuras y desarrollo territorial. Diputación Foral de Bizkaia.
28	12	13	6,54	16,7 (Ap.13)	Vial De Servicio	7,5	34,89	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
29	13	14	9,99	20,2 (Ap.13)	Vial De Servicio	7,5	24,64	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
30	13	14	-	66,5 (Ap.14)	Línea Eléctrica BT 0,4kV	3,9	15,18	i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
31	14	15	-	40,8 (Ap.14)	Línea Eléctrica BT 0,4kV	3,9	27,04	i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
32	14	15	3,98	51,6 (Ap.14)	Vial De Servicio	7,5	37,40	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
33	14	15	8,3	63 (Ap.14)	Carretera BI-3740	7,5	33,71	Departamento de Infraestructuras y desarrollo territorial. Diputación Foral de Bizkaia.
34	14	15	74,6	23,6 (Ap.15)	Carretera AP-8	7,5	36,16	Departamento de Infraestructuras y desarrollo territorial. Diputación Foral de Bizkaia.

Nº Cruz.	Apoyo ant.	Apoyo post.	Long. (m)	Distancia al apoyo más próximo (m)	Tipo de cruzamiento	D _{mínima} vertical (m)	D _{real} (m)	Organismo o propietario afectado
35	14	15	-	78,6 (Ap.15)	Línea Eléctrica MT 30kV	3,9	8,53	i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
36	14	15	15,04	13,5 (Ap.15)	Carril bici/Via Verde De Los Montes De Hierro	7,5	34,36	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
37	15	16	6,51	13,5 (Ap.15)	Carril bici/Via Verde De Los Montes De Hierro	7,5	29,82	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
38	15	16	10,97	8,3 (Ap.16)	Carril bici/Via Verde De Los Montes De Hierro	7,5	21,57	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
39	16	17	14,27	8,3 (Ap.16)	Carril bici/Via Verde De Los Montes De Hierro	7,5	15,01	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
40	16	17	19,31	39,3 (Ap.16)	Vial De Acceso	7,5	20,62	Departamento de Infraestructuras y desarrollo territorial. Diputación Foral de Bizkaia.
41	16	17	19,66	154,3 (Ap.16)	Carretera N-639	7,5	26,46	Dirección General de Carreteras.Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible. Gobierno de España
42	16	17	17,24	8,3 (Ap.16)	Carril bici/Via Verde De Los Montes De Hierro	7,5	13,19	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
43	16	17	32,62	8,3 (Ap.16)	Carril bici/Via Verde De Los Montes De Hierro	7,5	16,55	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
44	16	17	10,98	60,4 (Ap.17)	Vial De Acceso	7,5	28,72	Departamento de Infraestructuras y desarrollo territorial. Diputación Foral de Bizkaia.
45	16	17	3,11	16 (Ap.17)	Carril bici/Via Verde De Los Montes De Hierro	7,5	21,29	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
46	17	18	5,6	21,8 (Ap.17)	Carril bici/Via Verde De Los Montes De Hierro	7,5	19,48	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
47	17	18	7,11	29,7 (Ap.17)	Carril bici/Via Verde De Los Montes De Hierro	7,5	20,18	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
48	17	18	3,95	53,3 (Ap.17)	Vial De Acceso Del Poligono Industrial	7,5	19,89	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena
49	18	19=1A	10,07	31,4 (Ap.18)	Vial De Acceso Del Poligono Industrial	7,5	16,76	Ayuntamiento de Abanto-Zierbena

**Nota: Para que los cruzamientos de líneas de MT y BT situados entre los apoyos 7-8 cumplan distancias reglamentarias indicadas, es necesaria la reforma de dichas líneas. Las servidumbres y acuerdos para estas reformas de línea de MT y BT se gestionan en el presente proyecto.*

3.5.2. Relación de paralelismos

Tabla 20. Paralelismos en el recorrido aéreo.

Nº Paral.	Apoyo ant.	Apoyo post.	Long. Afección (m)	Tipo paralelismo	Altura apoyo mayor (m)	D _{real} (m)	Organismo o propietario afectado
1	1	3	340	Línea Eléctrica MT 30kV	28,75 (Ap.2)	19,5	i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
2	1	3	340	Línea Eléctrica 220 kV Ortuella-Santurce	28,75 (Ap.2)	35,4	Red Eléctrica de España, S.A.U.
3	2	3	160	Línea Eléctrica 220 kV Ortuella-Santurce	28,75 (Ap.2)	27,80	Red Eléctrica de España, S.A.U.

Nº Paral.	Apoyo ant.	Apoyo post.	Long. Afección (m)	Tipo paralelismo	Altura apoyo mayor (m)	D _{real} (m)	Organismo o propietario afectado
4	6	6BIS	242	Autopista A-8	29,80 (Ap.6BIS)	30,1	Departamento de Infraestructuras y desarrollo territorial. Diputación Foral de Bizkaia.
5	6BIS	7	260	Línea Eléctrica MT 30kV	29,80 (Ap.6BIS)	21,8	i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
6	13	14	66	Línea Eléctrica BT 0,4kV	42,72 (Ap.13)	40,8	i-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

3.5.3. Paso por zonas

Tabla 21. Paso por zonas de línea en el recorrido aéreo.

Nº Zona.	Apoyo anterior	Apoyo posterior	Long. Afección (m)	Tipo de zona	Altura apoyo mayor (m)	D _{min} (m)	D _{real} (m)
1	2	3	7	Arbolado	28,75 (Ap.2)	6	>6*
2	3	4	78	Arbolado	18 (Ap.3 y 4)	3	>3*
3	4	5	12	Arbolado	34,45 (Ap.5)	6	>6*
4	5	6	152	Arbolado	34,45 (Ap.5)	6	<6
5	5	5BIS	137	Arbolado	34,57 (Ap.5BIS)	3	>3*
6	5	5BIS	67	Farolas	34,57 (Ap.5BIS)	4,5	>4,5*
7	5BIS	6	55	Farolas	34,57 (Ap.5BIS)	4,5	<4,5
8	6	6BIS	193	Arbolado	29,80 (Ap.6BIS)	6	<6*
9	6BIS	7	70	Arbolado	29,80 (Ap.6BIS)	3	<3*
10	7	8	30	Arbolado	29,45 (Ap.7)	6	<6
11	8	9	133	Arbolado	33,00 (Ap.9)	6	<6
12	8	9	41	Arbolado	33,00 (Ap.9)	3	>3*
13	8	9	50	Farolas	33,00 (Ap.9)	4,5	<4,5
14	9	10	10	Edificaciones	37,00 (Ap.10)	9	<9
15	9	10	22	Arbolado	37,00 (Ap.10)	3	>3*
16	9	10	120	Arbolado	37,00 (Ap.10)	6	<6
17	11	12	2	Farolas	44,46 (Ap.12)	4,5	>4,5*
18	11	12	176	Arbolado	44,46 (Ap.12)	3	>3*
19	12	13	8	Arbolado	44,46 (Ap.12)	3	>3*
20	12	13	22	Arbolado	44,46 (Ap.12)	6	<6
21	12	13	342	Farolas	44,46 (Ap.12)	4,5	<4,5
22	13	14	50	Arbolado	42,72 (Ap.13)	6	<6
23	13	14	15	Arbolado	42,72 (Ap.13)	6	>6*
24	13	14	140	Farolas	42,72 (Ap.13)	4,5	<4,5

Nº Zona.	Apoyo anterior	Apoyo posterior	Long. Afección (m)	Tipo de zona	Altura apoyo mayor (m)	D _{mín} (m)	D _{real} (m)
25	14	15	90	Arbolado	36,40(Ap.15)	3	<3*
26	14	15	215	Farolas	36,40(Ap.15)	4,5	<4,5
27	15	16	166	Arbolado	36,40(Ap.15)	3	>3*
28	16	17	45	Arbolado	38,28 (Ap.17)	3	>3*
29	16	17	140	Farolas	38,28 (Ap.17)	4,5	<4,5
30	17	18	122	Arbolado	38,28 (Ap.17)	6	<6
31	17	18	180	Farolas	38,28 (Ap.17)	4,5	<4,5
32	18	19=1A	30	Farolas	34,15 (Ap.19=1A)	4,5	<4,5

Notas:

- Zona de arbolado:

>6*: Tramos en que es necesario realizar poda selectiva.

>3*: Tramos en que es necesario realizar tala selectiva.

- Farolas:

>4,5*: farolas a retirar o desplazar.

- Se ha tenido en cuenta la eliminación o desplazamiento de 3 farolas que no cumplen la distancia mínima de 4,5 m situadas 2 de ellas entre los apoyos 5-5BIS y 1 situada entre los apoyos 11-12, tal como se ve en la tabla anterior.

3.6. Condiciones de ejecución

3.6.1. Obra civil tramo aéreo

Las pistas o caminos de acceso a los apoyos se realizarán de modo que no se produzcan alteraciones destacables o permanentes sobre el terreno; a tal fin, se utilizarán preferentemente los viales ya existentes. Se mantendrán en buen estado las pistas realizadas y accesos empleados.

3.6.2. Montaje y tendido de cables

El montaje y tendido también incluirá el transporte de todos los materiales necesarios desde el almacén a obra, la carga y descarga, y medios auxiliares.

Tanto para el transporte como para la carga y descarga se utilizarán vehículos y grúas adecuados.

Previo al tendido de cables se colocarán sobre los apoyos las poleas que servirán de base para el arrastre de los cables mediante el correspondiente piloto, realizándose previamente el montaje de las cadenas de aisladores en los apoyos de suspensión.

Todos los herrajes y aisladores de las cadenas deberán ser montados de acuerdo con los planos del proyecto.

Los cruzamientos con otras instalaciones o infraestructuras se protegerán por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y

situación. Los cruzamientos con líneas eléctricas, salvo imposibilidad, se efectuarán sin tensión de la línea cruzada.

El despliegue de cables se efectuará con tensión mecánica controlada, utilizando un equipo de tendido adecuado. Los apoyos de principio y fin del tramo a tender se atirantarán con objeto de contrarrestar la tensión unilateral de los cables.

Una vez desplegado el cable, se procederá al tensado, al regulado definitivo, al engrapado tras la compensación de cadenas y a la colocación de todos los herrajes complementarios.

Una vez finalizado el tendido, se comprobará la verticalidad de las cadenas de suspensión. La tolerancia máxima admisible en las flechas de los cables será de +/- 10 cm o un 2% de la flecha.

3.6.3. Tensado y regulado de conductos aéreos

Comprende la colocación de los cables en su flecha, sin sobrepasar la tensión de regulado. Previamente a esta operación se habrá realizado el amarre en uno de los extremos y los empalmes si los hubiese.

Con anterioridad al inicio del tensado y regulado, se procederá al marcado de flechas sobre poleas. Esta operación se realizará en los vanos de regulación y comprobación, indicando la temperatura a que corresponde.

3.6.4. Colocación de separadores, antivibradores y contrapesos

Se entregará al contratista una relación con las distancias para colocación de dichas piezas en todos los vanos de la línea.

El método de efectuar la colocación de amortiguadores y separadores se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante de dichos herrajes.

3.6.5. Protección y cruzamientos

El Contratista solicitará con antelación suficiente (6 semanas) las autorizaciones necesarias para realizar todos los cruzamientos con vías públicas, líneas eléctricas, telecomunicación, etc. con objeto de que el tendido no sufra interrupciones.

Todos los cruzamientos a realizar, excepto líneas eléctricas de alta tensión, deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad. Dependiendo del cruzamiento a realizar, las protecciones podrán ser de madera o metálicas.

Los cruzamientos con líneas eléctricas de alta y muy alta tensión se efectuarán sin tensión en la línea cruzada y, sólo cuando se trate de líneas de tensión de igual o inferior a 66 kV y no resulte posible mantenerlas sin tensión durante la operación de cruce, el Contratista aplicará sistemas de protección eléctrica basados en técnicas de trabajos en tensión (TET) siempre que sea posible, en caso contrario, podrán colocarse mangueras de cable seco.

En el caso de que los cruzamientos se efectúen sin tensión en la línea cruzada, es necesario que el contratista solicite los descargos correspondientes con el suficiente tiempo de antelación para que no retrase la normal ejecución de la obra.

Los descargos se realizarán normalmente en días festivos, por lo que el contratista deberá organizar su trabajo de forma que los cruces con líneas coincidan con dichos días.

En los caminos con vías públicas se utilizarán, debidamente situadas, las señales de tráfico reglamentarias. En los cruzamientos con ferrocarriles electrificados, además de los pies metálicos, se colocará una red de cuerdas en su parte superior para proteger la catenaria.

3.6.6. Ejecución de la puesta a tierra

La ejecución de la puesta a tierra incluirá el suministro de los materiales necesarios, apertura de hoyos o zanja, hincado de picas, tendido de anillos y conexionado.

La toma de tierra se ejecutará según lo reflejado en el proyecto.

Una vez finalizada, se medirán las resistencias de las puestas a tierra y, en el caso que corresponda, las tensiones de contacto.

3.6.7. Desmantelamiento de cables aéreos

El Contratista solicitará con antelación suficiente las autorizaciones necesarias para realizar el desmontaje de todos los cruzamientos con vías públicas, líneas eléctricas, telecomunicación, etc.

Todos los cruzamientos deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad. En el caso de cruzamientos con otras líneas eléctricas de alta tensión, se efectuarán sin tensión en la línea cruzada, y sólo cuando no resulte posible mantenerlas sin tensión durante la operación de cruce, el Contratista aplicará sistemas de protección eléctrica basados en técnicas de trabajos en tensión (TET) siempre que sea posible; en caso contrario, podrán colocarse mangueras de cable seco, pero implica la adecuación de la instalación afectada, lo cual puede requerir sus correspondientes autorizaciones.

En general, el procedimiento a seguir será el siguiente:

3.6.7.1. Colocación de porterías

Con antelación al desmantelamiento de la línea, se procederá a la colocación de porterías, que permitirán sustentar posteriormente la red de cuerdas aislantes que proteja al elemento afectado.

Las porterías serán metálicas y quedarán ancladas sobre bloques de hormigón y arriostradas mediante tiraderas de cables de acero hacia el exterior de las vías.

Los bloques de hormigón para el anclaje de las porterías quedarán a ser posible fuera de la valla de servidumbre del elemento afectado.

Las porterías dispondrán de altura suficiente para que la distancia entre la red de cuerdas aislantes y el elemento afectado sea superior a los requerimientos normativos o condicionados establecidos.

3.6.7.2. Colocación de la red aislante

Previamente al inicio de los trabajos, el Contratista contactará con el Organismo propietario del elemento afectado para que éste confirme el permiso para realizar dichos trabajos.

3.6.7.3. Posicionamiento de grúa/s o camión pluma

Una vez colocadas las porterías y la red aislante, se colocará una grúa o camión pluma a cada lado del cruzamiento y próximo a las protecciones. Cada grúa o camión dispondrá de una polea a través de la cuál pasará la cuerda aislante (piloto), que permitirá arrastrar los cables a desinstalar.

Con la utilización de estas grúas, se establece un segundo sistema de seguridad, ya que en todo momento los conductores discurrirán por encima de la red aislante.

3.6.7.4. Recuperación de conductores

Tras desengrapar los cables y colocarlos sobre poleas, se procederá a su recuperación sobre bobinas de dimensiones adecuadas mediante el empleo de máquinas de tiro y freno.

Una vez realizada la recuperación del cable, se procederá a la retirada del resto de herrajes y aisladores.

3.6.8. Obra civil líneas subterráneas

3.6.8.1. Canalización

La instalación estará formada por dos circuitos a través de atarjea existente dentro de la subestación Abanto directamente colocados dispuestos al tresbolillo.

La atarjea existente, en la que van instalados los cables, en este caso no hay variaciones en la profundidad de los cables al discurrir dentro del parque intemperie.

La instalación del conductor de fibra óptica discurrirá sin tubo de protección a través de la atarjea existente. El tubo de protección no será necesario al discurrir dentro de las instalaciones de la subestación Abanto.

El radio de curvatura dependerá directamente del radio mínimo de curvatura del conductor, al no ir acompañado de tubos de protección, que según sus características mecánicas es de 3,3 metros durante la fase de instalación, y de 2,2 metros para la instalación permanente.

3.6.8.2. Apertura de zanja

Se realizará una canalización según los planos del Proyecto, salvo en los casos de cruzamientos con otros servicios que obliguen a que sea necesario realizarla a una mayor profundidad.

La ejecución de la canalización se realizará en pequeños tramos con objeto de reducir el periodo durante el que permanecerá abierta.

Las etapas que componen la ejecución de los citados trabajos son las siguientes:

- Detección de los servicios o infraestructuras existentes a lo largo del trazado (mediante un estudio de georradar o medio similar, catas manuales).

- Corte de asfalto y/o levantamiento de acera u otro tipo de superficie donde proceda.
- Excavación hasta la profundidad prevista, de forma que el lecho de zanja quede liso y libre de aristas vivas, cantos, etc.
- La zanja mantendrá los radios de curvatura previstos con objeto de permitir el posterior tendido de los conductores.
- Supresión y posterior restitución de posibles obstáculos (árboles, postes, etc.) a lo largo de la traza conforme a los permisos firmados y propietarios.
- La zanja abierta debe estar señalizada en toda su longitud y de forma permanente de acuerdo con las normas del municipio e instaladas las protecciones precisas.
- Entibación, de resultar necesaria, dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables y revisadas periódicamente.
- Retirada de tierras a vertedero.
- Se dispondrán los pasos peatonales, o de otro tipo, que sean necesarios, así como las planchas de acero u otros elementos que deban colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

En determinados tramos, la canalización podría requerir ser realizada mediante perforación (por hincia, perforación horizontal dirigida, etc.).

3.6.8.3. Colocación de tubos

En el caso de que los cables vayan a ir instalados bajo tubo, se instalarán estos conforme a lo indicado en los planos del Proyecto y manteniendo las separaciones previstas mediante la colocación de separadores.

Los extremos de los trazados de tubos se cerrarán con tapones normalizados una vez que estén colocados en la zanja y/o hayan sido mandrilados, para evitar el riesgo de que se introduzca cualquier elemento (agua, barro, etc.). Deberá tenerse especial cuidado durante el hormigonado (o vertido de tierra) para que no penetre en el interior de los tubos.

La unión de los tubos se realizará con manguitos de unión.

En el interior de los tubos se dejará una cuerda piloto que permita el posterior mandrilado y tendido de cables.

3.6.8.4. Señalización

Tanto en los tramos intermedios como en los puntos extremos de la instalación, se identificarán inequívocamente todos los cables tanto por circuito como por fase.

En el exterior y a lo largo de las canalizaciones se colocarán hitos y/o placas de señalización a una distancia máxima de 50 metros entre ellos, teniendo la precaución que desde cualquiera se vea, al menos, el anterior y el posterior. Se señalarán también los cambios de sentido del trazado, en los trazados curvos se señalará el inicio y final de la curva y el punto medio. En las placas de identificación se troquelará la tensión del cable y la distancia a la que transcurre la zanja y la profundidad de la misma.

3.6.8.5. Hormigonado y tapado de zanja

El hormigonado se efectuará por tongadas. Tras su fraguado, se procederá al rellenado de la zanja mediante tongadas y a la colocación de cintas indicativas de presencia de cables eléctricos de alta tensión. Durante el relleno se procederá a la compactación de las diferentes capas.

Finalmente, se procederá a la reposición del firme. Se procederá al mandrilado de la canalización mediante el paso del mandril correspondiente a la sección y características de cada tubo.

3.6.8.6. Cámara de empalmes

A lo largo del trazado se instalarán las cámaras de empalme requeridas en el proyecto y conforme a los planos de Proyecto.

3.6.8.7. Arquetas de fibra óptica

En el caso de instalación de cables de comunicaciones, se colocarán arquetas de fibra óptica conforme a los requerimientos de tendido.

3.6.9. Tendido de cables subterráneos

El emplazamiento de la bobina para el tendido se realizará de forma que el cable salga por la parte superior de la misma y se encuentre en alineación con la zanja. La bobina se sujetará mediante gatos mecánicos de forma que no se desequilibre al realizar el tendido.

Para la aplicación del esfuerzo de tiro sobre el cable se colocará en el extremo del mismo una mordaza o cabezal. Dicho esfuerzo de tiro no será nunca superior a lo indicado por el fabricante del cable.

3.6.10. Montaje de accesorios de cables subterráneos

El método de efectuar el montaje de los diferentes accesorios (terminales, empalmes, etc.) se ajustará a las normas correspondientes facilitadas por el fabricante del mismo.

3.7. Plazo de ejecución

El plazo estimado para el desarrollo integral del proyecto será de 16 meses, incluyendo en el mismo los periodos de suministro y fabricación de materiales y contratación de servicios de construcción y montaje, de forma que la ejecución material de la obra se concretará en 6 meses.

4. ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio definido abarca una superficie de 15,23 km². Se emplaza en el Territorio Histórico de Bizkaia, en los términos municipales de Zierbena, Santurtzi, Portugalete, Ortuella y Abanto-Zierbena.

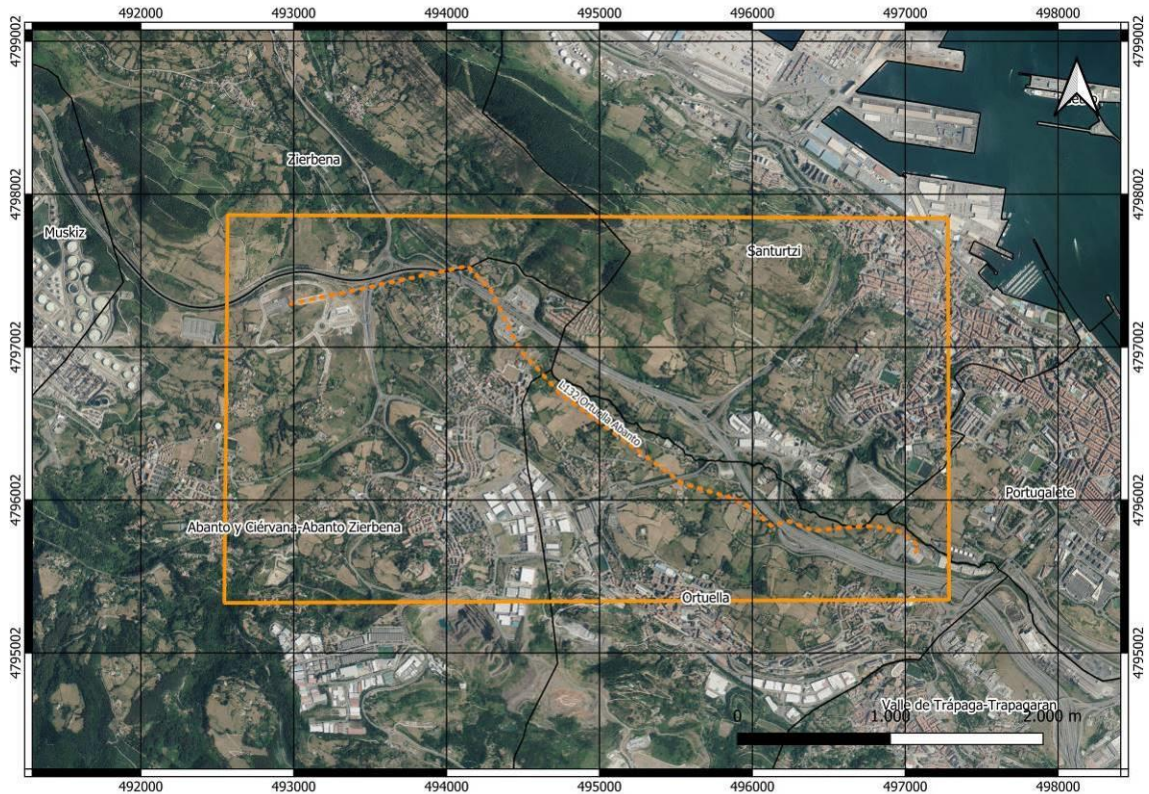


Figura 2. Ámbito de estudio.

5. INVENTARIO AMBIENTAL Y PROCESOS ECOLÓGICOS CLAVE

5.1. Medio físico

5.1.1. Clima

Según la clasificación agroclimática de Papadakis, la zona de estudio está incluida dentro del clima marítimo cálido. Atendiendo a la clasificación climática de Köppen-Geiger, el área de estudio tiene un clima oceánico de tipo Cfb (húmedo y templado). Dentro de la clasificación de los Territorios Climáticos de Euskadi, el ámbito de estudio pertenece a la vertiente atlántica norte. Esta comprende la totalidad de las provincias de Bizkaia, de Gipuzkoa y de Euskadi Continental y el norte de la de Álava/Araba, y presenta un tipo de clima mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas, y muy lluvioso. Se denomina clima templado húmedo sin estación seca, o clima atlántico. En este clima, el océano Atlántico ejerce una influencia notoria. Las masas de aire, cuyas temperaturas se han suavizado al contacto con las templadas aguas oceánicas, llegan a la costa y hacen que las oscilaciones térmicas entre la noche y el día, o entre el verano y el invierno, sean poco acusadas. El factor orográfico es el principal causante de la gran cantidad de lluvias de toda la vertiente atlántica del País Vasco, con entre 1.200 y más de 2.000 mm de precipitación media anual.

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

Para el estudio meteorológico se han utilizado los datos de la estación meteorológica de Euskalmet (www.euskalmet.euskadi.eus) más cercana a la zona de estudio, concretamente los datos registrados en la estación meteorológica C061 – Arboleda, situada a 1,8 kilómetros. Los datos de las precipitaciones se han obtenido de la misma estación meteorológica (X: 494.527 Y: 4.793.551 coordenadas UTM (ETRS89, Huso 30)). En la siguiente tabla se pueden observar datos de temperatura y precipitación anuales del año 2023.

Tabla 22. Tabla resumen de datos climáticos del año 2023 - Estación C061 (Fuente: Euskalmet).

Temperatura (°C)			
Media anual	Máxima anual absoluta	Mínima anual absoluta	Oscilación
15,2	41,2	0,3	40,9
Precipitación (mm)			
Días de precipitación	Máxima en un día	Máximo en 10 minutos	Total anual
176	88,1	7,6	1.211,1

La Humedad Media relativa para el año 2023 fue del 80,8 %.

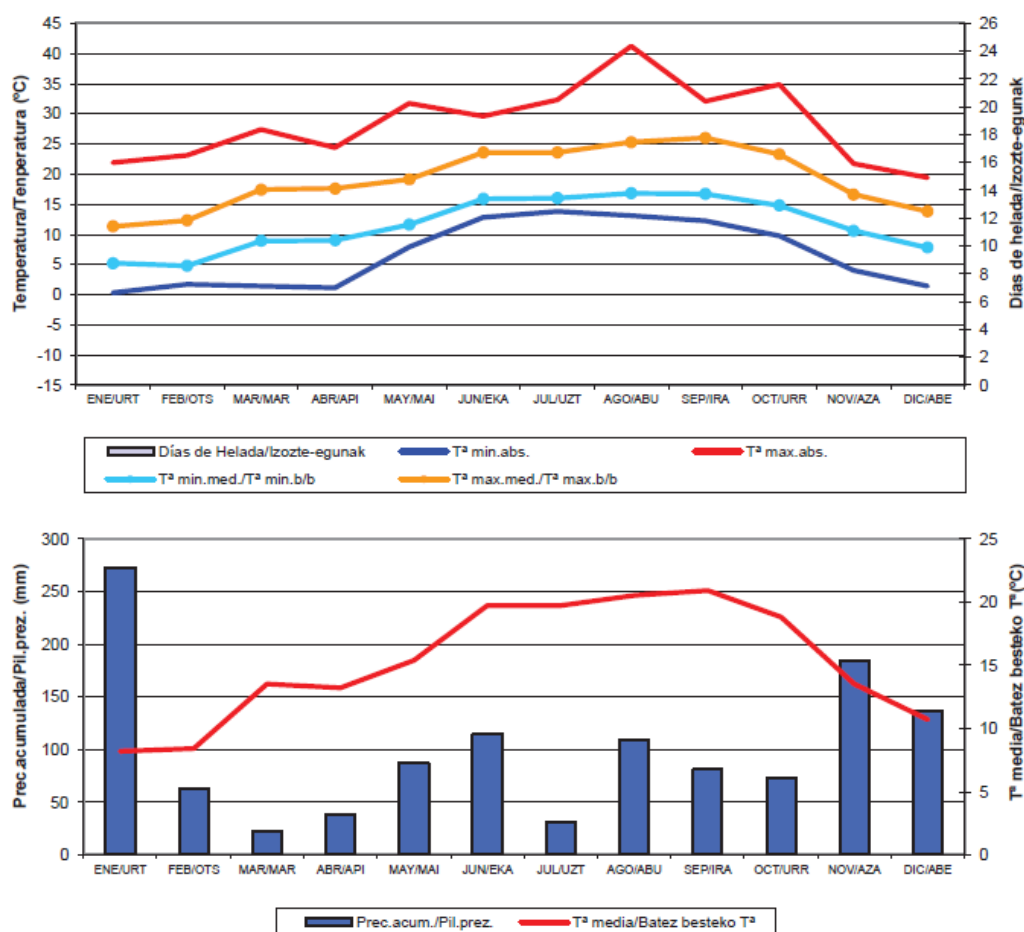


Figura 3. Climograma de la estación Meteorológica de Arboleda, año 2023 (Fuente: Euskalmet).

La citada estación de Arboleda también registra datos sobre viento. La situación del área en estudio, próximo a la costa del territorio vizcaíno, hace que, de manera continuada, los vientos dominantes sean los del suroeste, con una velocidad media en 2023 de 12,1 km/h, que corresponden a un viento de brisa ligera en la escala de Beaufort.

5.1.2. Hipsometría y pendientes

La mayor parte del territorio vasco está constituido por un sistema geomorfológico de laderas y depresiones definido por una morfología de valles consecutivos. Esta geomorfología queda patente en el ámbito de estudio.

Tal y como se observa en las siguientes imágenes, en la zona norte se encuentran las mayores pendientes (30-100%), y también coincide que esta es la zona con mayor altitud.

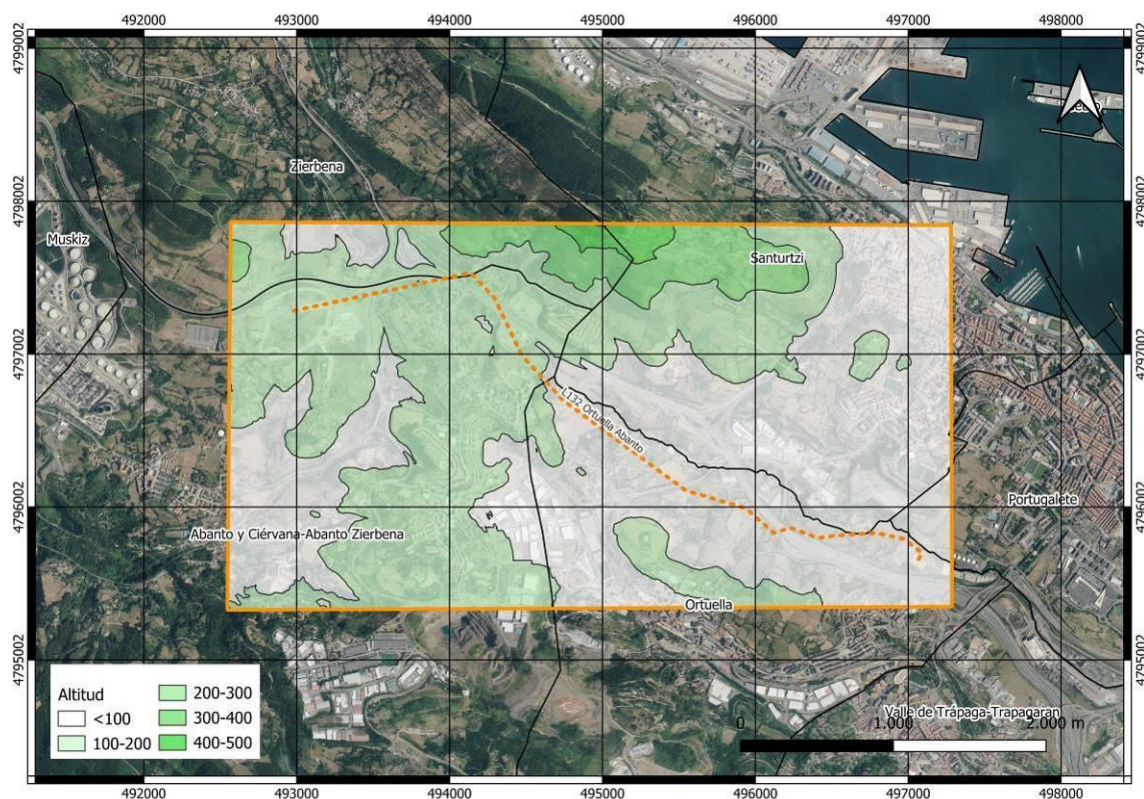


Figura 4. Altitudes en la zona de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

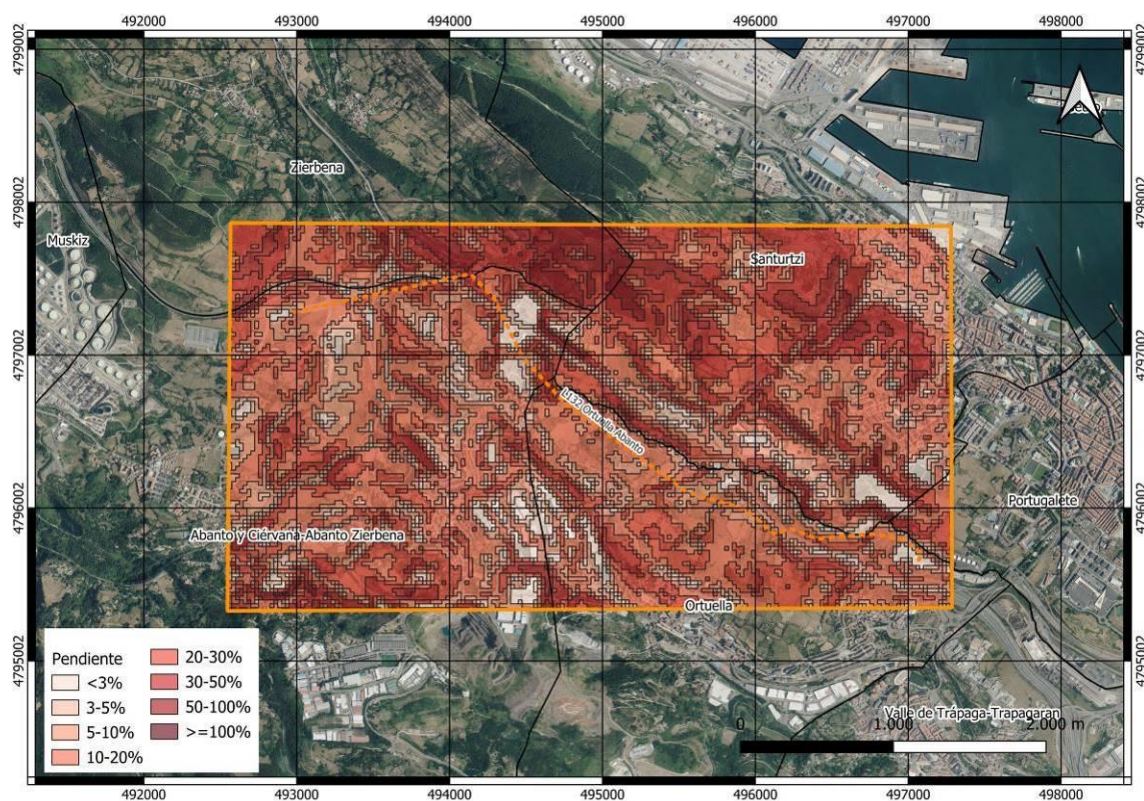


Figura 5. Pendientes en la zona de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

5.1.3. Edafología

La vertiente cantábrica, de clima lluvioso y temperaturas suaves, sustratos silíceos predominantes y laderas de fuertes pendientes, suele presentar unos suelos caracterizados por su acidez (pH en torno a 4,5-5) y altos porcentajes de materia orgánica y de hierro. Únicamente los suelos aluviales de fondo de valle, profundos y fértiles, y los litosuelos propios de las zonas montañosas calizas, suelen escapar de esta tónica.

En particular en el ámbito de estudio se localizan sobre todo suelos de tipo Udorthent hapludalf.

Los suelos pertenecientes a la orden de Udorthent son ácidos o neutros, pero algunos pueden contener cantidades variables de materiales calcáreos. Se pueden encontrar sobre cualquier tipo de fisiografía pendiente o material originario con cierta tendencia a presentarse en laderas de pendientes fuertes y moderadas.

5.1.4. Geología y geomorfología

La zona del ámbito de estudio se incluye, desde el punto de vista geológico, en la Cuenca Vasco-Cantábrica, que a su vez forma parte del margen continental de la Placa Ibérica. Estos materiales se plegaron en el ciclo alpino y hoy día forman la parte oriental de la Cordillera Cantábrica, continuación estructural hacia el oeste de la Cordillera Pirenaica, junto con materiales paleozoicos asociados.

El área objeto de estudio se encuentra en la zona noroeste de la Hoja 61 “Bilbao” del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000, ubicado en la Región Paleogeográfica de la Cuenca Vasco-Cantábrica. Respecto a la estratigrafía se observa un conjunto de materiales de edades del Cretácico Inferior Albiense y Aptiense: margas y calizas de espículas, margas, margas y areniscas. Existen algunos puntos en la zona este del ámbito de estudio donde afloran materiales del Cuaternario, se trata de los terrenos más próximos al río Ballonti (aluviones).

Según lo indicado por GeoEuskadi, apenas hay información geomorfológica de la zona de estudio. Existen zonas de escombreras y rellenos, una zona aluvial al este, una zona de cantera y lapiaz cubierto al suroeste y una pequeña área de coluvial de bloques cercano al monte Serantes.

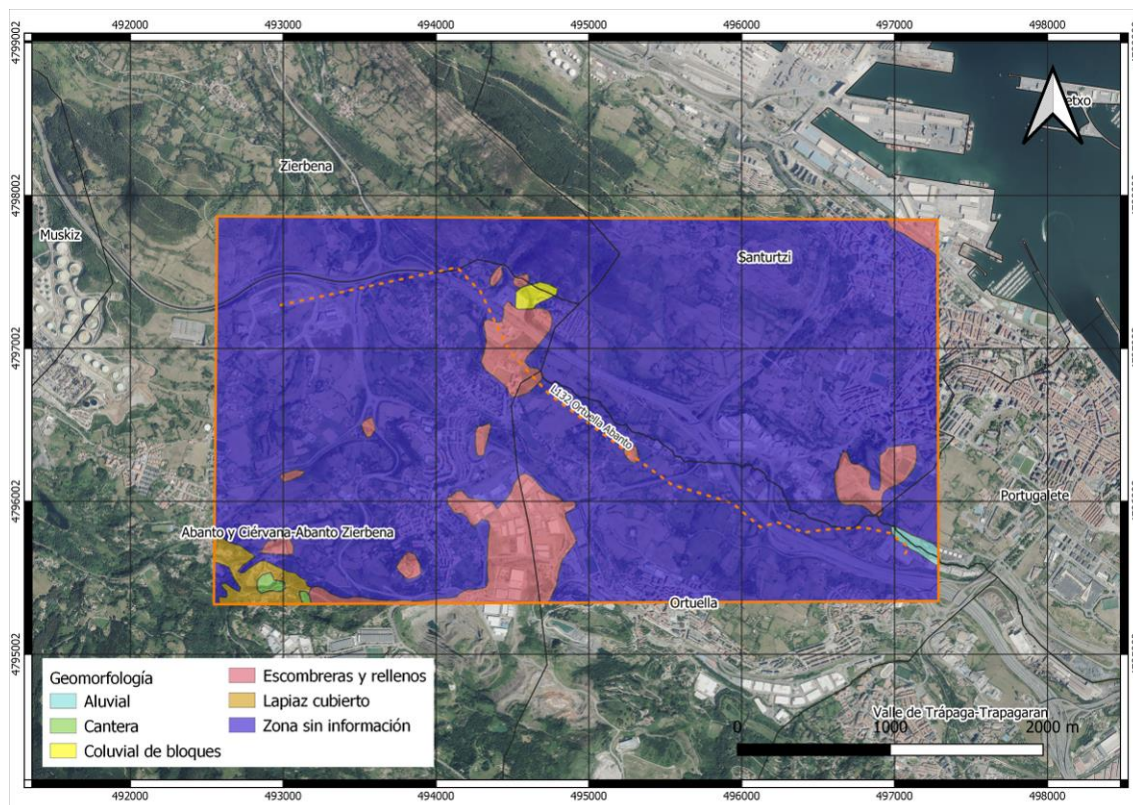


Figura 6. Geomorfología de la zona de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

5.1.5. Patrimonio geológico

De acuerdo al Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (LIG), dentro del ámbito de estudio, se encuentra una pequeña parte del LIG “PV140 - Mina interior y corta de Bodovalle”.

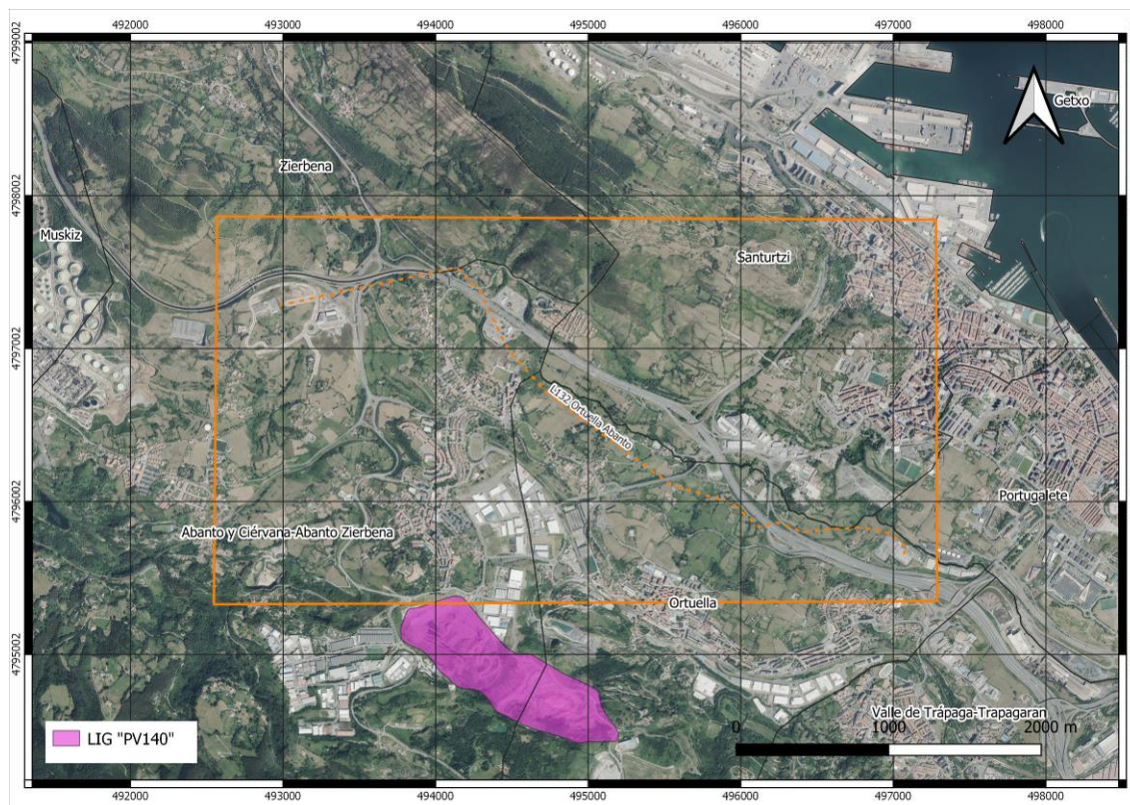


Figura 7. LIG en la zona de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

Los Puntos de Interés Geológico (PIGs) se corresponden con zonas, entornos o localizaciones a los que, por sus características geológicas intrínsecas (interés desde el punto de vista estratigráfico, tectónico, paleontológico, petrológico, hidrogeológico, etc.) merece la pena asignarles esta figura de protección. Según su extensión o dimensión principal se catalogan como puntos (P), recorridos o líneas (L) o áreas (A) de interés geológico.

La información sobre PIGs proviene de los Estudios Geomorfológicos Analíticos realizados por las Diputaciones Forales y el Gobierno Vasco entre los años 1984 y 1994. Para la elaboración de este epígrafe se ha consultado la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Euskadi (GeoEuskadi), a partir de la cual se constata que en el ámbito de estudio se localizan varios PIGs.

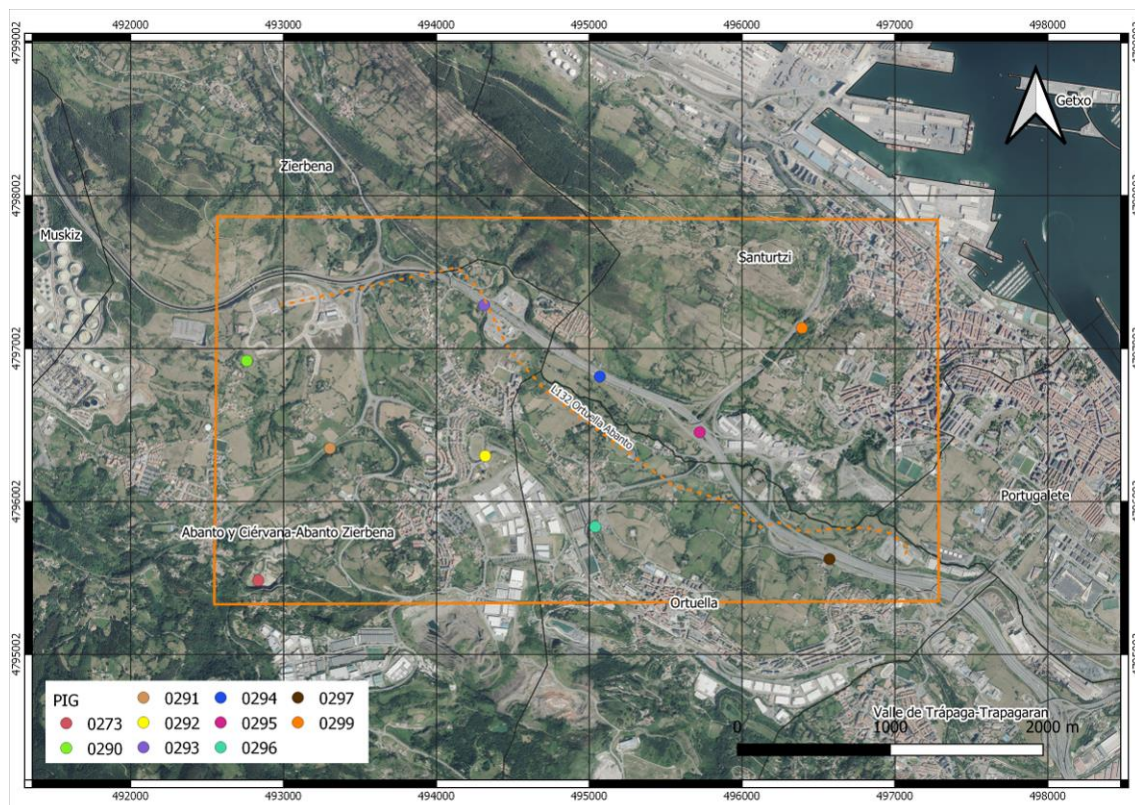


Figura 8. PIG en la zona de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

Tabla 23. Puntos de interés geológico en la zona de estudio (Fuente: GeoEuskadi).

Nº	Denominación	Tipo	Interés	Accesibilidad	Fragilidad	Valor (del 1 al 4)
0273	Cantera y serie	A	Bajo	Buena	Baja	2
0290	Turbiditas	A	Bajo	Buena	Baja	2
0291	Falla y serie	L	Bajo	Buena	Baja	2
0292	Slump	L	Bajo	Buena	Baja	2
0293	Tectónica: falla de Punta Lucero	A	Medio	Buena	Baja	3
0294	Tectónica: falla de Punta Lucero	A	Bajo	No definida	Baja	2
0295	Tectónica: falla de Punta Lucero	A	Alto	Buena	Baja	4
0296	Turbiditas	L	Alto	Buena	Baja	4
0297	Tectónica: falla de Punta Lucero	A	Medio	Buena	Baja	3
0299	Serie calcarenítico - margosa	L	Alto	Buena	Baja	4

5.1.6. Hidrología

5.1.6.1. Hidrología superficial

La zona de estudio se sitúa en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental. En el interior del ámbito de estudio se encuentran distintas cuencas hidrográficas, entre las que se encuentran las de los ríos: “La viña”, “Sorias”, “La Magdalena”, “Molino”, “Capetillo”, “Bochinche”, “Ballonti”, “Triano”, “La Barcena”, “El Bache”, “Abanto” y algún que otro arroyo sin denominación recogida.

El ámbito de estudio se encuentra dentro de las Unidades Hidrológicas del Ibaizabal y Barbadún, el este pertenece a la unidad del Ibaizabal y el oeste a la del Barbadún.

La cuenca del río Ibaizabal abarca unos 416 km² hasta su confluencia con el Nervión en Basauri. Su cauce principal se forma a partir de los arroyos Atxarte y Orrio, provenientes de los montes Intxorta, Udalatx y Anboto, y recibe afluentes como el Mañaria, Magunasu Orobios, Larrea y Larrabetzu. Su principal tributario es el río Arratia, de 25 km, que nace en el macizo del Gorbeia. El Arratia está regulado por la presa de Undurraga, que canaliza aguas de los embalses de Ullívarri-Gamboa para el abastecimiento de poblaciones vizcaínas.

La cuenca del río Mercadillo (Mayor o Barbadún) abarca unos 97 km² en dirección suroeste-norte, con un cauce principal de 15 km que se forma en Mercadillo (Sopuerta). Recibe afluentes como el Goritza, Avellaneda, Limán, Galdames y Cotorrio. En su parte baja, se convierte en estuario, desembocando en la playa de La Arena.

En el ámbito de estudio, por otro lado, se encuentran numerosos puntos de agua tales como manantiales y pozos excavados, y en menor medida captaciones superficiales. En la siguiente imagen se muestra la ubicación de ríos y arroyos y puntos de agua en el ámbito de estudio.

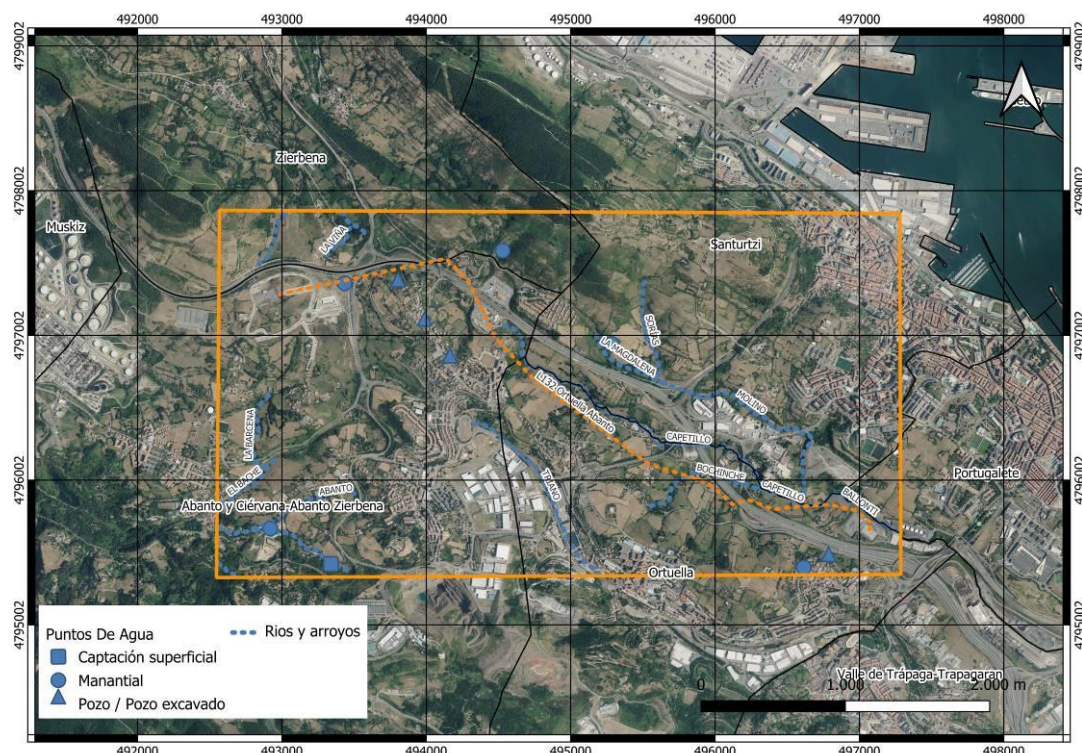


Figura 9. Hidrología y puntos de agua (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

5.1.6.2. Planificación hidrológica y zonas protegidas

Desde el punto de vista administrativo, el ámbito de estudio está gestionado únicamente por el siguiente organismo:

- Agencia Vasca del Agua (URA): gestiona la cuenca hidrográfica del río Ibaizabal y Barbadún, se trata de una cuenca interna de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) incluida dentro de la Demarcación Hidrográfica Cantábrico Oriental. Esta competencia es a nivel autonómica.

La aplicación de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, la cual establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua); es un proceso largo y complejo, de acuerdo al cual, las confederaciones hidrográficas, han realizado estudios que pretenden reflejar la realidad medioambiental de su ámbito de ordenación. En estos estudios se ha llevado a cabo un registro de zonas protegidas.

El registro de zonas protegidas, previsto en el artículo 6 de la DMA y en el artículo 99 bis del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), incluye los siguientes tipos de zonas protegidas:

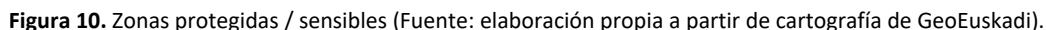
- Zonas designadas a la captación de agua para consumo humano con arreglo al artículo 7, y su perímetro de protección.
- Zonas designadas para la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico.
- Perímetro de protección de aguas termales y minerales.

- Masas futuras de abastecimiento urbano.
- Zonas declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas de baño en el marco de la Directiva 2006/7, transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el RD 1341/2007.
- Zonas sensibles en lo que a nutrientes respecta:
 - o Zonas sensibles a los nutrientes según la Directiva 91/271/CEE, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas.
 - o Zonas vulnerables a los nutrientes según la Directiva 91/676 y el Real Decreto 261/1996, relativos a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrícola.
- Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.
- Zonas designadas para la protección de hábitats o especies cuando el mantenimiento o la mejora del estado de las aguas constituya un factor importante de su protección. Esta categoría incluye las áreas pertenecientes a la Red Natura 2000. La Red está regulada por dos Directivas esenciales: la Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (LIC) y la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres (ZEPA). El marco normativo para la protección de estas zonas a nivel nacional está constituido por la Ley 42/2007, del Patrimonio y de la Biodiversidad.
- Protección de especies de interés económico.
- Reservas naturales fluviales.

Dentro del ámbito de estudio solamente se localizan las siguientes zonas protegidas:

- Otras figuras de protección. Área de interés especial de especies amenazadas. El ámbito de estudio es atravesado por unos tramos fluviales de protección especial de mamíferos, en este caso, el visón europeo.

En la siguiente imagen se puede observar qué zonas protegidas se encuentran dentro del ámbito de estudio. Únicamente se localiza el AIE del visón europeo, el cual es coincidente con los ríos y arroyos del ámbito de estudio.



En el ámbito de estudio no se ha localizado ninguna infraestructura hidráulica.

En el ámbito de estudio no se incluyen zonas húmedas. En el entorno aparece alguna de interés como “Balsas en Ortuella” (se encuentra en el límite sur del ámbito de estudio, pero a 300 m fuera de este).

El ámbito de estudio se encuentra en el sistema de explotación del Nervión. De acuerdo a la información aportada por la Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) de Euskadi, la superficie delimitada como zona de estudio, se emplaza sobre las siguientes masas de agua subterránea:

- Esta masa de agua ocupa una extensión de 594 km², fundamentalmente en Araba. La mayor parte de la extensión de esta masa de agua está ocupada por terrenos margosos de permeabilidad baja a muy baja.

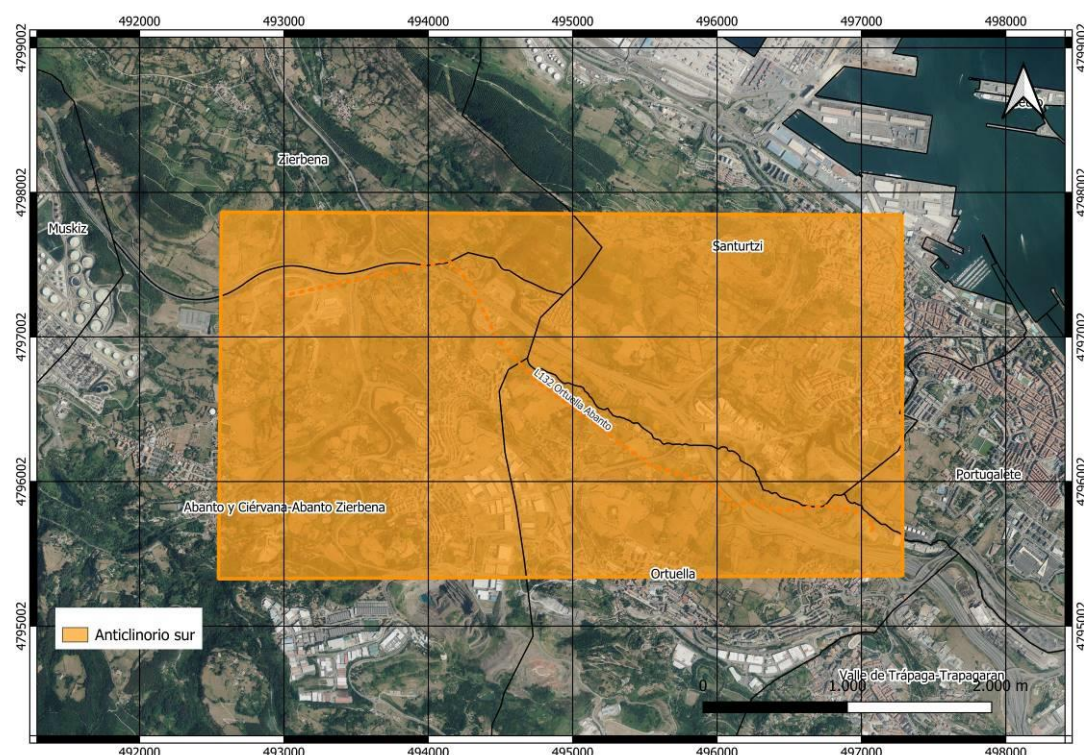


Figura 11. Masas de aguas subterráneas (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

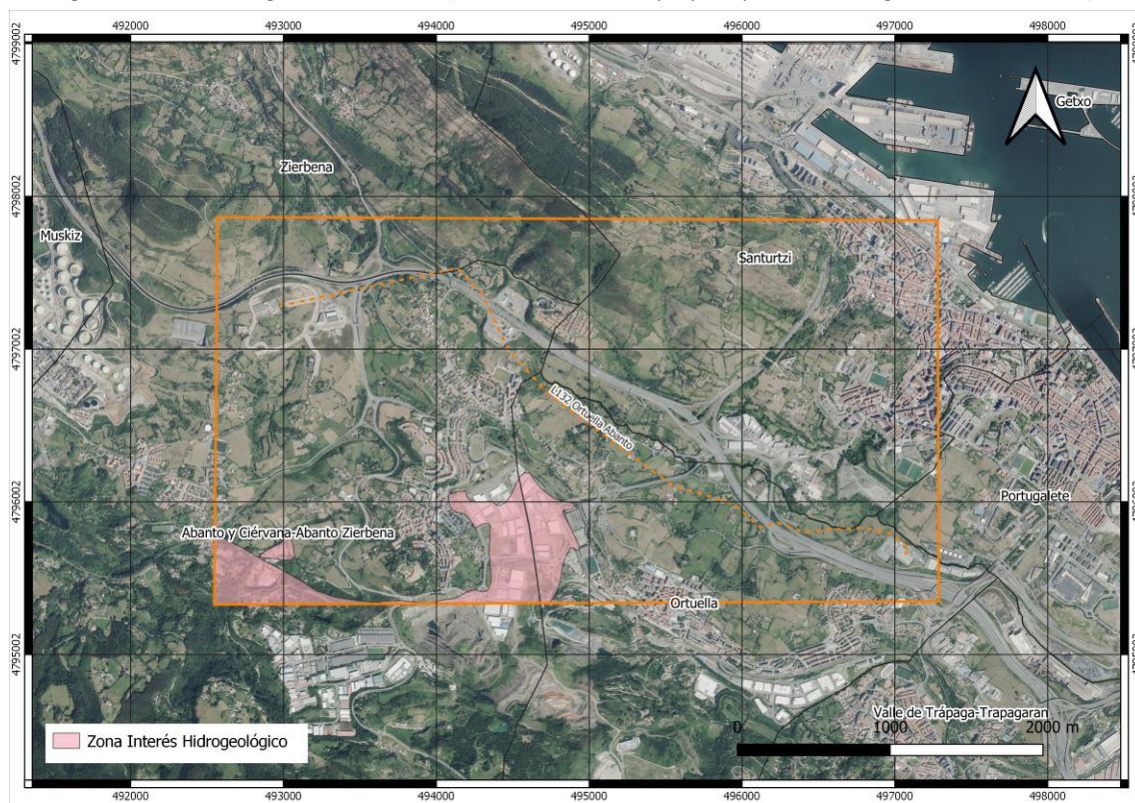


Figura 12. Zonas de Interés Hidrogeológico (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

Como se puede apreciar en la anterior figura, en el área de estudio se encuentra parte de 1 de las 19 unidades hidrogeológicas delimitadas. Para la delimitación de las unidades hidrogeológicas el concepto que se manejó es el de área geográfica que incluye un conjunto de acuíferos, independientes o interrelacionados, y que constituye una unidad práctica de investigación y de gestión del recurso.

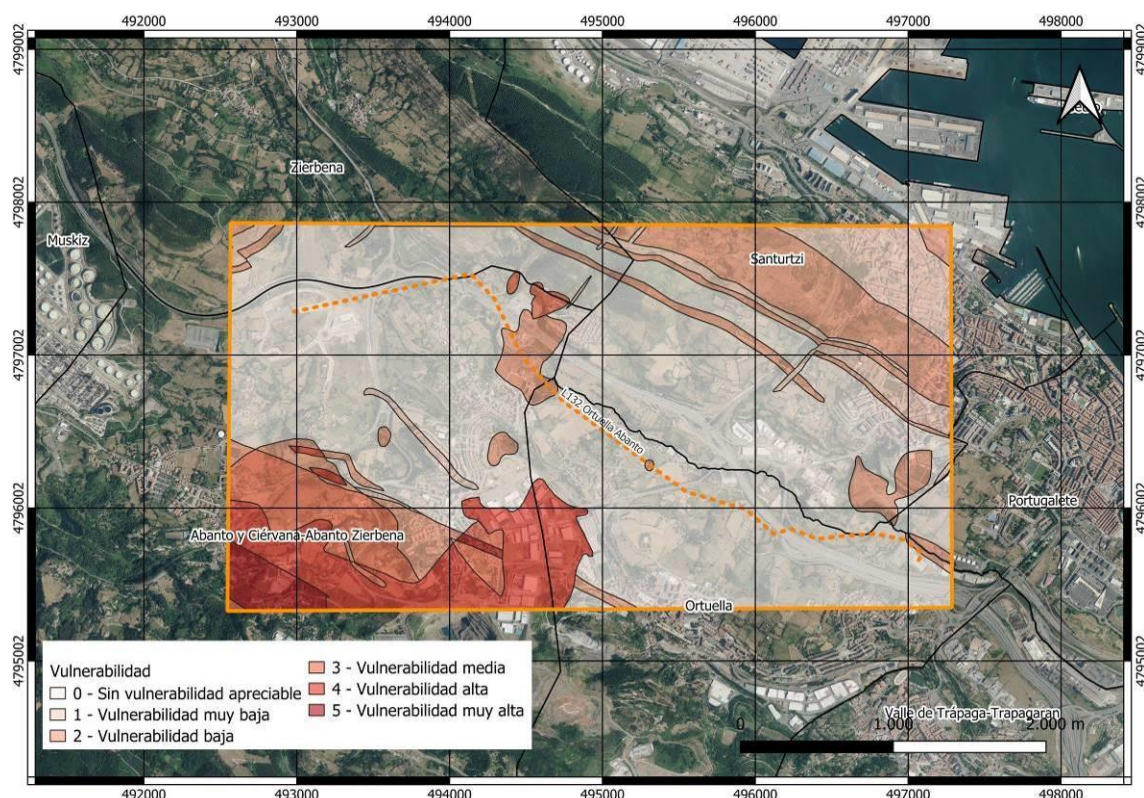


Figura 13. Vulnerabilidad de acuíferos (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de Geoeuskadi).

La vulnerabilidad de acuíferos está directamente relacionada con la litología del terreno, que determina la permeabilidad, y con la profundidad del nivel freático. Según la información disponible en la Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi, en el ámbito de estudio predominan las zonas sin vulnerabilidad o zonas con vulnerabilidad baja, si bien en el extremo suroccidental del ámbito de estudio existen zonas con vulnerabilidad alta y muy alta. En el caso de la permeabilidad la gran mayoría de las zonas presenta una permeabilidad baja por fisuración y alguna que otra zona de permeabilidad media por porosidad, mientras que la zona del Serantes presenta permeabilidad alta por fisuración.

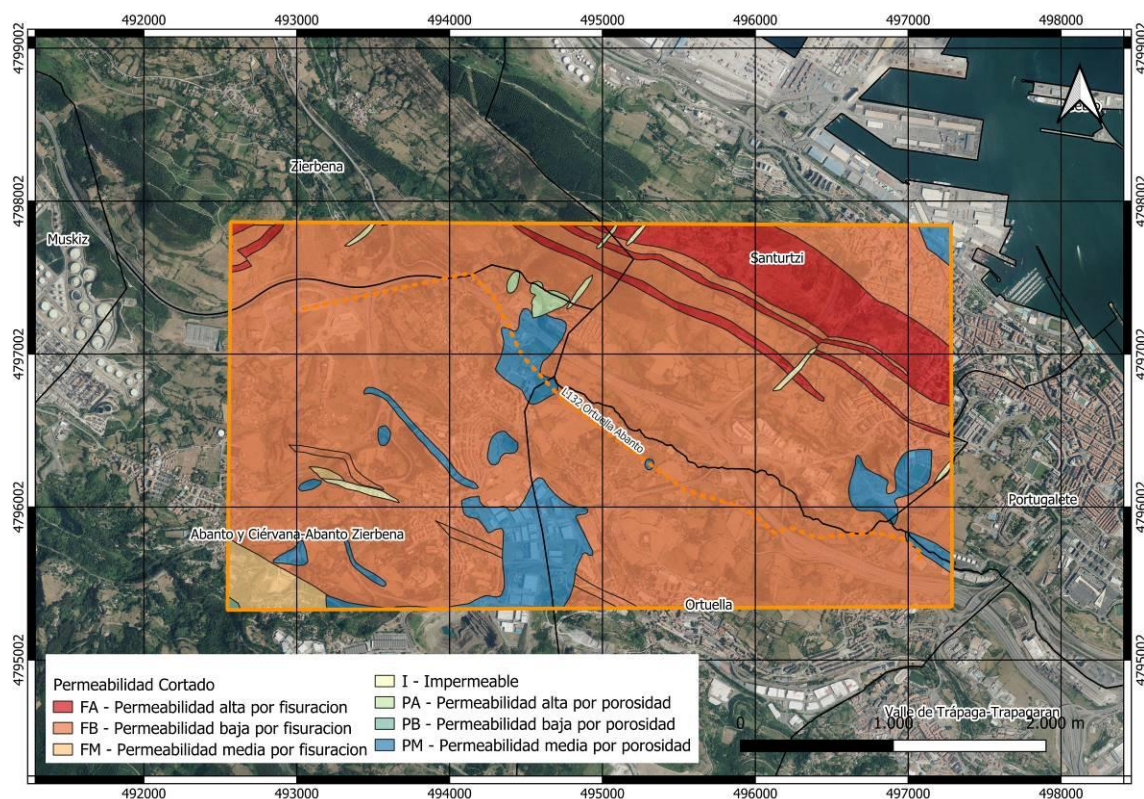


Figura 14. Permeabilidad (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

5.1.6.6. Calidad de las aguas

En el ámbito de estudio no se encuentra ninguna estación de control de calidad de agua, por lo cual no se puede determinar la calidad del agua en el ámbito de estudio. Se trata de una zona en la que los cursos de agua presentes son cabeceras de ríos y arroyos que vierten bien por un lado hacia la cuenda del Barbadún (hacia el oeste) o hacia la cuenda del Ballonti (hacia el este).

5.1.7. Calidad del aire

Dentro del municipio de Abanto-Zierbena se encuentra situada una estación de la red de calidad de aire del Gobierno Vasco. Los valores recogidos en el año 2023 en esta estación dieron como resultado “muy bueno” en gran parte de los días del año, siendo los otros días la calidad de aire “bueno”.

5.1.8. Riesgos naturales

5.1.8.1. Riesgo de inundación

La información relativa a la inundabilidad de los cursos fluviales se obtiene de la cartografía dispuesta por la Agencia Vasca del Agua (URA), concretamente perteneciente a los “Mapas de peligrosidad y riesgo de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSIs) de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental en el ámbito de las Cuencas Internas de la CAPV”. Estos datos corresponden al año 2021.

De acuerdo con la cartografía, se pueden encontrar zonas inundables en el área de estudio, aunque son muy pequeñas. La presencia de algunos de los elementos hidrológicos conlleva el riesgo por inundación en caso de aumento de caudales por eventos meteorológicos de fuertes precipitaciones. Para el caso de estudio, en la zona centro y sur del mismo son las orillas de los ríos “Ballonti” y “Triano” las que se relacionan con áreas con riesgos de inundación de muy alto a bajo, con periodos de retorno de 10, 100 y 500 años (T10, T100 y T500).

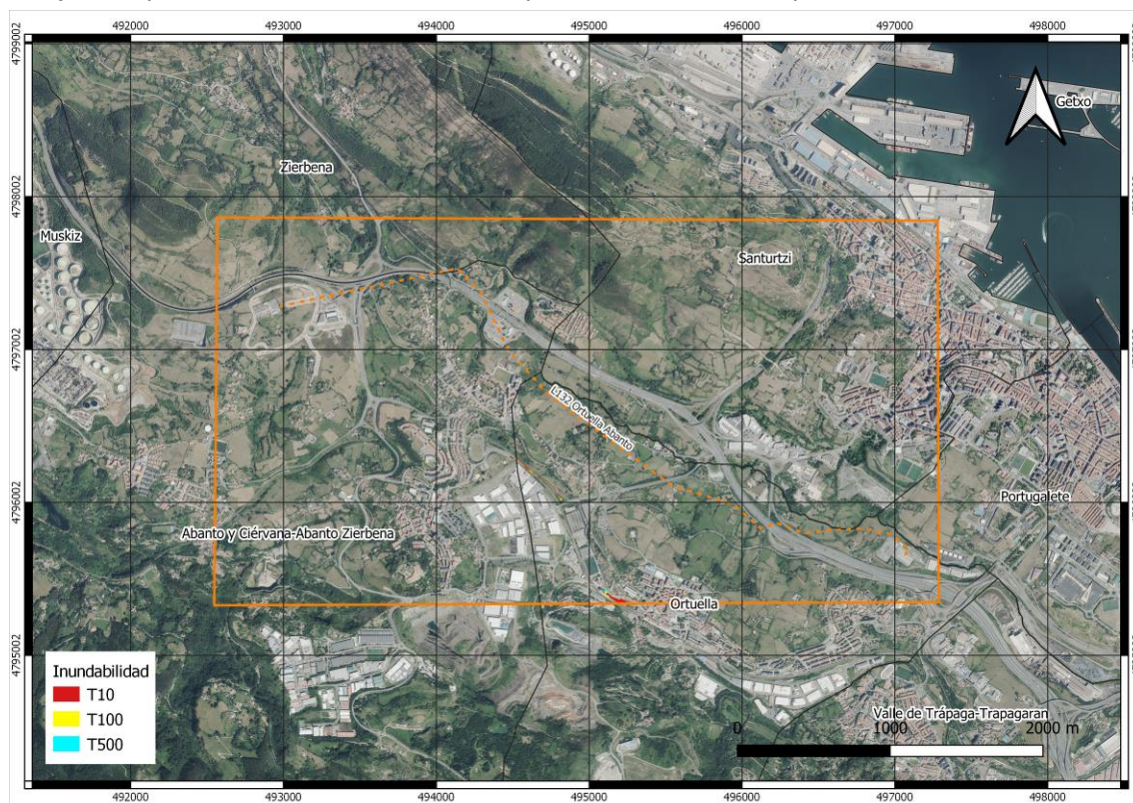


Figura 15. Inundabilidad (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

5.1.8.2. Riesgo de erosión

Este apartado se ha redactado en base a la información cartografiada en el “Mapa de Erosión de Suelos de la Comunidad Autónoma de Euskadi”, (IDER Ingeniería y Desarrollo Rural, S.A., 2005) elaborado a escala 1:25.000, donde se analiza el grado de erosión hídrica de los suelos, de tipo laminar y en regueros, con independencia de cómo haya podido ser el proceso erosivo anterior hasta desembocar en la situación actual del suelo para todo el territorio de Euskadi.

Los procesos erosivos pueden ser desencadenados por mecanismos naturales (principalmente de origen hídrico), y artificiales (eliminación de la cobertura vegetal protectora, acompañada o no de roturación o eliminación de uno o varios de los horizontes edáficos) en actividades agrícolas, silvícolas, constructivas, extractivas, incendios forestales, etc.

En el ámbito de estudio la erosión potencial es superior a 200 t/ha y año. Sin embargo, los niveles de erosión real son muy inferiores, encontrándose mayoritariamente zonas con niveles de erosión muy bajos y pérdidas de suelo tolerables (0-5 t/ha y año) y zonas no susceptibles al proceso erosivo (0t/ha y año).

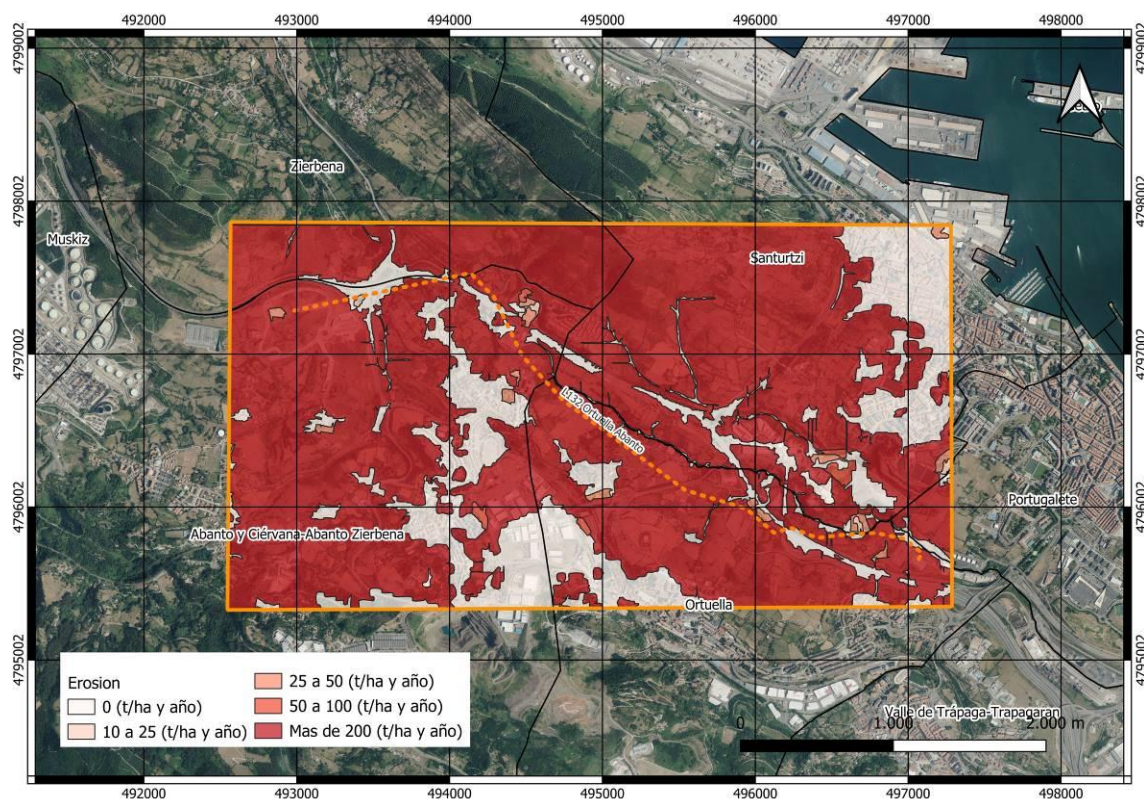


Figura 16. Erosión potencial (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

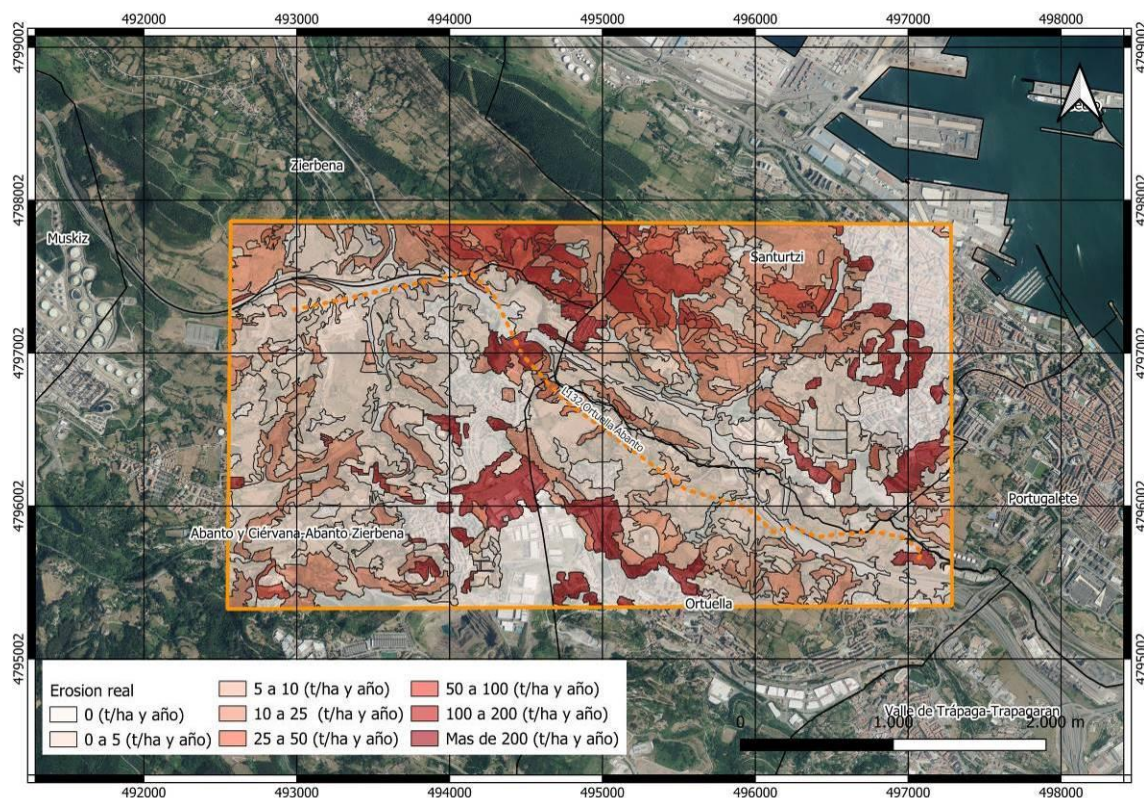


Figura 17. Erosión real (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

5.1.8.3. Riesgo de incendios forestales

Para evaluar el riesgo de incendios forestales en el ámbito de estudio, se han considerado los siguientes factores:

- **Cartografía de vegetación de la CAPV:** Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, 2007.
- **Modelo de combustibles forestales del País Vasco:** DAE, 1999. La clasificación definida por este modelo agrupa los tipos de combustibles forestales en trece categorías o grupos, donde la "combustibilidad" se refiere a la capacidad de propagación del fuego dentro de la estructura de la vegetación.
- **Modelización y conclusiones del proyecto Forrisk:** "Red para el desarrollo de la integración del riesgo en la gestión y práctica forestal" (LIDAR, 2012).
- El mapa de riesgos se limita a masas boscosas y forestales de gran envergadura. Otras áreas forestales menores, aunque potencialmente peligrosas, no han sido incluidas en estos estudios.

Toda esta información está disponible en el visor GeoEuskadi. La siguiente imagen muestra el riesgo de incendios en el ámbito de estudio.

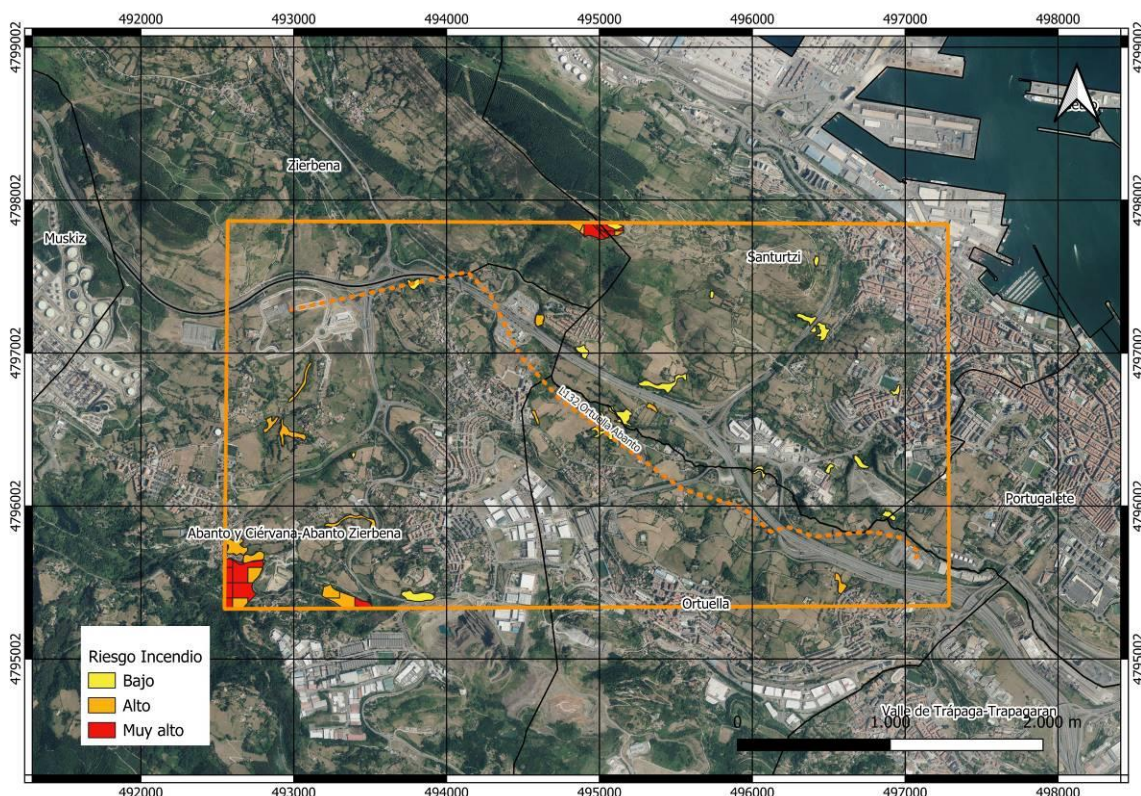


Figura 18. Riesgo de incendio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

En general el riesgo de incendio es prácticamente nulo, si bien es cierto que se localizan zonas de riesgo muy alto, pero son escasas y de muy reducida extensión en el ámbito de estudio.

5.1.8.4. Riesgo sísmico

La intensidad se refiere a la estimación de los efectos del terremoto en un punto determinado que depende, fundamentalmente, del tamaño del seísmo, profundidad y distancia del epicentro. La escala utilizada es la EMS-98 (I-XII). Los destrozos empiezan a ser importantes a partir del grado VII. El ámbito de estudio se sitúa en zona de intensidad VI, según el Plan de Emergencias ante el Riesgo Sísmico de septiembre de 2006.

Se deberán tener en cuenta en las nuevas construcciones la Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) aprobada por el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.

5.1.8.5. Geotecnia

Respecto a los riesgos geotécnicos, el ámbito analizado se encuentra en un área con condiciones favorables o aceptables en su mayor parte, quedando unas zonas pequeñas muy desfavorables.

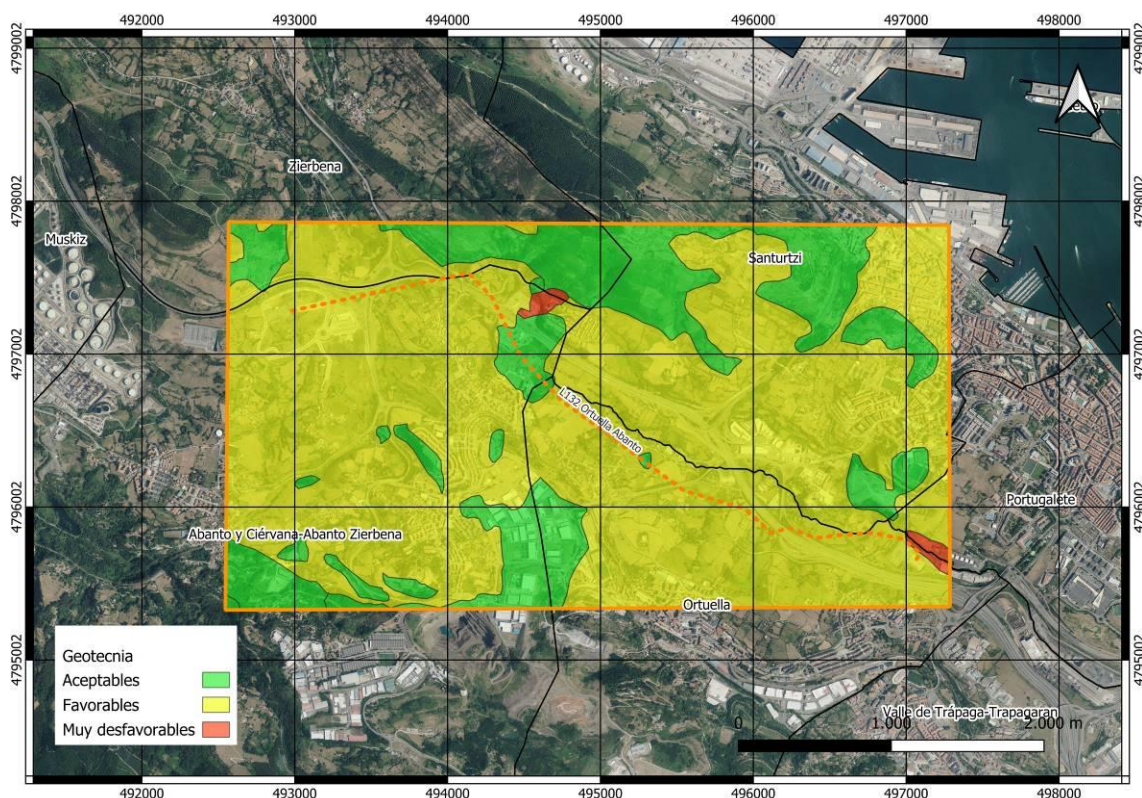


Figura 19. Condiciones constructivas (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

5.1.8.6. Suelos potencialmente contaminados

Con fecha 26 de diciembre, se aprobó el Decreto 209/2019, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo, cuyo objeto es la protección del suelo de la Comunidad Autónoma del País Vasco, previniendo la alteración de sus características químicas derivada de acciones de origen antrópico. El Decreto

regula, entre otras cuestiones, la composición y el procedimiento de actualización y revisión del inventario de suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

La información permanente, integrada y actualizada del inventario de suelos que soporten o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo está disponible en GeoEuskadi, geoportal de referencia de la Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi (IDE de Euskadi), en el apartado denominado «suelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo».

Las parcelas de suelo potencialmente contaminadas incluidas en el ámbito de estudio quedan recogidas en la siguiente figura.

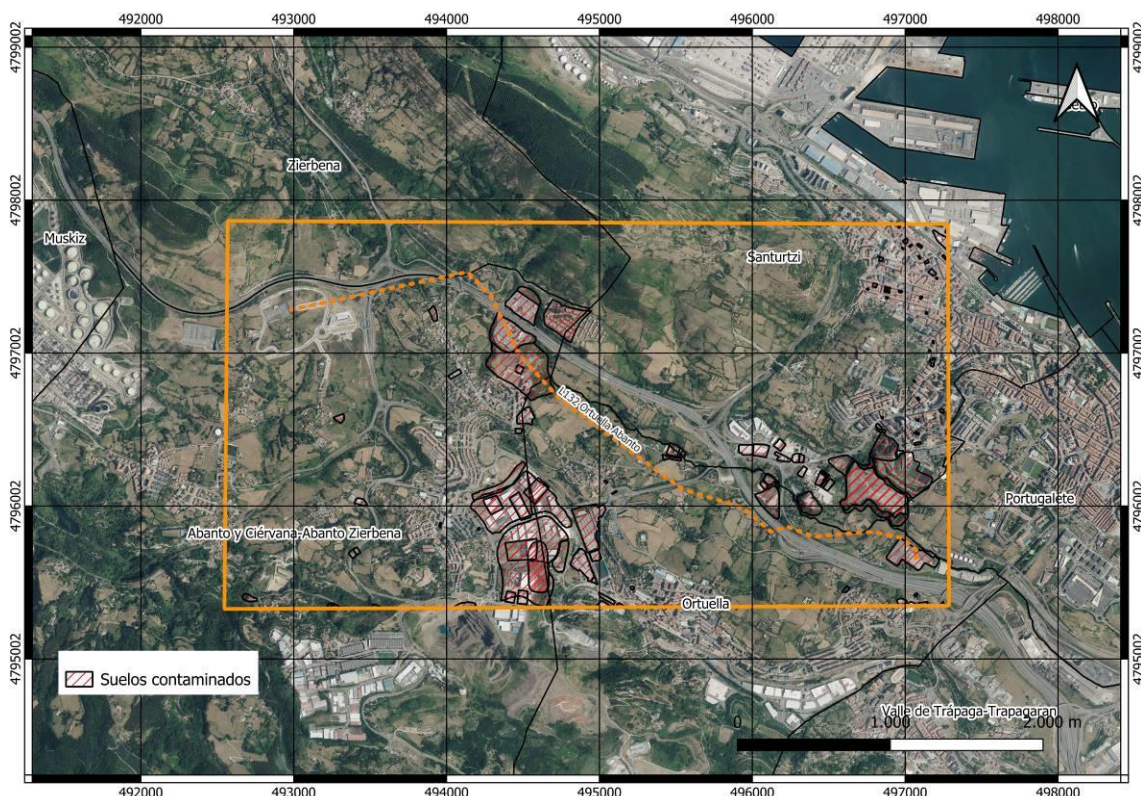


Figura 20. Suelos potencialmente contaminados (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

5.1.9. Cambio climático

Para la realización de este apartado se ha consultado el trabajo realizado por el Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial y Vivienda del Gobierno Vasco denominado “Evaluación de la vulnerabilidad y riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático” y disponible en la página web de Ihobe. Dentro de este trabajo se han analizado la vulnerabilidad y riesgo de cada municipio de la CAPV y se han elaborado unas fichas cuyos resultados se van a trasladar a este apartado.

Tomando como referencia las amenazas climáticas en la Estrategia Vasca de Cambio Climático Klima 2050 (2015) y los sectores o ámbitos que son susceptibles de recibir los principales impactos climáticos y que aparecen también en el Plan de Prioridades del Cambio Climático de

la CAPV (2009), el análisis de vulnerabilidad y riesgo de los municipios de la CAPV se ha focalizado en cuatro cadenas de impactos:

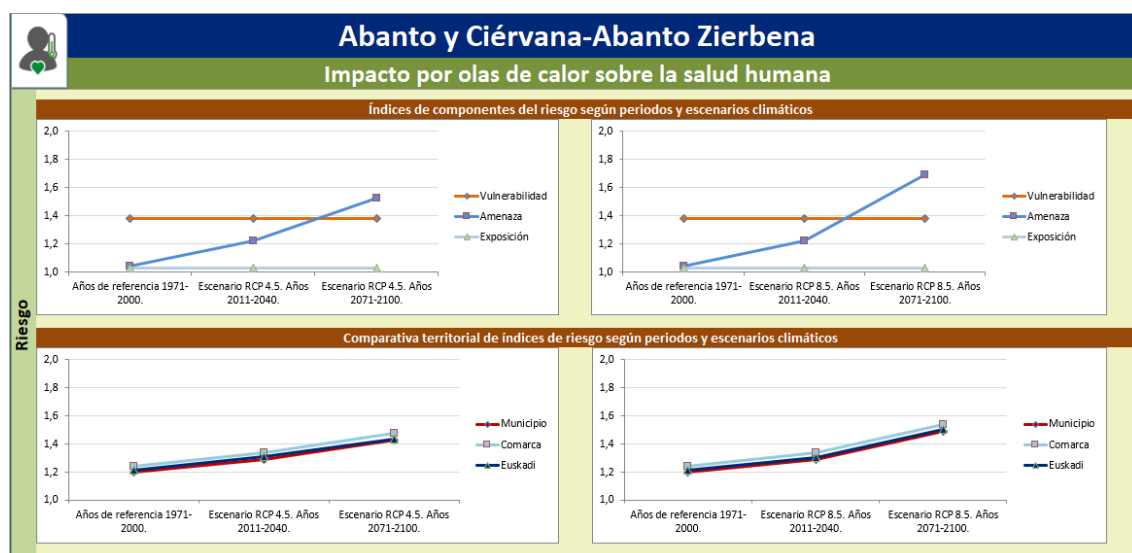
- Impacto por olas de calor sobre la salud humana.
- Impacto por inundaciones fluviales sobre el medio urbano.
- Impacto por inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano.
- Impacto por aumento de la sequía sobre actividades económicas (con especial interés sobre el medio agropecuario).

Se trata de un análisis cuantitativo a partir de un conjunto de indicadores de amenaza, exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa para cada una de estas cuatro cadenas de impacto.

A continuación, y por medio de gráficos se pueden observar los valores obtenidos para los principales municipios implicados en el ámbito de estudio para los diferentes impactos identificados. Es importante entender que las Trayectorias de Concentración Representativas (RCP, por sus siglas en inglés) son escenarios de emisión y en concreto el RCP 8.5 es el escenario con emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) altas. En el caso del RCP 4.5, es un escenario de estabilización. Los valores como se puede observar van del 1-2, donde 1 es bajo y 2 es el máximo.

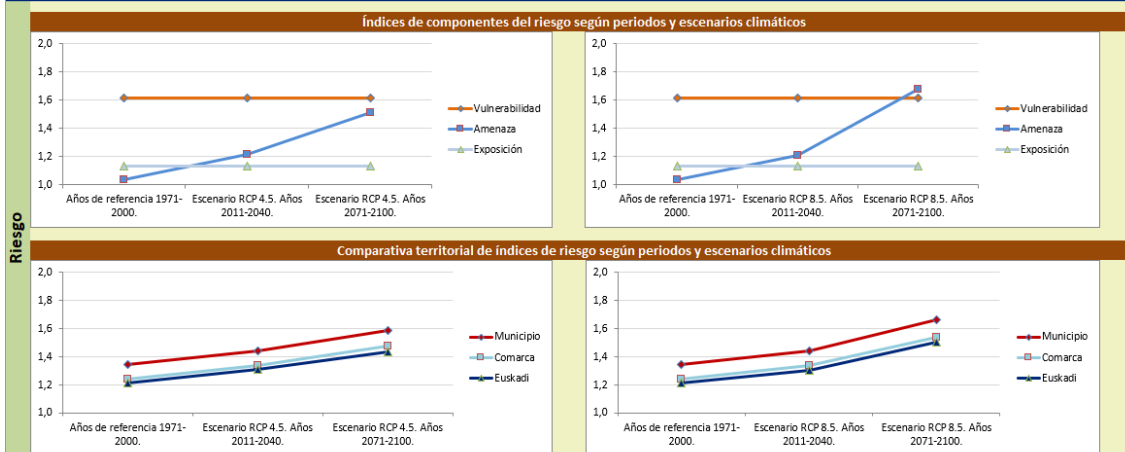
Se muestran los análisis de Cambio Climático de los municipios de Abanto-Zierbena, Zierbena, Portugalete, Santurtzi y Ortuella, los municipios implicados en el ámbito de estudio.

Impacto por olas de calor sobre la salud humana



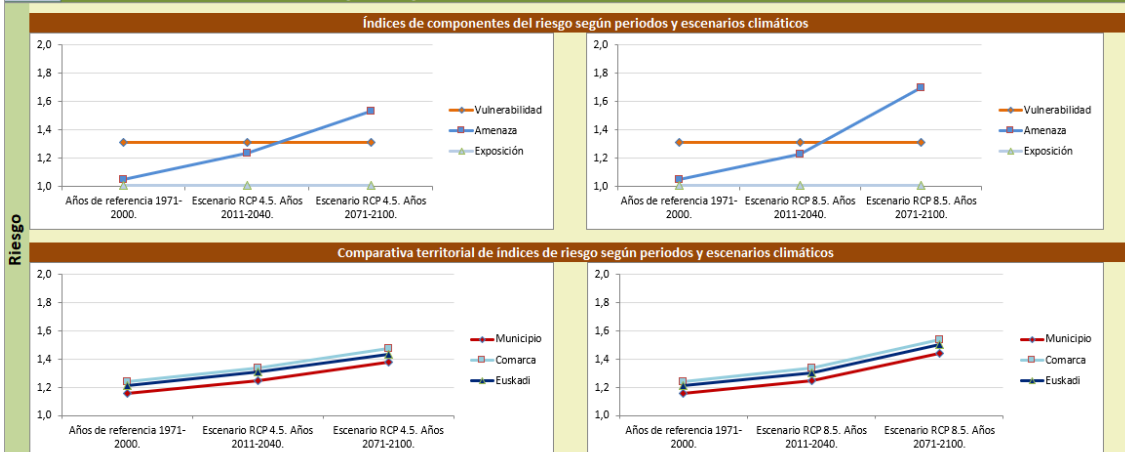
Santurtzi

Impacto por olas de calor sobre la salud humana



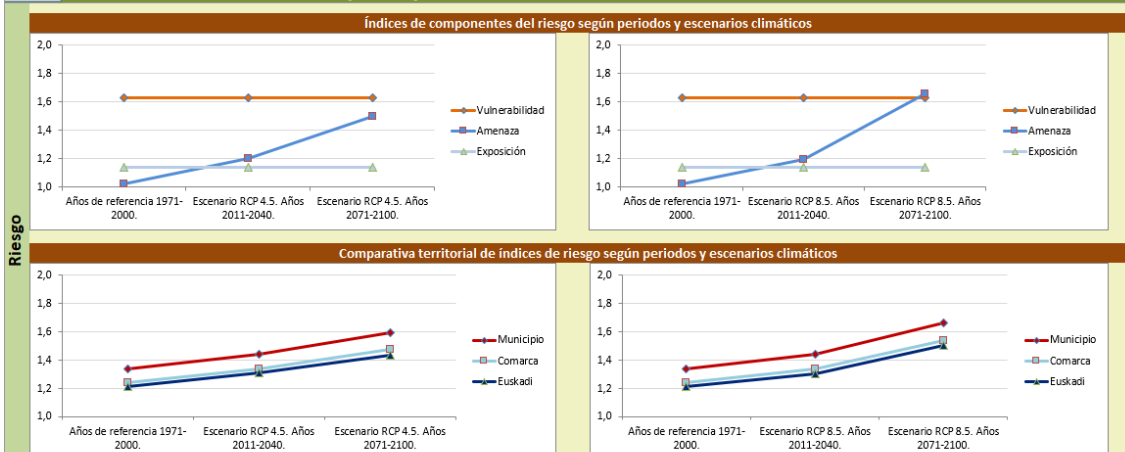
Zierbena

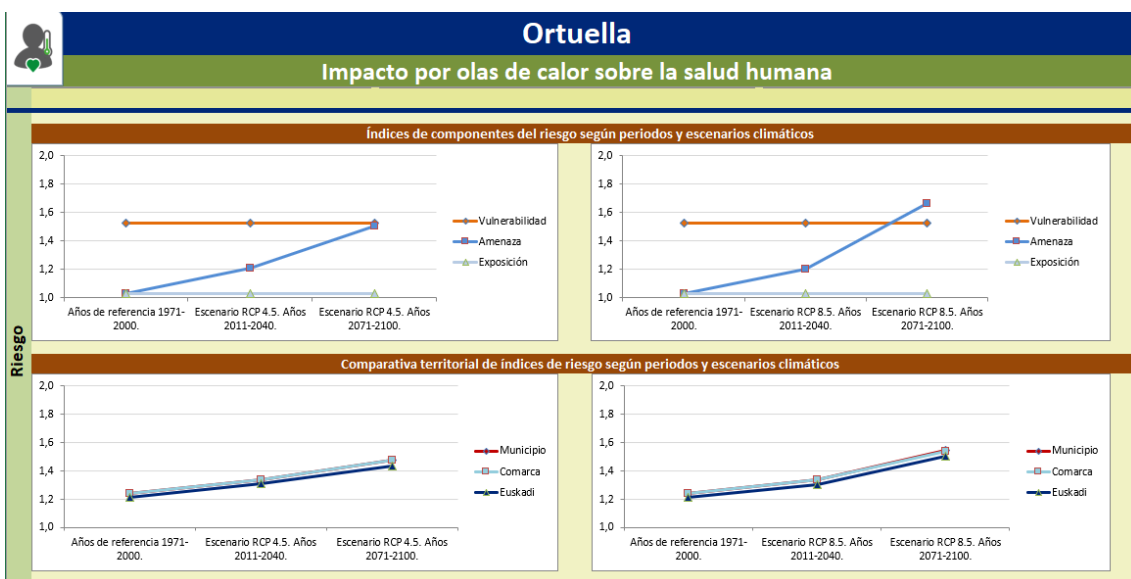
Impacto por olas de calor sobre la salud humana



Portugalete

Impacto por olas de calor sobre la salud humana



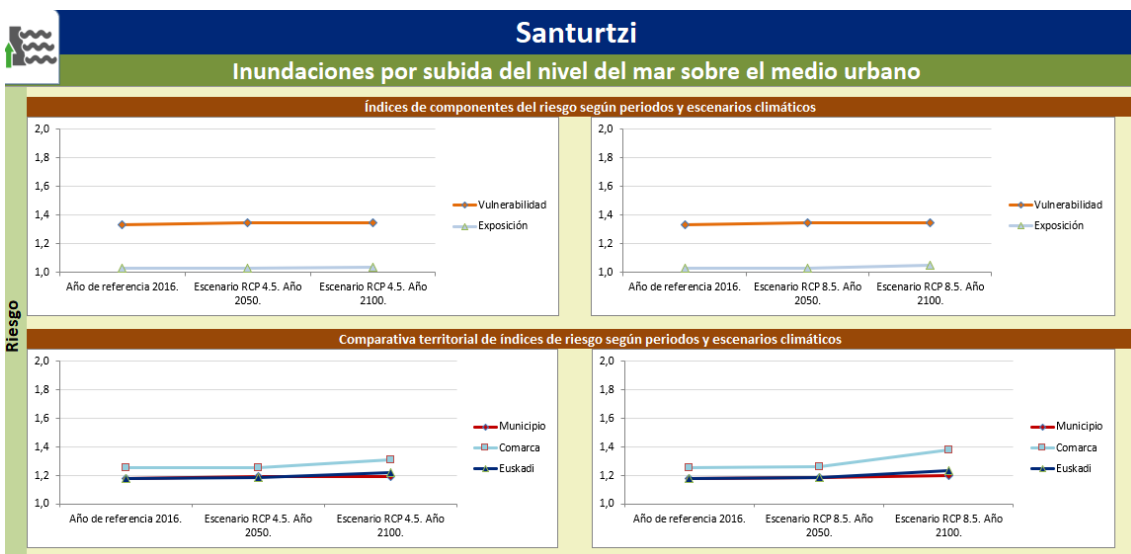


En general la exposición se mantiene muy baja y constante en el tiempo en los dos escenarios analizados (RCP 4.5 y RCP 8.5) e igual para los 5 municipios.

La vulnerabilidad tiene un valor medio que también se mantiene constante a lo largo de los años. En este caso, existen diferencias entre los municipios, siendo los valores menores para Zierbena (≈ 1.3), algo mayores para Abanto-Zierbena (≈ 1.4) y finalmente, para Santurtzi, Portugalete y Ortuella (≈ 1.6) se presenta un valor algo superior.

Por otro lado, la amenaza aumenta de forma significativa en las previsiones futuras y en los dos escenarios analizados, para los 5 municipios. En las comparativas territoriales, la tendencia del municipio es muy similar a la de los otros dos territorios analizados todos presentan una tendencia al alza.

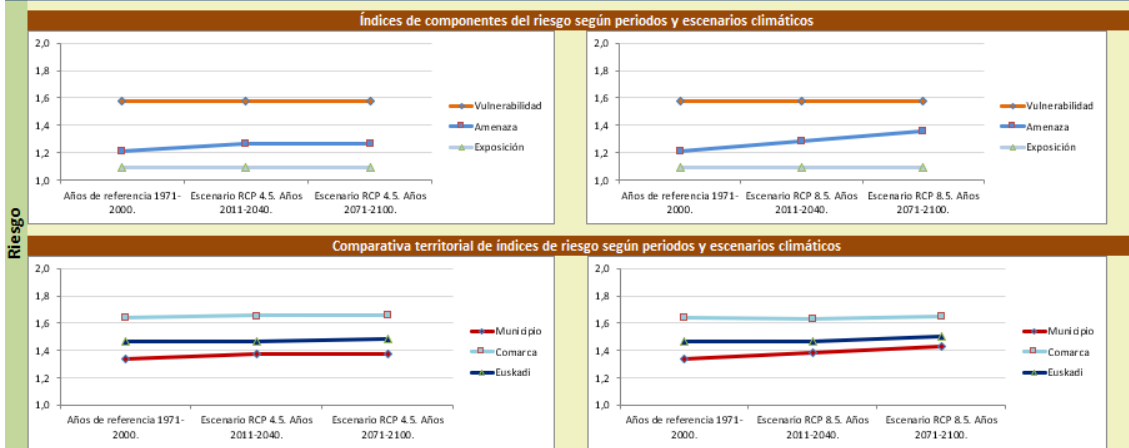
Inundaciones fluviales sobre el medio urbano





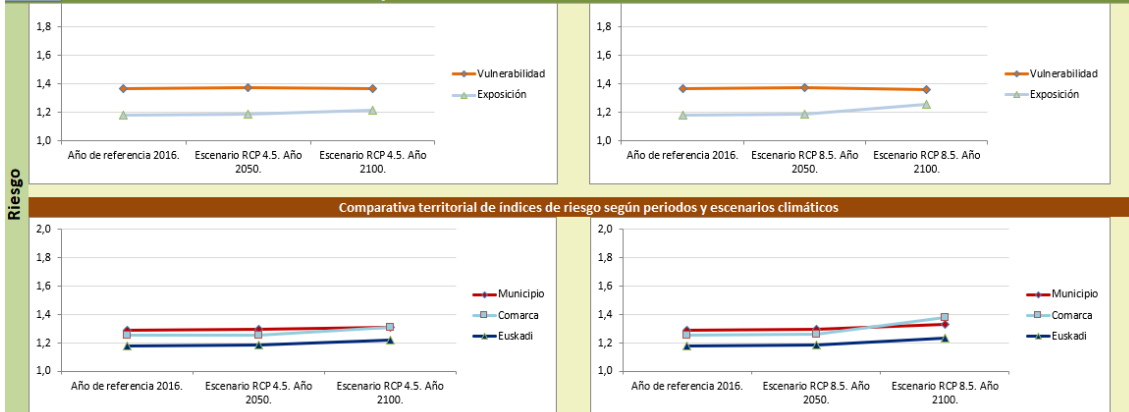
Abanto y Ciérvana-Abanto Zierbena

Inundaciones fluviales sobre el medio urbano



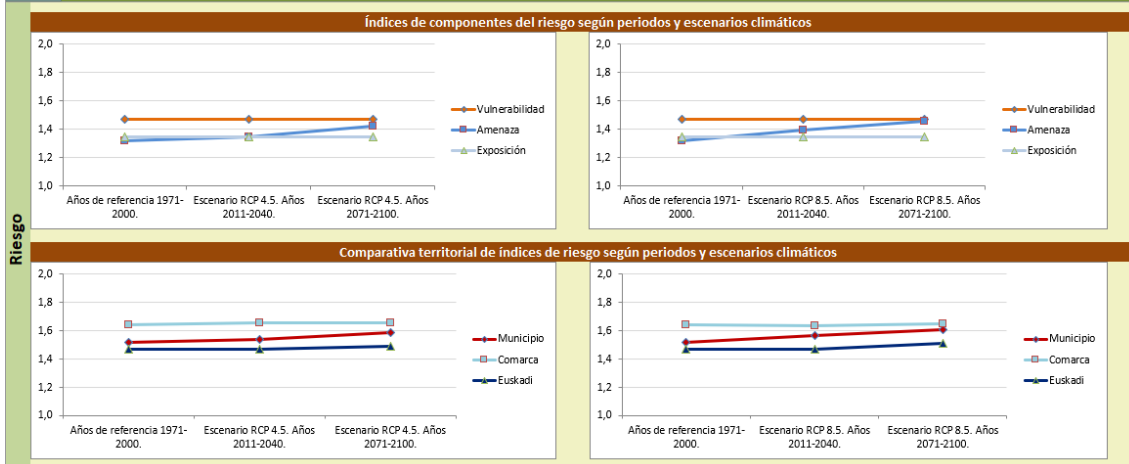
Zierbena

Inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano



Portugalete

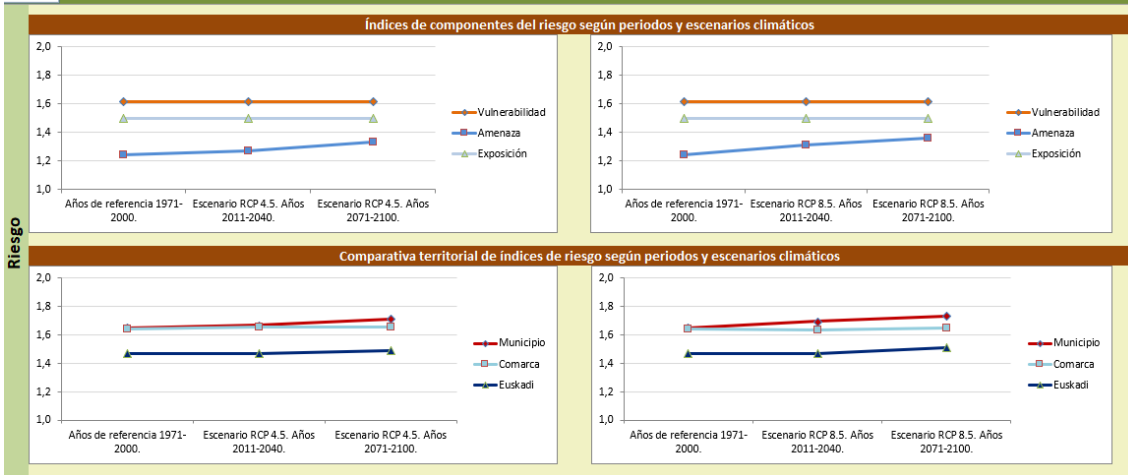
Inundaciones fluviales sobre el medio urbano





Ortuella

Inundaciones fluviales sobre el medio urbano



Con referencia a las inundaciones fluviales, no existe ningún tipo de amenaza para los municipios de Santurtzi y Zierbena. Tanto la vulnerabilidad como la exposición se mantienen bastante constantes en el tiempo y en los dos RCPs. Para todos los municipios analizados, la exposición presenta mayores valores que la vulnerabilidad.

La exposición alcanza datos más elevados para Ortuella (≈ 1.5), Portugalete (≈ 1.3), Zierbena (≈ 1.2), Abanto-Zierbena (≈ 1.1) y Santurtzi (≈ 1.0). La vulnerabilidad presenta los siguientes valores: Ortuella y Abanto-Zierbena (≈ 1.6), Portugalete (≈ 1.5) y Zierbena y Santurtzi (≈ 1.4).

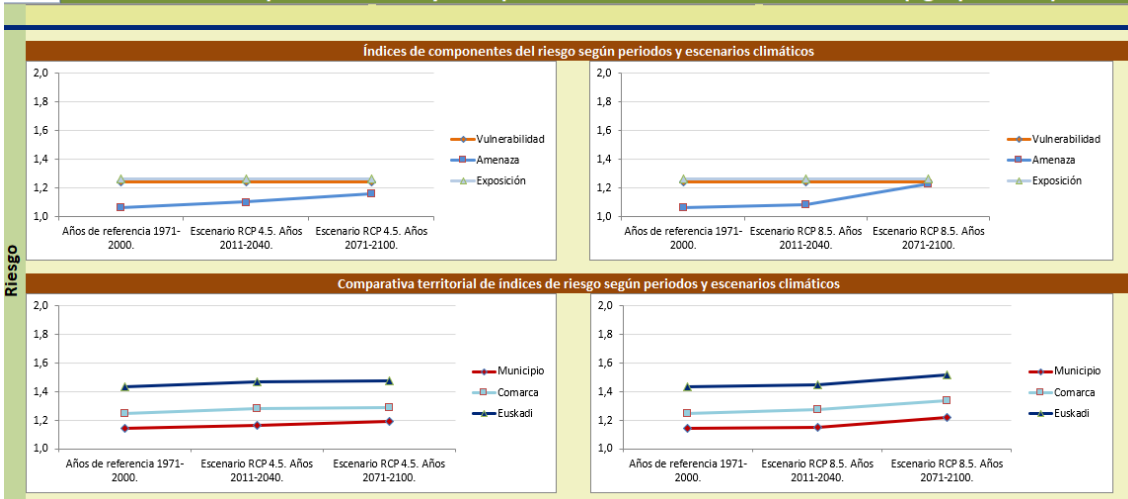
El valor de la amenaza es algo mayor para el municipio de Ortuella (≈ 1.5) en comparación con el resto de municipios que varía entre ≈ 1.2 y 1.0 . Cabe destacar el leve aumento de la amenaza para el segundo escenario RCP 8.5 en los distintos tramos temporales, siendo este incremento algo más acusado para el municipio de Ortuella y Abanto-Zierbena. Para el escenario 4.5 los valores de la amenaza se mantienen constantes en el tiempo para todos los municipios.

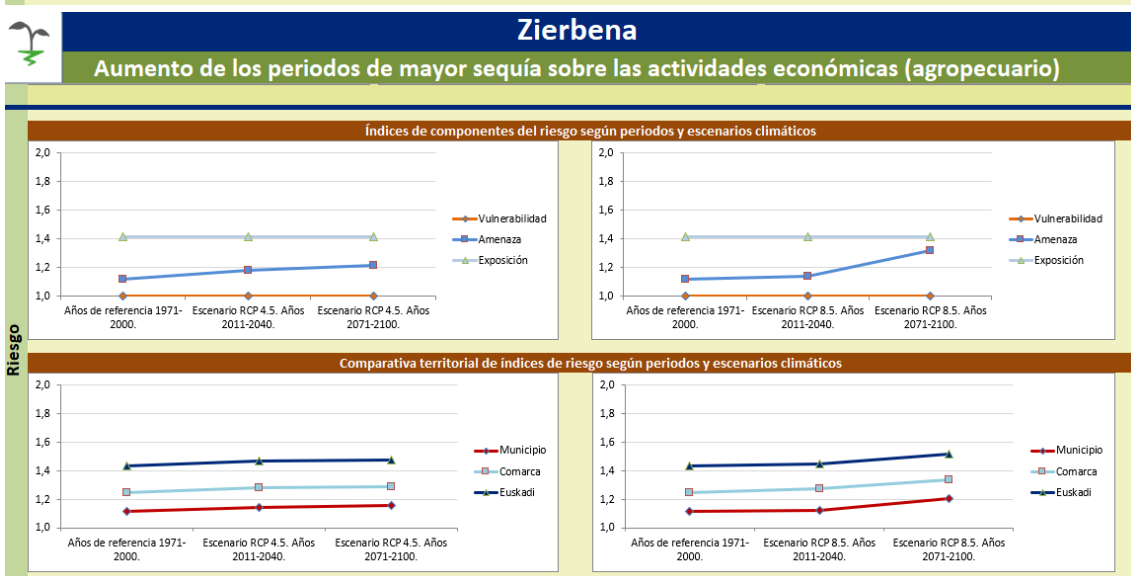
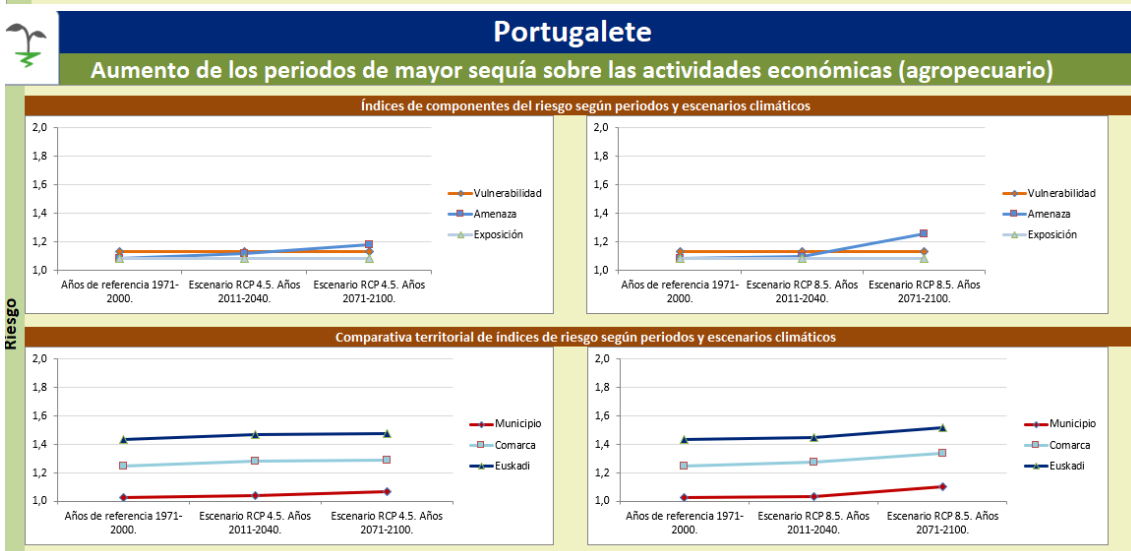
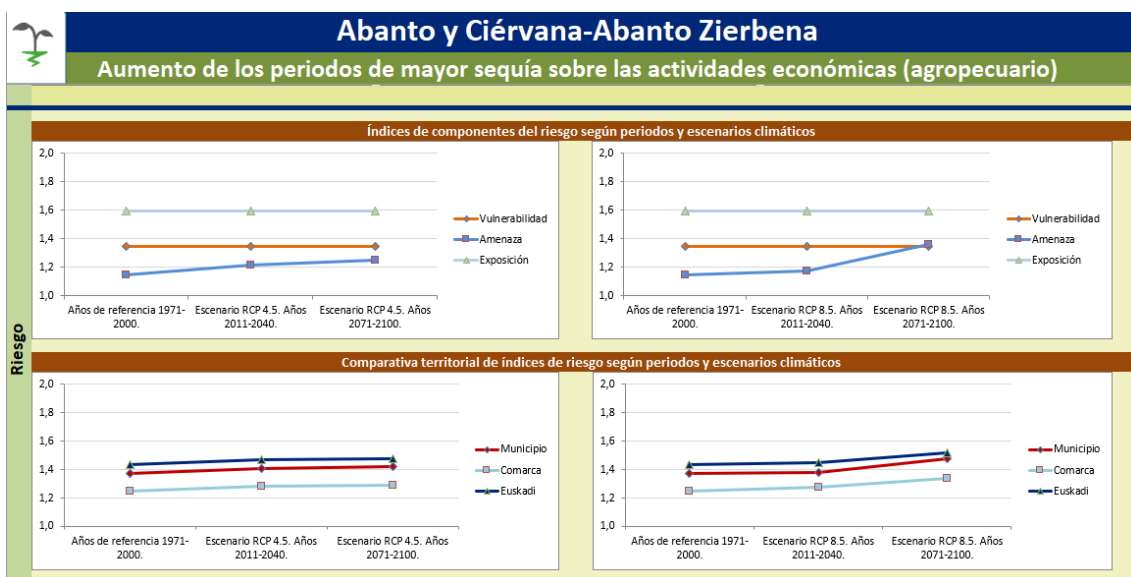
Aumento de los periodos de mayor sequía sobre las actividades económicas (agropecuario)

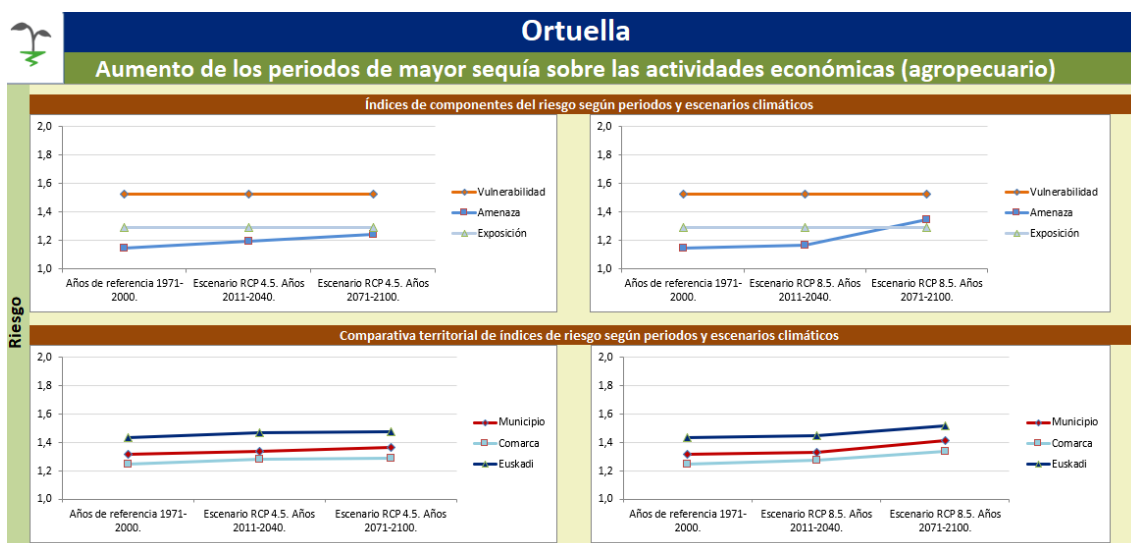


Santurtzi

Aumento de los periodos de mayor sequía sobre las actividades económicas (agropecuario)







Mientras la vulnerabilidad y la exposición se mantienen constantes, la amenaza aumenta en el tiempo, siendo más notorio en el escenario RCP 8.5.

Los valores de vulnerabilidad varían entre municipios, tomando valores superiores en Ortuella (≈ 1.5) en comparación con Santurtzi (≈ 1.2), Abanto-Zierbena (≈ 1.4), y Zierbena y Portugalete (≈ 1.0). Por otro lado, la exposición prácticamente es similar en todos los municipios (≈ 1.3), siendo ligeramente superior en Abanto-Zierbena (≈ 1.6).

En el caso de la amenaza, mantiene valores también bastante constantes entre (≈ 1.2 y 1.4), pero con un ligero aumento en el primer periodo del primer RCP analizado, y un aumento más notorio en el segundo tramo del segundo RCP analizado. Esto se repite en los 5 municipios analizados.

En el caso de las comparativas todos los municipios tienen una tendencia ascendente, pero de forma muy sutil.

5.2. Medio biológico

5.2.1. Vegetación

5.2.1.1. Vegetación potencial

La vegetación potencial o climática es la que, con las actuales condiciones climáticas, ocuparía toda la superficie del territorio si no hubiera habido ningún tipo de intervención humana. Los criterios para asignar a cada zona un determinado tipo de vegetación potencial, se basan en los restos observables de vegetación actual in situ, y en extrapolaciones de otros lugares cercanos que posean condiciones ambientales similares.

A continuación, se enumeran las unidades de vegetación potencial presentes en el ámbito de estudio:

- Aliseda cantábrica
- Encinar cantábrico
- Quejigal-robleal calca cola (con *Quercus pubescens*)

- Robledal acidófilo y robledal-bosque mixto atlántico
- Vegetación de acantilados litorales

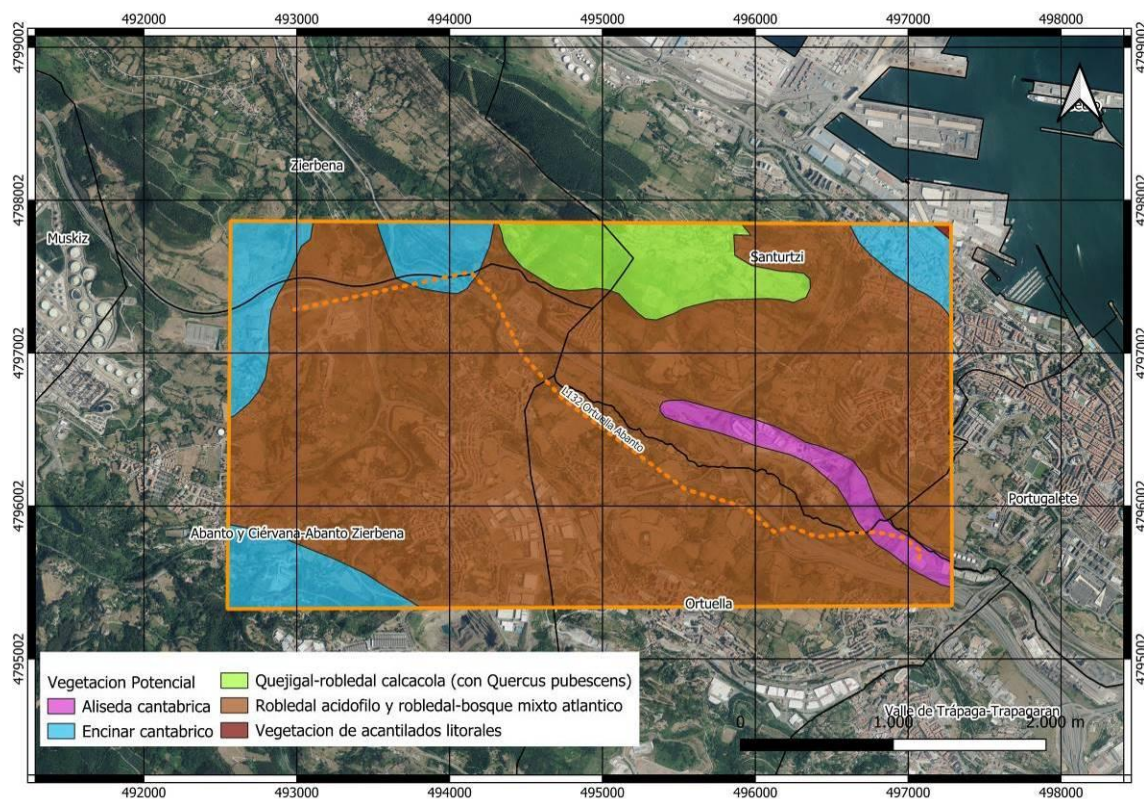


Figura 21. Vegetación potencial (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

5.2.1.2. Vegetación actual

Para la elaboración del mapa temático de las unidades de vegetación se han tenido en cuenta las siguientes fuentes de información:

- Ortofotos de la web oficial de la administración del Gobierno Vasco.
- Cartografía digital de las unidades de vegetación a escala 1:10.000.
- Información recogida tras realización de visita a campo.

A continuación, se describen las unidades que componen el ámbito de estudio y las características de las mismas.

Bosques de frondosas autóctonas

En esta unidad se ha agrupado el robledal acidófilo-robledal mixto atlántico y el encinar cantábrico. Constituye una unidad de vegetación autóctona, comúnmente relacionada con el piso colino. En las zonas de ribera es más común la aliseda.

Su situación en el ámbito se presenta muy fragmentada por los usos forestales y alternando con prados, pastos y cultivos, el cruce de vías de comunicación, y los usos urbanos.

Robledal acidófilo-bosque mixto atlántico

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

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

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

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

La extensión de esta vegetación es mínima en el ámbito de estudio, ya que, observando la figura de vegetación real se ve que esta formación de vegetación es minoritaria.

Encinar cantábrico

El encinar cantábrico es una formación vegetal característica de la vertiente norte de la península ibérica, en zonas de clima atlántico con cierta influencia mediterránea. Se encuentra principalmente en áreas bajas y medias de la vertiente cantábrica, en suelos bien drenados y relativamente cálidos, lo que permite la presencia de especies típicas de ambientes más secos y templados. El árbol dominante en estos bosques es la encina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*), que forma densos encinares con un sotobosque adaptado a condiciones de sombra y suelos secos. Entre las especies acompañantes destacan el madroño (*Arbutus unedo*), el laurel (*Laurus nobilis*), el durillo (*Viburnum tinus*), y el acebo (*Ilex aquifolium*) en zonas más frescas. En el estrato herbáceo se encuentran especies como *Brachypodium retusum*, *Festuca ovina*, y *Asphodelus albus*.

En suelos calcáreos, el encinar presenta una mayor diversidad de especies acompañantes, como el boj (*Buxus sempervirens*) y el labiérnago (*Phillyrea angustifolia*), junto con especies como el enebro (*Juniperus communis*). En suelos silíceos, la vegetación es menos diversa, aunque pueden aparecer especies acidófilas como el brezo (*Erica arborea*) o la jara (*Cistus ladanifer*).

Los encinares cantábricos son ecosistemas de gran importancia ecológica, ya que ofrecen refugio y alimento a una amplia diversidad de fauna, desde aves forestales hasta mamíferos como el corzo o el jabalí. Además, son fundamentales para la protección del suelo frente a la erosión y actúan como reguladores del ciclo hídrico. Estas formaciones están amenazadas por el cambio en los usos del suelo, especialmente por la presión urbanística y agrícola, aunque en algunas zonas se mantienen bien conservadas gracias a prácticas tradicionales como el pastoreo extensivo.

La presencia del encinar cantábrico en el ámbito de estudio es casi nula, apareciendo aisladamente al oeste del mismo.

Plantaciones forestales

Las plantaciones forestales se han utilizado con mucha frecuencia en las zonas de monte de la vertiente cantábrica. Ocupan extensiones uniformes y de gran envergadura en contraste con la unidad anterior.

Las repoblaciones forestales son formaciones arbóreas homogéneas, tanto en edad de los árboles, como en espaciamiento de los mismos. Generalmente son monoespecíficas, aunque con frecuencia se dan "mosaicos" de pequeñas plantaciones de especies diferentes.

La dinámica de estas plantaciones es muy rápida, con turnos de 20-25 años para las especies más extendidas. Al talar dichas repoblaciones, se desarrollan zarzales y brezal-argomales en los que empiezan a proliferar arbustos y arbolillos. Poco tiempo dura esta situación pues generalmente las parcelas se vuelven a repoblar. Por tratarse de formaciones vegetales cultivadas por el hombre, sin nada que ver con las agrupaciones climáticas, no hay una composición florística más o menos definida. Las plantaciones forestales quedan caracterizadas por las especies empleadas. En muchas plantaciones forestales se recupera activamente la vegetación natural, que con el debido tratamiento podría regenerar la vegetación primitiva.

Las especies utilizadas son: Eucalipto (*Eucalyptus sp.*), Alerce (*Larix sp.*), Picea (*Picea sp.*), Pino laricio (*Pinus nigra*), Pino de Monterrey (*Pinus radiata*), Pino silvestre (*Pinus sylvestris*), Plátano (*Platanus hybrida*), (*Populus sp.*), Roble americano (*Quercus rubra*), Falsa acacia (*Robina pseudoacacia*).

Esta unidad se encuentra en el sur del ámbito de estudio, si bien su extensión es reducida.

Prados y cultivos atlánticos

Son agrupaciones vegetales típicas de áreas con clima atlántico, caracterizadas por abundantes precipitaciones y temperaturas moderadas, lo que permite el desarrollo de vegetación densa y productiva. Los prados y cultivos atlánticos se encuentran en suelos profundos y fértiles, con buena capacidad para retener agua, favoreciendo una actividad agrícola y ganadera intensiva.

Los prados atlánticos, formados por gramíneas y leguminosas como *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea* y *Trifolium repens*, son gestionados para el pastoreo de ganado o la producción de heno. Estos prados de siega se mantienen productivos mediante prácticas agrícolas tradicionales como el abonado orgánico.

En los cultivos atlánticos, predominan el maíz (*Zea mays*), la patata (*Solanum tuberosum*) y otras hortalizas que requieren humedad constante. La rotación de cultivos es común, alternando cereales, tubérculos y praderas temporales, lo que ayuda a conservar la fertilidad del suelo. En zonas menos aptas, estos cultivos se combinan con áreas forestales o matorrales.

Tanto los prados como los cultivos son esenciales para la actividad agrícola y ganadera, contribuyendo al equilibrio ecológico, la prevención de la erosión y la biodiversidad en las regiones atlánticas.

Esta unidad de vegetación es la que se encuentra en el ámbito de estudio en mayor representación.

Matorral

Brezal – Argomal – Helechal Atlántico

Es un conjunto de agrupaciones vegetales que ofrecen diferentes aspectos fisionómicos, pero cuya interrelación es muy patente. Es el tipo de matorral más abundante de la vertiente cantábrica y sustituye a diferentes bosques acidófilos, robledales, marojales, hayedos acidófilos, etc. El carácter de la formación, es decir, la dominancia de unas plantas sobre otras, depende tanto del grado de acidez-oligotrofia del suelo como del manejo que ha sufrido (quema, pastoreo y siega).

Sobre los suelos más pobres y ácidos dominan los brezos: (*Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *E. vagans*, *Daboecia cantabrica*), pueden ser frecuentes también las argomas (*Ulex* spp.), helecho común (*Pteridium aquilinum*), *Arenaria montana*, etc. Entre las matas de brezo puede haber “pasillos” de pasto en el que abunda *Agrostis curtisii*, indicando suelos arenosos y extremadamente oligotrofos.

En muchos lugares, el hombre ha favorecido mediante siegas al helecho común (*Pteridium aquilinum*), que es todavía un elemento importante en las labores del caserío (cama de ganado/estiércol). En estos casos, el helecho forma un estrato superior monoespecífico.

Los argomales (*Ulex europaeus* y *U. gallii*) constituyen una etapa más avanzada hacia la vegetación permanente, el bosque, e indican suelos mejor conservados que en el caso de los brezales. Suelen acompañar a las argomas, una gramínea de elevada talla: *Pseudarrhenatherum longifolium*, así como el helecho común y algunas matas de brezos antes citados.

Además de las indicadas hasta aquí, otras plantas características o frecuentes en estas agrupaciones son las siguientes: *Potencilla erecta*, *Lithodora diffusa*, *Polygala serpyllifolia*, *Laserpitium prutenicum* subsp. *dufourianum*, *Serratula tinctoria* subsp. *seoanei*, *Gentiana pneumonanthe* y *Cirsium filipendulum*.

Es un tipo de vegetación con una moderada aparición en el norte del ámbito de estudio.

Lastonar de *Brachypodium pinnatum* u otros pastos mesófilos

Son agrupaciones vegetales ampliamente dominantes en lo potencial, propias de áreas de clima templado con humedad intermedia, donde las condiciones edáficas y climáticas permiten el desarrollo de pastos mesófilos. Estas comunidades de pastizales suelen aparecer en suelos bien drenados, con un nivel moderado de nutrientes y cierta retención de humedad. La especie dominante es *Brachypodium pinnatum*, una gramínea perenne que forma densas matas y cubre gran parte del suelo. En función de las características específicas del sustrato y la gestión del territorio, estos lastonares pueden estar acompañados por otras gramíneas mesófilas como *Festuca rubra*, *Dactylis glomerata*, y *Arrhenatherum elatius*.

En suelos ricos en nutrientes, los lastonares presentan una mayor diversidad florística. Pueden aparecer especies como *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Leucanthemum vulgare*, y *Galium mollugo*, lo que añade complejidad al estrato herbáceo. Por el contrario, en suelos más pobres, *Brachypodium pinnatum* sigue siendo dominante, pero la variedad de especies acompañantes es menor, encontrándose plantas más especializadas en la competencia por los recursos, como *Hieracium pilosella*, *Plantago lanceolata*, y *Agrostis capillaris*.

Estas formaciones vegetales constituyen hábitats importantes para una amplia gama de fauna, desde insectos polinizadores hasta pequeños mamíferos y aves que se benefician de la estructura densa del pastizal. Además, cumplen una función relevante en la retención del suelo y la prevención de la erosión en áreas expuestas. Se observan distintas manchas de esta unidad de vegetación repartidas por zonas de pastoreo extensivo, áreas de transición entre el bosque y terrenos abiertos, y en suelos con manejo agrícola de baja intensidad.

Vegetación de zonas urbanas

Vegetación ruderal-nitrófila

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

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

Se incluyen aquí un conjunto de especies de mediano tamaño, en general perennes o bienales nitrófilas y que se extienden con rapidez cuando se abren nuevas vías de comunicación con motivo de la remoción de las tierras.

Entre las plantas más típicas se encuentran: *Daucus carota*, *Melilotus officinalis*, *Pastinaca sativa*, *Cichorium intybus*, *Melilotus albus*, *Picris hieracioides*, *P. echinoides*, *Echium vulgare*, *Senecio jacobaea*, *Lactuca virosa*, *Verbena officinalis*, *Hypericum perforatum*, *Medicago sativa*, *Lapsana communis*, *Convolvulus arvensis*, *Geranium columbinum*, *Achillea millefolium*, *Ballota nigra subsp. foetida*, *Foeniculum vulgare* y *Buddleja davidii*.

La mayor parte de las plantas de esta comunidad tienen un desarrollo tardío y presentan el máximo apogeo entre mediados y finales de verano. Varias especies introducidas (neófitos) se extienden más o menos recientemente en estos ambientes, formando en algunos casos poblaciones casi puras. Entre ellas se pueden mencionar: *Aster squamatus*, *Conyza canadensis*, *C. bonariensis*, *Solidago gigantea*, *Helianthus annuus*.

En el ámbito de estudio esta unidad de vegetación es abundante encontrándose repartido por el ámbito de estudio.

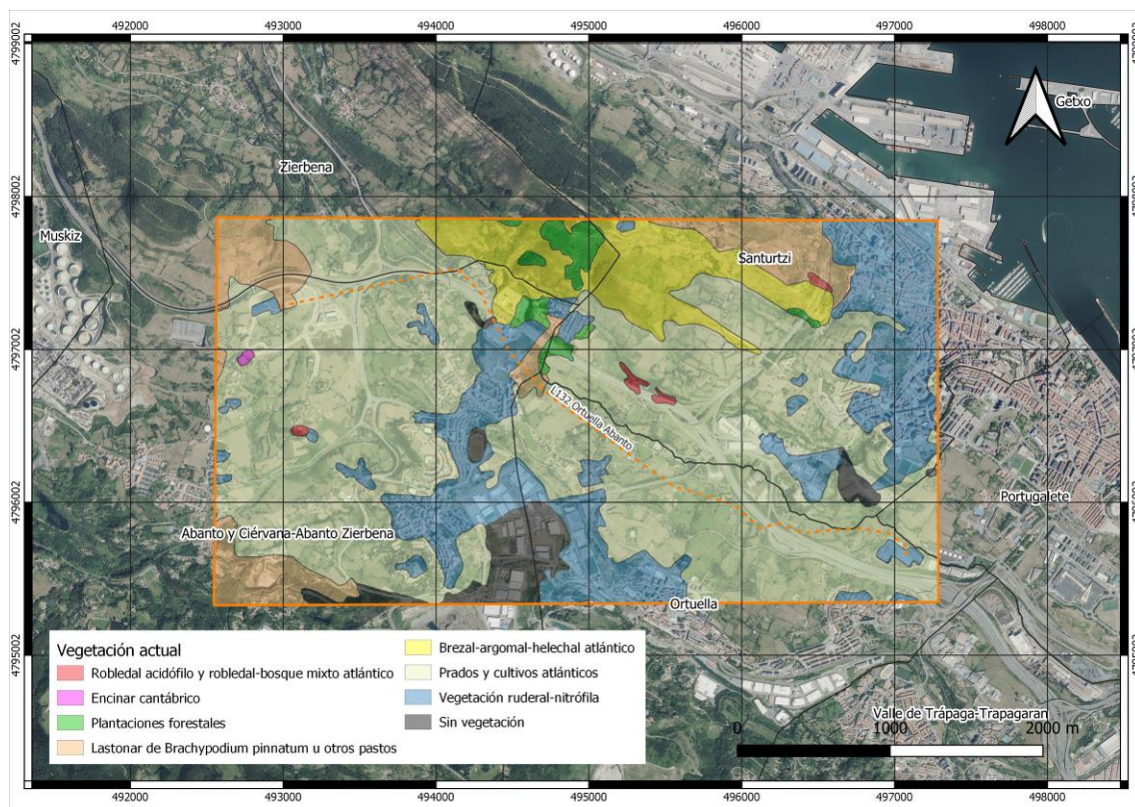


Figura 22. Vegetación actual (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

En resumen, el ámbito de estudio presenta una dominancia de plantaciones forestales, con prados y cultivos atlánticos. Este mosaico hace que la vegetación presente en el ámbito de estudio, en general, se pueda considerar de interés regional bajo.

5.2.2. Flora protegida

Para la elaboración de este apartado se ha consultado la información disponible en la web del Departamento Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente de Gobierno Vasco, referente a la Lista Roja de Flora Vascular de la CAPV.

También se ha tenido en cuenta la categoría de protección de estas especies en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y la Flora es un registro público, de carácter administrativo, creado por la Ley 16/94 de Conservación de la Naturaleza del País Vasco. Se ha consultado la Orden de 10 de enero de 2011, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y la Flora Silvestre y Marina, y se aprueba el texto único, y la

Orden de 18 de junio de 2013, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina, y posteriores documentos normativos.

Según la información disponible en la cartografía oficial de la flora referente a la Lista Roja de Flora Vascular de la CAPV (con cuadrículas UTM de 1x1 km), el ámbito de estudio no coincide con ninguna cita de flora amenazada (Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y la Flora Silvestre y Marina).

5.2.3. Hábitats de interés comunitario

Los hábitats de interés comunitario son aquellos hábitats de la Directiva europea 92/43/ CEE (Directiva hábitat) y reconocidos por la Ley 42/2007, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

En el ámbito analizado se han identificado los siguientes hábitats de interés comunitario:

Hábitats no prioritarios

- Código 4030: Brezales secos europeos.
- Código 4090: Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.
- Código 6510: Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).
- Código 9340: Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*.

Hábitats prioritarios

- Código 4040*: Brezales secos costeros.
- Código 6210*: Pastos mesófilos con *Brachypodium pinnatum*.

Los polígonos que contienen estos hábitats de interés comunitario se pueden observar en la siguiente figura. Es importante comentar, que el hábitat prioritario 4040* apenas ocupa una superficie de 250 m² en el límite norte del ámbito de estudio (junto a la carretera que va al municipio de Zierbena).

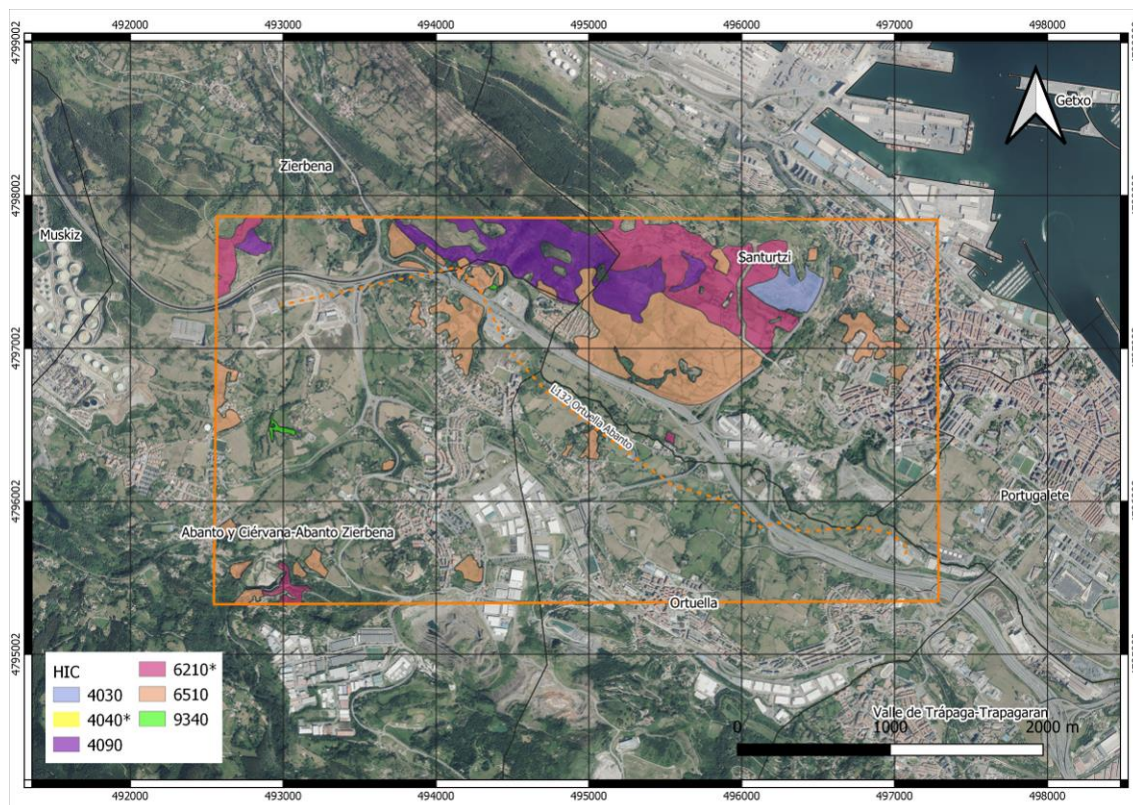


Figura 23. Hábitats de interés comunitario (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

5.2.4. Flora autóctona

Se han localizado taxones autóctonos en el ámbito de estudio. Algunas de las especies localizadas son *Pinus radiata*, *Budleja davidii*, *Cortaderia Selloana*, y *Robinia pseudoacacia*.

5.2.5. Fauna

5.2.5.1. Fauna presente en el ámbito de estudio

Debido al alto grado de intervención antrópica de la zona de estudio, las especies faunísticas que aparecen presentan, por lo general, rangos de distribución regional amplios.

La dificultad de realizar un estudio exhaustivo de la fauna del ámbito analizada debido a factores como la movilidad de las especies y su estacionalidad, ha determinado que el siguiente inventario se base, además del trabajo de campo, en referencias bibliográficas y estudios de detalle de la fauna local y comarcal. La presencia en la zona de estudio de determinadas especies o poblaciones está íntimamente relacionada con los hábitats presentes, condicionados por los factores físicos, bióticos (muy especialmente el paisaje vegetal) y antrópicos, es decir, el uso y ocupación del espacio por la actividad humana. En este sentido la fauna en el territorio se encuentra condicionada por las siguientes circunstancias:

- Medio antropogenizado por el uso industrial
- Existencia de curso de agua permanente en las proximidades.
- Existencia de núcleos de población e infraestructuras.

Las especies faunísticas listadas a continuación, son una aproximación de aquellas que potencialmente pudieran estar presentes en el ámbito de estudio, en base a los hábitats que son capaces de colonizar (referencias del Atlas de vertebrados Continentales de Álava, Vizcaya y Guipúzcoa.1985; Estudio de los Vertebrados de la Comunidad Autónoma Vasca. 1981-1985).

A continuación, en la tabla siguiente se resume una lista de especies faunísticas con algún nivel de protección, en función de los datos disponibles del Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina, clasificadas según la Orden de 10 de enero de 2011, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca:

- **En peligro de extinción.** categoría reservada para aquellas especies, subespecies o poblaciones de fauna o flora cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Raras.** Categoría en la que se incluyen las especies o subespecies cuyas poblaciones son de pequeño tamaño, localizándose en áreas geográficas pequeñas o dispersas en una superficie más amplia, y que actualmente no se encuentren en peligro de extinción ni sean vulnerables.
- **Vulnerables.** destinado a aquellas que corren riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.
- **De interés especial.** Categoría en la que se incluyen los taxones que, sin estar contemplados en ninguna otra categoría, son merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.

Según la información disponible en el Inventario Español de Especies Terrestres para la cuadrícula 30TWN99 en la cual se ubica el ámbito de estudio, las especies faunísticas que se distribuyen son las siguientes:

- 9 anfibios
- 98 aves
- 19 invertebrados
- 40 mamíferos
- 10 peces continentales
- 15 reptiles

Tabla 24. Especies catalogadas en el ámbito de estudio.

Grupo	Nombre	Clasificación según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas
Anfibios		
Anfibios	<i>Alytes obstetricans</i>	
Anfibios	<i>Bufo calamita</i>	En peligro de extinción
Anfibios	<i>Calotriton asper</i>	Interés especial

Grupo	Nombre	Clasificación según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas
Anfibios	<i>Lissotriton helveticus</i>	
Anfibios	<i>Pelophylax perezi</i>	
Anfibios	<i>Rana perezi</i>	
Anfibios	<i>Rana temporaria</i>	
Anfibios	<i>Salamandra salamandra</i>	
Anfibios	<i>Triturus marmoratus</i>	
Aves		
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Rara
Aves	<i>Accipiter nisus</i>	Interés especial
Aves	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rara
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	
Aves	<i>Alcedo atthis</i>	
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	
Aves	<i>Anthus pratensis</i>	
Aves	<i>Anthus spinoletta</i>	
Aves	<i>Anthus trivialis</i>	
Aves	<i>Apus apus</i>	
Aves	<i>Aquila chrysaetos</i>	Vulnerable
Aves	<i>Buteo buteo</i>	
Aves	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Interés especial
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	
Aves	<i>Carduelis chloris</i>	
Aves	<i>Certhia brachydactyla</i>	
Aves	<i>Certhia familiaris</i>	Rara
Aves	<i>Cettia cetti</i>	
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	Vulnerable
Aves	<i>Cinclus cinclus</i>	Interés especial
Aves	<i>Circus gallicus</i>	Rara
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Rara
Aves	<i>Circus cyaneus</i>	Interés especial
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	
Aves	<i>Columba palumbus</i>	

Grupo	Nombre	Clasificación según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas
Aves	<i>Corvus corax</i>	Interés especial
Aves	<i>Corvus corone</i>	
Aves	<i>Cuculus canorus</i>	
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	
Aves	<i>Dendrocopos major</i>	
Aves	<i>Dendrocopos medius</i>	Vulnerable
Aves	<i>Dendrocopos minor</i>	Interés especial
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	
Aves	<i>Emberiza cia</i>	
Aves	<i>Emberiza citrinella</i>	
Aves	<i>Erithacus rubecula</i>	
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Rara
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	
Aves	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Rara
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	
Aves	<i>Garrulus glandarius</i>	
Aves	<i>Gyps fulvus</i>	Interés especial
Aves	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Rara
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	
Aves	<i>Jynx torquilla</i>	
Aves	<i>Lanius collurio</i>	
Aves	<i>Larus michahellis</i>	
Aves	<i>Locustella naevia</i>	
Aves	<i>Milvus migrans</i>	
Aves	<i>Milvus milvus</i>	En peligro de extinción
Aves	<i>Monticola saxatilis</i>	Interés Especial
Aves	<i>Motacilla alba</i>	
Aves	<i>Motacilla cinerea</i>	
Aves	<i>Muscicapa striata</i>	
Aves	<i>Neophron percnopterus</i>	Vulnerable
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	
Aves	<i>Otus scops</i>	

Grupo	Nombre	Clasificación según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas
Aves	<i>Parus ater</i>	
Aves	<i>Parus caeruleus</i>	
Aves	<i>Parus cristatus</i>	
Aves	<i>Parus major</i>	
Aves	<i>Parus palustris</i>	
Aves	<i>Passer domesticus</i>	
Aves	<i>Passer montanus</i>	
Aves	<i>Pernis apivorus</i>	Rara
Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	
Aves	<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	
Aves	<i>Phylloscopus ibericus</i>	
Aves	<i>Pica pica</i>	
Aves	<i>Picus viridis</i>	
Aves	<i>Prunella modularis</i>	
Aves	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	
Aves	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	
Aves	<i>Regulus ignicapilla</i>	
Aves	<i>Saxicola torquatus</i>	
Aves	<i>Serinus serinus</i>	
Aves	<i>Sitta europaea</i>	
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	En peligro de extinción
Aves	<i>Strix aluco</i>	
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	
Aves	<i>Sturnus vulgaris</i>	
Aves	<i>Sylvia atricapilla</i>	
Aves	<i>Sylvia borin</i>	
Aves	<i>Sylvia hortensis</i>	Interés especial

Grupo	Nombre	Clasificación según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas
Aves	<i>Sylvia melanocephala</i>	
Aves	<i>Sylvia undata</i>	
Aves	<i>Troglodytes troglodytes</i>	
Aves	<i>Turdus merula</i>	
Aves	<i>Turdus philomelos</i>	
Aves	<i>Turdus viscivorus</i>	
Aves	<i>Tyto alba</i>	
Invertebrados		
Invertebrados	<i>Anacaena bipustulata</i>	Rara
Invertebrados	<i>Dupophilus brevis</i>	
Invertebrados	<i>Esolus angustatus</i>	
Invertebrados	<i>Esolus parallelepipedus</i>	
Invertebrados	<i>Halipilus lineatocollis</i>	
Invertebrados	<i>Helochares lividus</i>	
Invertebrados	<i>Hydraena diazi</i>	
Invertebrados	<i>Hydraena gracilidelphis</i>	
Invertebrados	<i>Hydraena inapicipalpis</i>	
Invertebrados	<i>Hydroporus vagepictus</i>	
Invertebrados	<i>Limnius volckmari</i>	
Invertebrados	<i>Lucanus cervus</i>	Interés especial
Invertebrados	<i>Noterus clavicornis</i>	
Invertebrados	<i>Orectochilus villosus</i>	
Invertebrados	<i>Oreodytes sanmarkii sanmarkii</i>	
Invertebrados	<i>Rosalia alpina</i>	Interés especial
Invertebrados	<i>Stictonectes epipleuricus</i>	
Invertebrados	<i>Stictonectes optatus</i>	
Invertebrados	<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i>	
Mamíferos		
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	
Mamíferos	<i>Arvicola terrestris</i>	

Grupo	Nombre	Clasificación según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas
Mamíferos	<i>Capreolus capreolus</i>	
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	
Mamíferos	<i>Crocidura suaveolens</i>	
Mamíferos	<i>Erinaceus europaeus</i>	
Peces	<i>Eptesicus serotinus</i>	
Mamíferos	<i>Felis silvestris</i>	Interés especial
Mamíferos	<i>Galemys pyrenaicus</i>	En peligro de extinción
Mamíferos	<i>Genetta genetta</i>	
Mamíferos	<i>Glis glis</i>	Vulnerable
Mamíferos	<i>Martes foina</i>	
Mamíferos	<i>Meles meles</i>	
Mamíferos	<i>Micromys minutus</i>	
Mamíferos	<i>Microtus agrestis</i>	
Mamíferos	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	
Mamíferos	<i>Microtus gerbei</i>	
Mamíferos	<i>Microtus lusitanicus</i>	
Mamíferos	<i>Mus musculus</i>	
Mamíferos	<i>Mustela lutreola</i>	En peligro de extinción
Mamíferos	<i>Mustela nivalis</i>	
Mamíferos	<i>Mustela putorius</i>	Interés especial
Mamíferos	<i>Myocastor coipus</i>	
Mamíferos	<i>Myodes glareolus</i>	
Mamíferos	<i>Myotis daubentonii</i>	Interés especial
Mamíferos	<i>Myotis nattereri</i>	Interés especial
Mamíferos	<i>Neomys fodiens</i>	
Mamíferos	<i>Nyctalus leisleri</i>	Interés especial
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	
Mamíferos	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Interés especial
Mamíferos	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Interés especial

Grupo	Nombre	Clasificación según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	
Mamíferos	<i>Rattus rattus</i>	
Mamíferos	<i>Rhinolophus euryale</i>	En peligro de extinción
Mamíferos	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Vulnerable
Mamíferos	<i>Sciurus vulgaris</i>	
Mamíferos	<i>Sorex coronatus</i>	
Mamíferos	<i>Sorex minutus</i>	
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	
Mamíferos	<i>Talpa europaea</i>	
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	
Peces		
Peces	<i>Anguilla anguilla</i>	
Peces	<i>Barbatula barbatula</i>	
Peces	<i>Carassius auratus</i>	
Peces	<i>Gambusia holbrooki</i>	
Peces	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Vulnerable
Peces	<i>Phoxinus phoxinus</i>	
Peces	<i>Platichthys flesus</i>	
Peces	<i>Salmo trutta</i>	
Reptiles		
Reptiles	<i>Anguis fragilis</i>	
Reptiles	<i>Coronella austriaca</i>	
Reptiles	<i>Coronella girondica</i>	
Reptiles	<i>Hierophis viridiflavus</i>	Interés especial
Reptiles	<i>Lacerta bilineata</i>	
Reptiles	<i>Lacerta vivipara</i>	
Reptiles	<i>Natrix maura</i>	
Reptiles	<i>Natrix natrix</i>	
Reptiles	<i>Podarcis hispanica</i>	
Reptiles	<i>Podarcis muralis</i>	
Reptiles	<i>Vipera seoanei</i>	
Reptiles	<i>Zamenis longissimus</i>	Interés especial
Reptiles	<i>Zootoca vivipara</i>	

5.2.5.2. Zonas de interés para la fauna

En el ámbito de estudio se han identificado varias zonas (tramos fluviales) dentro del ámbito de aplicación del plan de gestión del visón europeo (*Mustela lutreola*). El plan de gestión afecta a todos los cursos de agua que recorren el ámbito analizado.

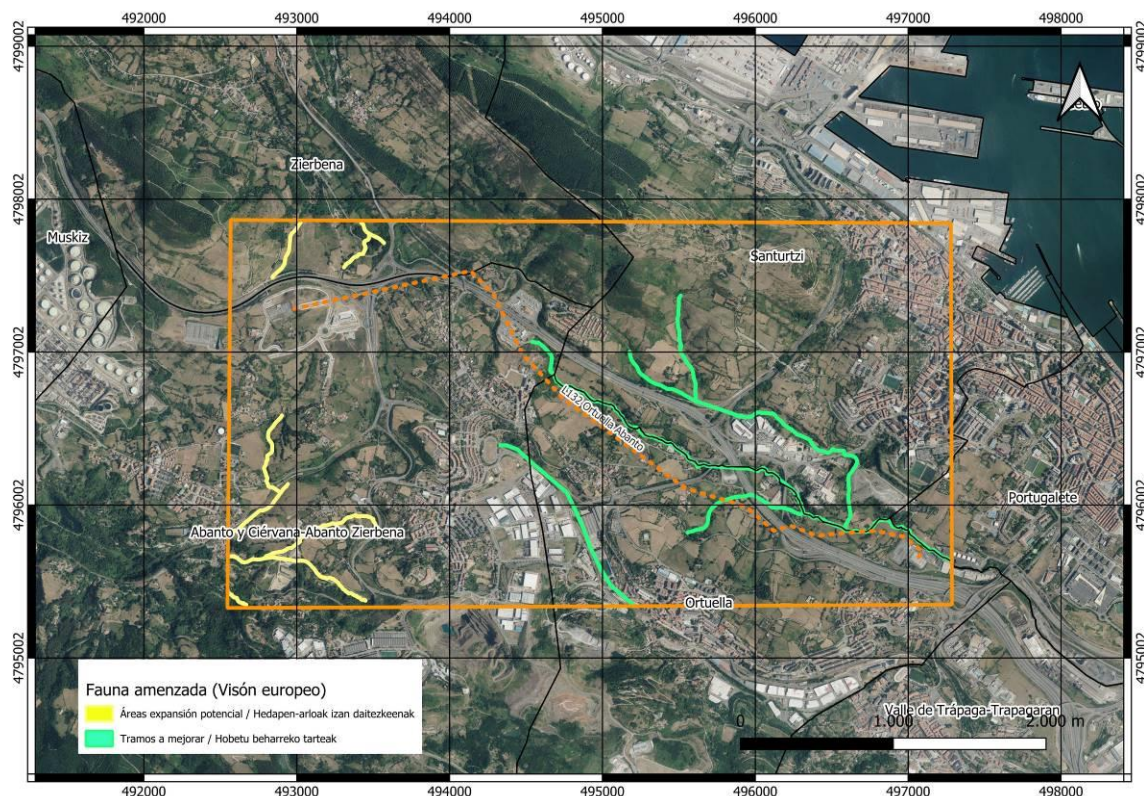


Figura 24. Especies de fauna con planes de gestión aprobados (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

A continuación, se señala alguna información procedente del Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi importante en relación a su protección.

Se trata de una especie en franca regresión a nivel global. No obstante, a pesar de estar desapareciendo de muchas zonas de su rango de distribución, en lo que respecta a las poblaciones del suroeste europeo, se está dando un proceso de expansión poblacional. Este proceso es el que está llevando a colonizar nuevas zonas del oeste de Bizkaia donde, hasta fechas muy recientes, no había sido citado. Respecto al tamaño poblacional, se desconoce por completo el número de ejemplares que puede existir en Bizkaia, de la misma forma que se desconoce el número de ejemplares que puede haber en el resto del Estado.

Una de las principales causas de amenaza de la especie en Bizkaia es la alteración del hábitat fluvial, la contaminación del agua y la canalización de los ríos, aunque también afecta la desaparición de las cubiertas arbustivas y arbóreas de las riberas. La competencia con el visón americano (*Mustela vison*) es otro de los factores considerados como causas de amenaza directa para el visón europeo. Otros factores son la persecución directa y las enfermedades y otras patologías.

Sus estados de protección son los siguientes:

- ❖ CVEA (Catálogo Vasco de Especies Amenazadas): En peligro de extinción (Fecha catalogación: 20/05/2003).
- ❖ CEA (Catálogo Español de Especies Amenazadas): En peligro de extinción.
- ❖ La Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y fauna y flora silvestres, le incluye en sus anexos II* (Especies animales y vegetales de interés comunitario, para cuya conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación) (especies prioritarias) y IV (Especies de animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta).
- ❖ El Convenio de Berna relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y del Medio Natural en Europa lo incluye en la lista de especies estrictamente protegidas (código III).
- ❖ En la clasificación de la Lista Roja de la UICN (Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza) figura como «En Peligro Crítico».

Esta especie cuenta con el “Plan de Gestión del Visón Europeo, *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761), en el Territorio Histórico de Bizkaia” del año 2006, aprobado por el Decreto Foral de la Diputación Foral 118/2006, de 19 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo, *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761), en el Territorio Histórico de Bizkaia, como especie en peligro de extinción y cuya protección exige medidas específicas.

Este plan de gestión define unos tramos de cauce considerados áreas de especial interés, que son las áreas de interés especial (AIE), áreas de expansión potencial y tramos a mejorar para la conservación del visón europeo. Dentro del ámbito de estudio, las masas de agua están consideradas AIE y tramos a mejorar.

Son aplicables las siguientes prohibiciones genéricas con respecto al visón europeo (art. 6 del citado documento normativo):

- a) Cualquier actuación no autorizada hecha con el propósito de darles muerte, perseguirlos o molestarlos, incluyen a sus crías, así como la destrucción de su hábitat y en particular de sus lugares de cría y reposo.
- b) Poseer, naturalizar, transportar, vender, exponer, importar o exportar ejemplares vivos o muertos, salvo en los casos que expresamente se autoricen.
- c) Introducir en el medio natural otras especies animales que puedan afectar negativamente a sus poblaciones.

Cualquier infraestructura ya realizada y actuación o concesión en vigor, ubicada en las AIE, que aun teniendo autorización previa implique una afección grave y directa sobre la especie, deberá de efectuar las modificaciones oportunas que indique el Departamento de Agricultura a fin de eliminar o atenuar el factor de amenaza (art. 8).

Cualquier actuación en las AIE que implique la modificación de las características del hábitat utilizado para la reproducción o como refugio por la especie, necesitará autorización previa del Departamento de Agricultura (art. 9).

El plan de gestión de esta especie indica (art. 10) que cualquier plan o proyecto con repercusión apreciable, directa o indirecta, sobre la conservación o recuperación de la especie

en las áreas de interés especial, ya sea individualmente o en combinación con otros planes o proyectos, deberá ser sometido a informe preceptivo del Departamento de Agricultura (en este caso el Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia (DFB)), quién velará por una adecuada evaluación de sus repercusiones sobre los objetivos del mismo. Dicha evaluación contemplará, entre otros aspectos, las posibles afecciones a la especie, a la calidad de las aguas y de hábitat, determinando, en función de su afección previsible, las fechas óptimas para su ejecución, estableciendo como período crítico para la reproducción de la especie el comprendido entre el 15 de marzo y el 31 de julio.

Áreas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión

El Real Decreto 1432/08, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, establece el marco legal para lograr minimizar el impacto de la distribución y el transporte eléctricos tienen sobre las aves. La presencia de especies de avifauna relevantes y protegidas, así como el establecimiento de espacios de protección destinados a conservar sus poblaciones, conlleva la inclusión de un espacio en las Zona de Protección de la avifauna.

En esta norma se dictan una serie de directrices o pautas para el diseño de las instalaciones eléctricas y conductores para minimizar los daños a las poblaciones e individuos de aves sensibles.

Este aspecto se encuentra regulado en 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.

De acuerdo a dicha Orden, cabe señalar que el ámbito de estudio no se corresponde con ninguna zona de protección de la avifauna en la Comunidad Autónoma del País Vasco contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

Plan conjunto de gestión de las aves necrófagas de interés comunitario de la Comunidad Autónoma del País Vasco

Mediante el Decreto Foral de la Diputación Foral de Bizkaia 83/2015, de 15 de junio (BOB número 119, 24 de junio de 2015), se aprobó el plan conjunto de gestión de las aves necrófagas de interés comunitario de la CAPV.

El artículo 5 de dicho plan se refiere al ámbito de aplicación, y se expresa como sigue:

1. Las previsiones del Plan Conjunto de Gestión se aplicarán en todo el territorio del País Vasco.
2. Dentro de este ámbito de aplicación se considerarán Áreas de Interés Especial (AIE) para las aves necrófagas de interés comunitario y se priorizarán las actuaciones de conservación y mejora del hábitat y de vigilancia y control, las siguientes, cuya cartografía es la contenida en el Anexo I del presente Plan Conjunto de Gestión.

El ámbito de estudio no se corresponde con ninguna zona de interés especial ni zona de protección para la alimentación.

5.3. Medio socioeconómico

La zona de estudio se ubica en el Territorio Histórico de Bizkaia, en los siguientes términos municipales: Abanto-Zierbena, Zierbena, Santurtzi, Portugalete y Ortuella.

Para la realización del siguiente apartado se han utilizado dos fuentes de información principales: INE (Instituto Nacional de Estadística) y Eustat (Instituto Vasco de Estadística).

5.3.1. Población

A continuación, se recogen algunos datos referidos a la población de los términos municipales del ámbito de estudio.

Tabla 25. Población de municipios integrados en el ámbito de estudio. (Fuente: Eustat 2023).

	Abanto-Zierbena	Zierbena	Santurtzi	Portugalete	Ortuella
Población	4.962	1.495	21.257	9.899	8.464
Superficie municipal (km ²)	16	10,5	6,8	3,2	7,99
Densidad de población (habitantes/km ²)	310,13	142,39	3126,03	3093,44	1.059,32

5.3.2. Sectores económicos

El sector del comercio, transporte y hostelería es el que acoge a un mayor porcentaje de población activa. A continuación, se recoge el número de establecimientos por sectores de actividad en los municipios en estudio.

Tabla 26. Número de establecimientos por sectores de actividad en los municipios integrados en el ámbito de estudio. (Fuente: Eustat 2023).

Actividad	Abanto-Zierbena	Zierbena	Santurtzi	Portugalete	Ortuella
Agricultura, ganadería, y pesca	10	8	12	3	5
Industria, energía y saneamiento	90	13	70	60	66
Construcción	103	18	391	319	88
Comercio, transporte y hostelería	227	89	1.001	1.087	180

Actividad	Abanto-Zierbena	Zierbena	Santurtzi	Portugalete	Ortuella
Información y comunicaciones	6	1	52	34	8
Actividades financieras y seguros	16	7	47	68	16
Actividades inmobiliarias	11	-	37	41	8
Actividades profesionales y auxiliares	53	23	256	297	49
Admin. pública, educación y sanidad	46	11	238	283	44
Actividades artísticas y otros servicios	43	4	219	252	35
Total	605	147	2.323	2.444	499

5.3.3. Mercado de trabajo

En cuanto al mercado de trabajo, en la siguiente tabla se muestra la población activa, ocupada y parada de todos los municipios incluidos en el ámbito de estudio:

Tabla 27. Población activa, población ocupada y población parada. (Fuente: Eustat 2022).

	Abanto-Zierbena	Zierbena	Santurtzi	Portugalete	Ortuella
Población inactiva	3.302	489	17.501	18.910	4.233
Población ocupada	4.240	751	19.027	18.491	3122
Población parada	594	70	2.968	2.590	1109

5.3.4. Cotos de caza

Según la información publicada en la página web del Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural de la Diputación Foral de Bizkaia, y conforme a la ORDEN FORAL 4299/2022, de 1 de julio, emitida por la diputada foral de Sostenibilidad y Medio Natural, que regula la práctica de la caza en el Territorio Histórico de Bizkaia durante la temporada cinegética 2022/2023, no se identifican cotos de caza ni zonas de caza controlada en la zona de estudio.

5.3.5. Infraestructuras

Con respecto a las infraestructuras viarias dentro del ámbito de estudio, se identifican las siguientes:

- Red básica: BI-728
- Red de Interés Preferente: Autovía AP-8, A-8, N-639, N-634, N-644
- Red Comarcal del País Vasco: BI-728
- Red Local: BI-3740, BI-3791, 900

Se pueden observar en la siguiente imagen:

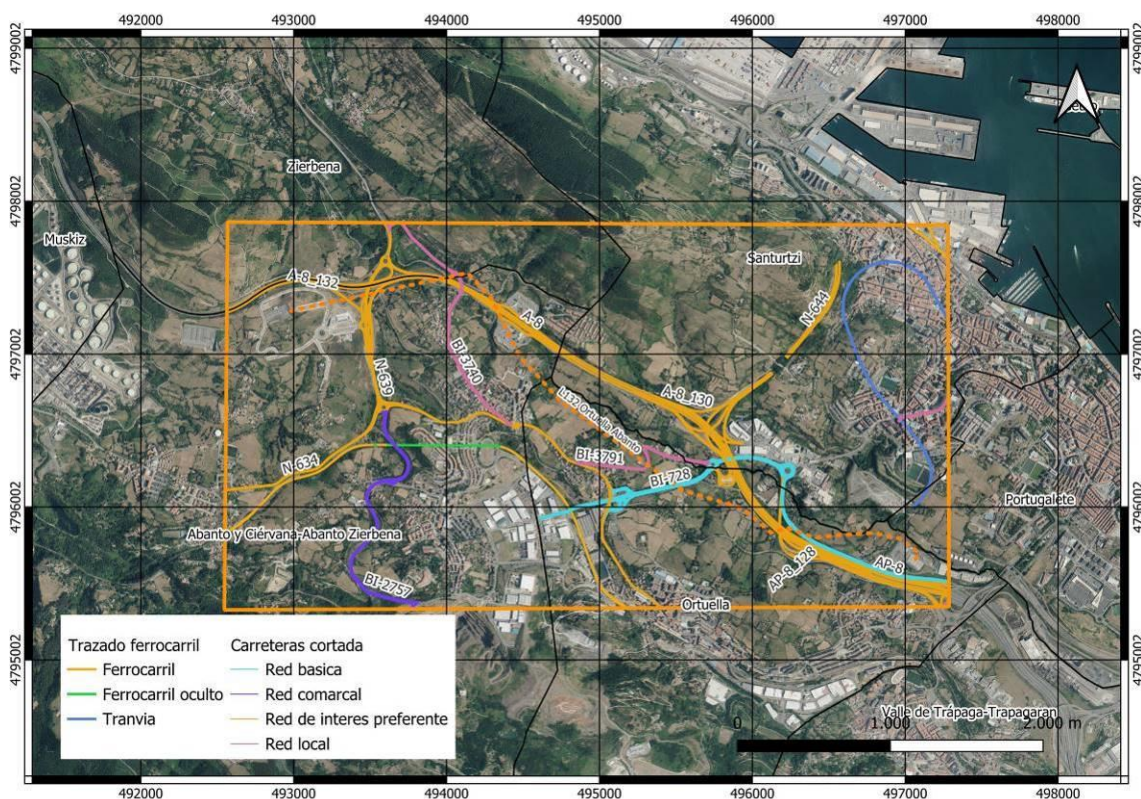


Figura 25. Infraestructuras viarias (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

Además de las vías señaladas, las zonas rurales del ámbito de estudio se comunican a través de caminos y pistas.

En cuanto a las vías férreas, por la parte norte del ámbito de estudio discurre un pequeño tramo de la línea de ferrocarril Bilbao-Muskiz y Bilbao-Santurtzi (Renfe), Bilbao-Santurtzi (Metro Bilbao).

En cuanto a infraestructuras eléctricas, dentro del ámbito de estudio se encuentra la línea eléctrica “Línea 132 kV Abanto – Ortuella”.

Según la página Web de vías verdes (<http://www.viasverdes.com/>), por el ámbito de estudio discurre la Vía Verde de los Montes de Hierro.

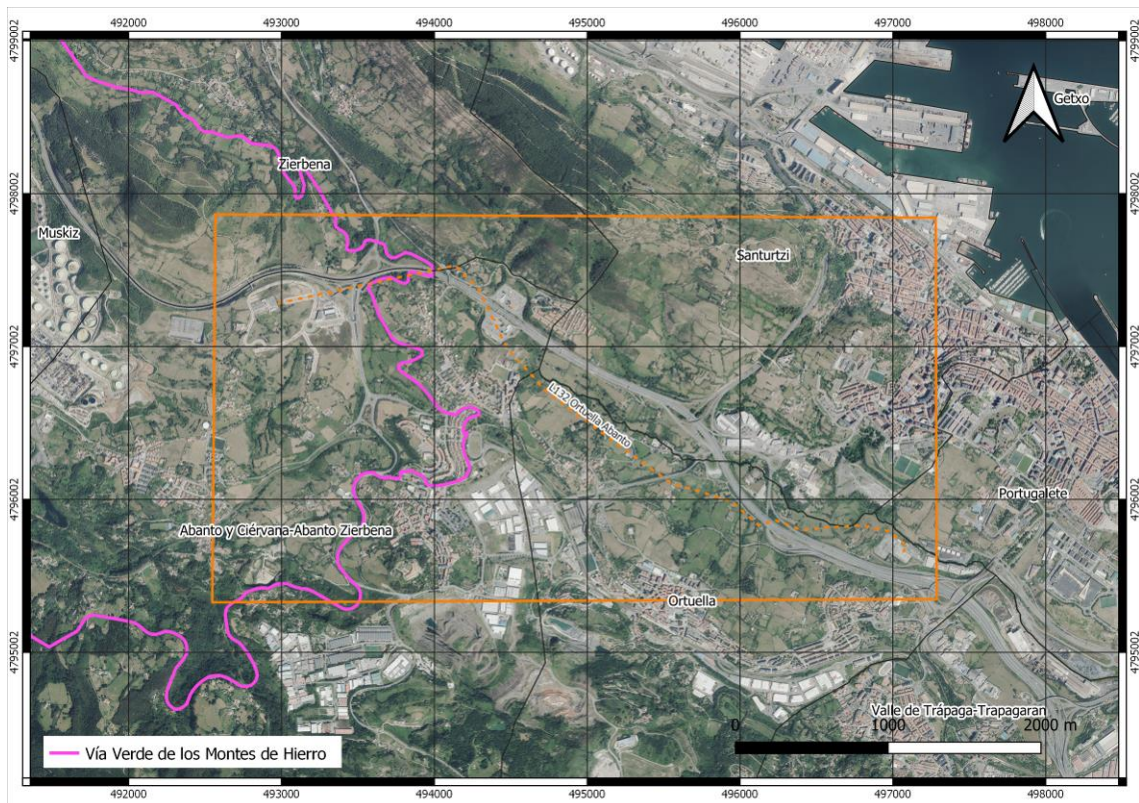


Figura 26. Vías Verdes (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

5.3.6. Montes

Según consulta realizada en la Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi del Gobierno Vasco, GeoEuskadi, en el ámbito de estudio se encuentran dos Montes de Utilidad Pública (MUP). Estos montes están clasificados mediante números, los cuales son los siguientes: 119, 66. El monte 66 se encuentra dentro de dos municipios, Abanto-Zierbena y Zierbena, mientras que el monte 119 está dentro de los municipios de Santurtzi y Zierbena.

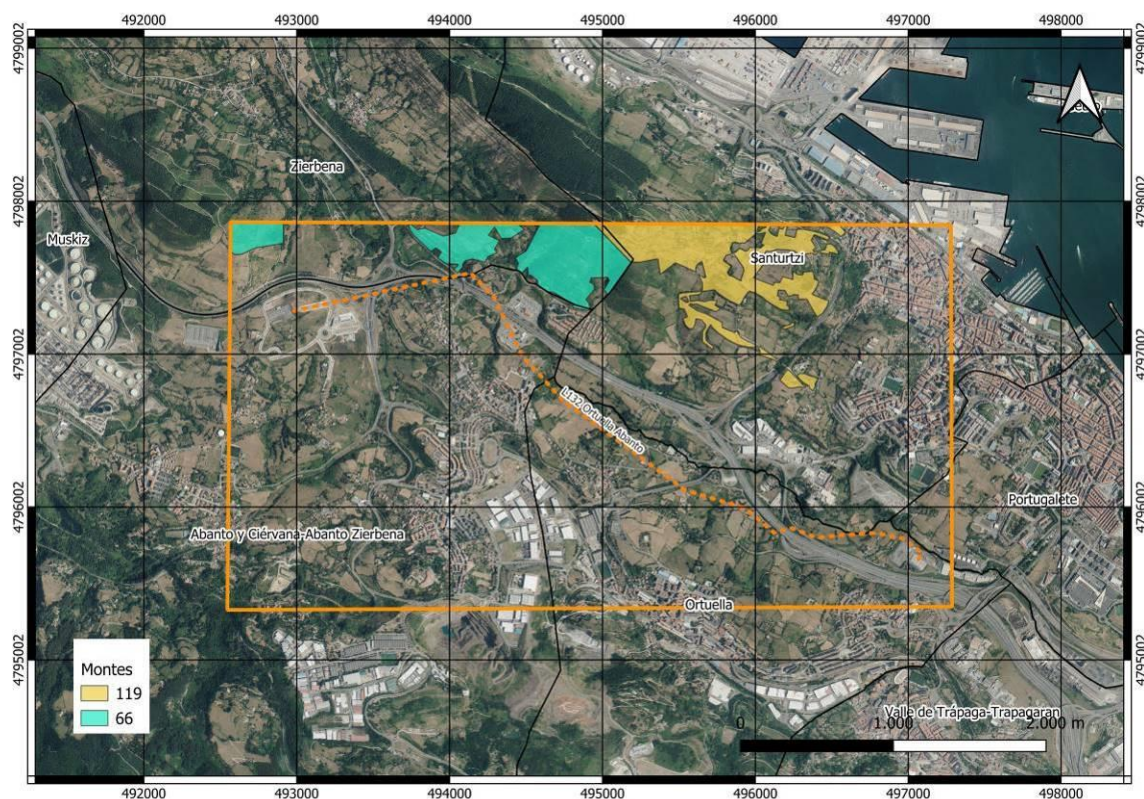


Figura 27. Montes de Utilidad Pública en la zona de estudio (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

5.3.7. Vías Pecuarias

En el País Vasco no existen vías pecuarias y, por lo tanto, en el ámbito de estudio no se van a encontrar.

5.3.8. Espacios Naturales Protegidos y otras zonas de interés

5.3.8.1. Red Vasca de espacios naturales protegidos

En la CAPV, los espacios protegidos del patrimonio natural están amparados por la Ley 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi, dividiéndose, en el caso de los espacios naturales protegidos, en cuatro categorías: Parque Natural, Reserva Natural, Monumento Natural y Paisaje Natural Protegido.

El ámbito de estudio se sitúa en la comarca de la margen izquierda. Dentro del ámbito de estudio no se localiza ningún espacio catalogado como “espacio natural protegido”. El más cercano (ubicado a menos de 3 km al sur del ámbito de estudio) es el Paisaje Natural Protegido “Meatzaldea - Zona Minera de Bizkaia” (ES213009).

5.3.8.2. Red Natura 2000

De acuerdo con el artículo 42 de la Ley 42/2007², los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), las Zonas de Especial Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) tendrán la consideración de espacios protegidos, con la denominación de espacio protegido Red Natura 2000, con el alcance y las limitaciones que las Comunidades Autónomas establezcan en su legislación y en los correspondientes planes de planificación. En el ámbito de la CAPV se enmarcan dentro de los espacios protegidos del patrimonio natural, junto con los espacios naturales protegidos y los espacios protegidos en aplicación de instrumentos internacionales.

En el ámbito de estudio no se localizan espacios de la Red Natura 2000. El más cercano a esta, el cual se encuentra a casi 2 km al noroeste de la zona de estudio, es el siguiente:

- "Barbadungo Itsasadarra/Ría de Barbadun" (ES2130003)

El espacio "Barbadungo Itsasadarra/Ría de Barbadun" fue propuesto para su inclusión en la Red Natura 2000 como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) en 2003, mediante un Acuerdo del Consejo de Gobierno Vasco del 10 de junio. Así, quedó recogido en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria que figura en el anexo de la Decisión de la Comisión del 7 de diciembre de 2004, en cumplimiento de la Directiva 92/43/CEE del Consejo, que establece la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica atlántica. Esta lista ha sido actualizada en varias ocasiones mediante decisiones sucesivas para responder a las exigencias ecológicas de los hábitats naturales y especies presentes en dichas áreas.

El artículo 4 de la Directiva 92/43/CE de Hábitats, junto con los artículos 44 y 45 de la Ley 42/2007, del 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad, establece que las Comunidades Autónomas, tras un procedimiento de información pública, deben declarar los LIC como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) dentro de su territorio. Para ello, se deberán establecer las medidas de conservación necesarias.

A través del Decreto 215/2012, de 16 de octubre, fue designada Zona de Especial Conservación y se aprobaron sus medidas de conservación.

La Ría de Barbadun conserva un gran valor ecológico a pesar de la gran transformación sufrida a lo largo de los años ya que concentra en su pequeña extensión una notable representación de los ecosistemas propios de ambientes estuarinos y alberga numerosos hábitats de interés comunitario entre los que existe una estrecha relación e interconversión.

Además, presenta importantes áreas reversibles hacia estadios naturales lo que le otorga una elevada potencialidad de recuperación.

La cuenca del río Barbadun se asienta sobre rocas de edades que van del Bedouliense al Albiense, es decir, todas ellas del Cretácico Inferior. Las diferentes litologías que

¹ *Modificada por Real Decreto-ley 36/2020, Ley 7/2018, Ley 33/2015, Real Decreto 1015/2013, Ley 21/2013, Ley 11/2012, Real Decreto-ley 17/2012 y Ley 25/2009.*

afloran son principalmente areniscas, lutitas, calizas margosas, margas, limolitas, arcillas, calizas arrecifales y calcarenitas. Concretamente el tramo en el que se encuentra la ZEC discurre sobre margas, calizas margosas, areniscas, limolitas y arcillas del Aptiense-Albiense (urgonianas). Los materiales de la ría son depósitos cuaternarios de origen fluvio-marino asentados sobre estos materiales, formados en la desembocadura del río; presenta arenas (en la zona de playa y campo de dunas), gravas y limos. Se trata de una marisma semicolmatada con islotes y llanuras supra e intermareales, muy antropizada y alterada con creación de diques y canales.

La dinámica mareal ha conformado en esta zona un sistema estuarino en el que se han desarrollado pequeños islotes, llanuras inter y supramareales y bancos de arena. Además, presenta un campo de dunas en el límite con la playa, que en algunos casos se encuentran estabilizadas. Estas dunas se elevan hasta los 6m sobre el nivel de la playa con una morfología suavemente alomada. La zona central del ámbito presenta diversos canales mareales, el cauce principal del Barbadun presenta un lecho arenoso-fangoso de 2,5m de anchura media.

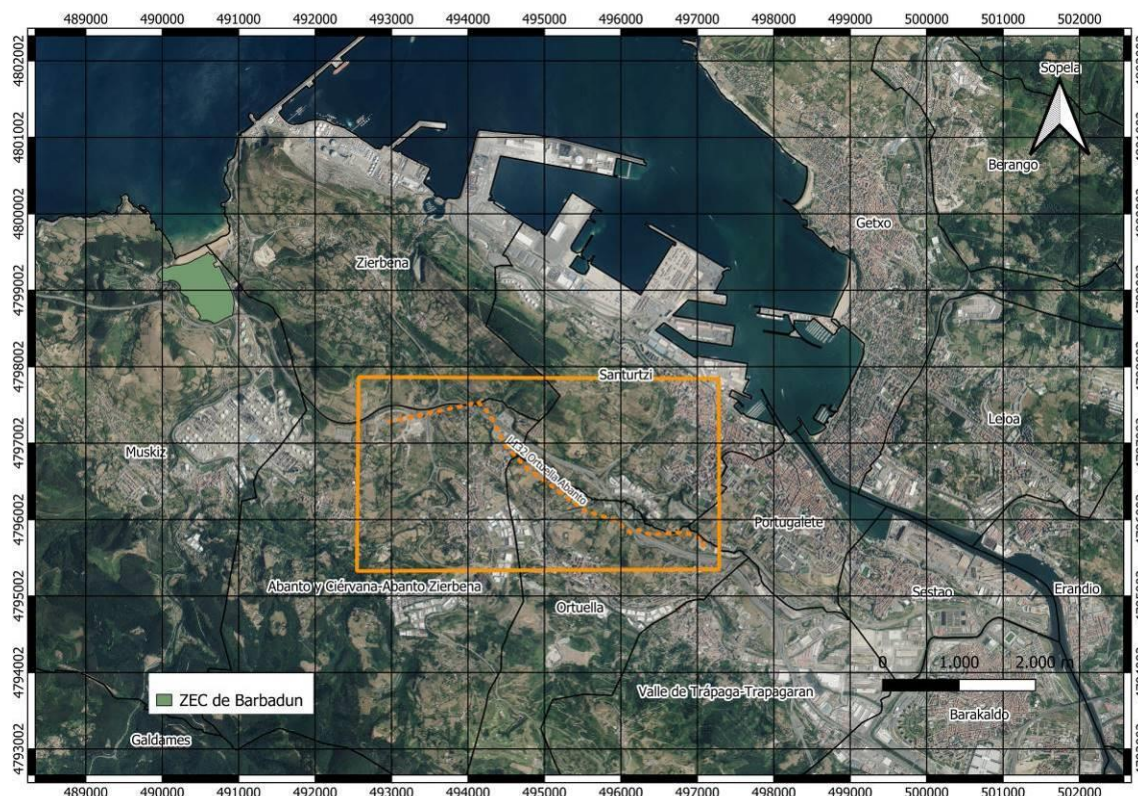


Figura 28. Red Natura 2000 (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

5.3.8.3. Red de Corredores Ecológicos de la CAPV

La Red de Corredores Ecológicos de la CAPV busca gestionar el conjunto de los elementos del paisaje que mejoren la migración, la distribución geográfica y el intercambio genético de las especies silvestres, tal y como recomienda en su artículo 10 la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992.

Así, a nivel regional, en la CAPV se han definido los Corredores Ecológicos de conexión entre los espacios propuestos para formar parte de la Red Natura 2000 que acogen las especies silvestres sensibles a la fragmentación de su hábitat (área-núcleo a conectar).

Esta Red se compone de diferentes elementos estructurales en torno a una línea o pasillo de mayor permeabilidad al desplazamiento de las especies:

- Espacios-núcleo, conectados mediante los elementos descritos a continuación.
- Corredores de enlace y áreas de enlace: presentan hábitats de tipo natural y seminatural. Constituyen los elementos de mayor importancia conectora.
- Áreas de amortiguación: predominan los usos agroforestales.
- Áreas de restauración ecológica: zonas degradadas
- Tramos fluviales de especial interés conector: cauces y riberas con función conectora.

En el ámbito de estudio no existe ningún elemento de los mencionados anteriormente.

5.3.8.4. Zonas Húmedas de la CAPV

A fin de conocer la evolución y, en su caso, indicar las necesarias medidas de protección, se crea el Inventario de Zonas Húmedas de la CAPV como instrumento de carácter abierto de información y vigilancia de las Zonas Húmedas.

El Plan Territorial Sectorial (PTS) de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco reconoce la elevada importancia que desempeñan los humedales por los procesos hidrológicos y ecológicos que albergan.

Los objetivos principales de este PTS de Zonas Húmedas de la CAPV son tres:

- Garantizar, para cada zona húmeda, la conservación de sus valores naturales, productivos y científico-culturales.
- Posibilitar la mejora, recuperación y rehabilitación del medio natural de las zonas húmedas degradadas.
- Establecer líneas de acción que permitan una revalorización de sus recursos naturales.

Las zonas húmedas en la CAPV se organizan en tres grupos:

- **Grupo I.** Humedales afectados por la declaración de Espacios Naturales Protegidos o la Reserva de la Biosfera de Urdaibai.
- **Grupo II.** Humedales protegidos por planeamiento especial urbanístico, o bien aquellos pormenorizadamente ordenados por el PTS de zonas húmedas.
- **Grupo III.** Comprende el resto de los humedales inventariados y no incluidos en los anteriores grupos y que carecen de instrumentos de ordenación y regulación.

Como se ha mencionado anteriormente, dentro del ámbito de estudio no existen humedales inventariados según el Plan Territorial Sectorial (PTS) de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

5.3.8.5. Otros espacios de interés

Áreas de interés naturalístico

El ámbito de estudio coincide con Áreas de Interés Naturalístico de la Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) de la CAPV (Decreto 128/2019, de 30 de julio, por el que se aprueban definitivamente las Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco), concretamente con el Área de Interés Naturalístico de Zierbena.

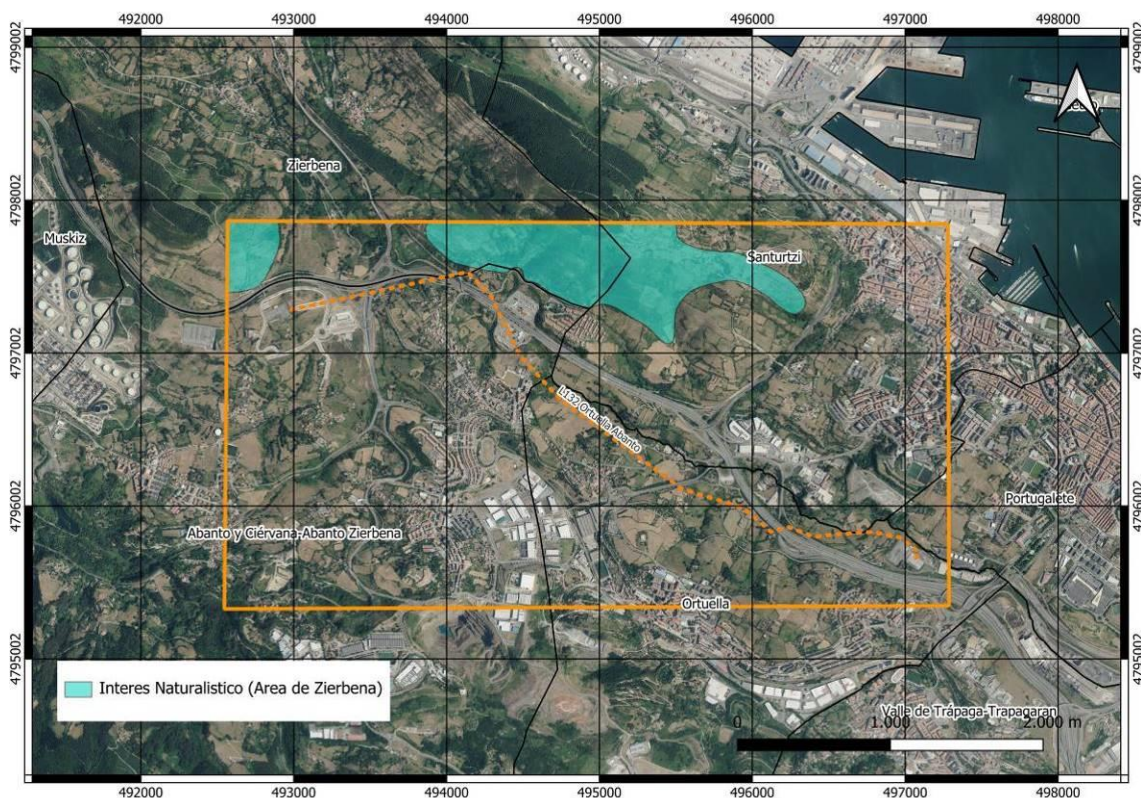


Figura 29. Zonas de Interés Naturalístico (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

Catálogo abierto de espacios naturales relevantes de la CAPV

Este Catálogo reúne una muestra representativa de distintos ecosistemas de la Comunidad Autónoma Vasca, habiéndose seleccionado para este fin los que presentan un mejor estado de conservación. De los espacios incluidos en dicho Catálogo, ninguno de ellos se encuentra en la zona de estudio.

IBAS

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife. En el ámbito de estudio no existe ningún área declarada de interés por la SEO.

5.3.9. Ordenación del territorio

Con la finalidad de ordenar el territorio de la CAPV, la Ley 4/1990, de 31 de mayo, de Ordenación de Territorio del País Vasco, crea tres instrumentos: las Directrices de Ordenación Territorial (DOT), los Planes Territoriales Parciales (PTP) y los Planes Territoriales Sectoriales (PTS).

5.3.9.1. Directrices de Ordenación Territorial (DOT)

Las DOT de la Comunidad Autónoma del País Vasco, fueron aprobadas inicialmente mediante el Decreto 28/1997 de 11 de febrero de 1997 y se han aprobado definitivamente mediante el Decreto 128/2019, de 30 de julio, derogando la anterior y llevando a cabo la revisión de estas DOT. Estas directrices definen las claves del modelo territorial, así como las iniciativas territoriales para el bienestar y la renovación de la Comunidad Autónoma. Constituyen, además, el marco de referencia para la formulación de los restantes instrumentos de ordenación territorial y ordenación urbana.

Las DOT constituyen el marco de referencia para el desarrollo de los Planes Territoriales Parciales, los Planes Territoriales Sectoriales y del Planeamiento Municipal. De acuerdo a las DOT, el ámbito de estudio se encuentra dentro del Área Funcional denominada Bilbao Metropolitano.

5.3.9.2. Planes Territoriales Parciales (PTP)

En el ámbito de estudio es de aplicación el siguiente PTP:

PTP del área funcional Bilbao Metropolitano: fue aprobado definitivamente por Decreto del Gobierno Vasco 179/2006, de 26 de septiembre, siendo publicada dicha aprobación en el Boletín Oficial del País Vasco de 7 de noviembre de 2006. Posteriormente en el año 2010 se aprueba la primera modificación del mismo a través del Decreto 36/2010, de 2 de febrero, por el que se aprueba definitivamente la primera modificación del Plan Territorial Parcial del Bilbao Metropolitano para la creación del área industrial Montealegre en Alonsotegi. En marzo de 2016 el entonces Departamento de Transportes, Movilidad y Cohesión del Territorio de la Diputación Foral de Bizkaia adoptó la iniciativa de la Revisión de dicho Plan Territorial Parcial, iniciando los trámites correspondientes. A través del acuerdo Foral, de 25 de abril de 2023, se aprueba provisionalmente el Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Bilbao Metropolitano.

5.3.9.3. Planes Territoriales Sectoriales (PTS)

Los PTS son los planes elaborados por los departamentos del Gobierno Vasco con competencias con incidencia territorial, y desarrollan las Directrices de Ordenación Territorial.

A continuación, se describen brevemente los Planes Territoriales Sectoriales que son de aplicación en el ámbito de estudio:

PTS Agroforestal de la CAPV

El PTS Agroforestal se aprobó definitivamente en septiembre de 2014 a través del Decreto 177/2014, de 16 de septiembre. Es un instrumento de ordenación territorial, que sugiere y canaliza actividades encaminadas a la planificación y gestión de los usos agroforestales y que defiende los intereses del sector agroforestal frente a otro tipo de usos.

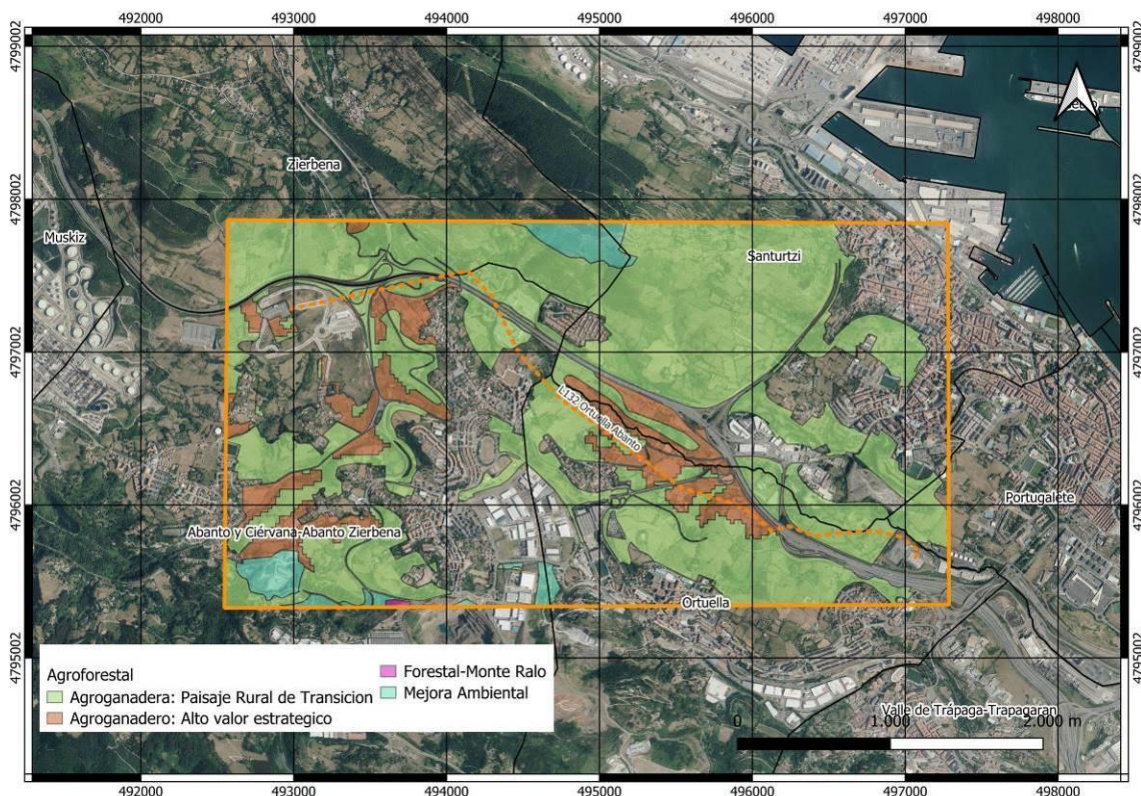


Figura 30. PTS Agroforestal. Categorías de Ordenación (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

Seguidamente se definen cada una de las categorías presentes en el ámbito de estudio.

- **Categoría Agroforestal: Alto Valor Estratégico:** Estas zonas son consideradas desde una perspectiva estratégica para el sector agrario, de manera que su mantenimiento y su preservación frente a otros usos se consideran prioritarias. Se integran tanto los suelos con mayor capacidad agrológica como los terrenos de explotaciones agrarias que, por su modernidad, rentabilidad o sostenibilidad, se consideran estratégicas para el sector.
- **Categoría Agroforestal: Paisaje Rural de Transición:** Se trata de zonas cultivadas de menor capacidad productiva que la subcategoría anterior (mayores pendientes) o de áreas de campiña cubiertas por prados y pequeños rodales forestales en mosaico con aquellos.
- **Categoría Forestal:** Incluye aquellos terrenos que, preferentemente por su uso actual, y en ocasiones por razones de vocación de uso (riesgos, protección de cuencas, etc.), presentan una clara vocación para mantener una cubierta arbolada. Incluye tanto

bosques autóctonos, con un elevado interés naturalístico, como plantaciones de especies alóctonas.

- Mejora ambiental: Se trata de zonas degradadas, con escaso suelo o con grandes muestras de erosión actual, en las que hay que realizar con la mayor brevedad posible labores de mejora y restauración del ecosistema con el fin de evitar que continúe la pérdida del recurso. Podrá exigirse para el desarrollo de estas labores de restauración la elaboración de un proyecto específico para cada caso, en el que se contemplen y garanticen aspectos como el uso de especies autóctonas, garantía de origen y genética de las semillas, selección de especies en función del terreno, etc.

PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos

El PTS de Ordenación de las Márgenes de los Ríos y Arroyos de la CAPV ha sido desarrollado por el Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno Vasco. El documento se inscribe dentro de las previsiones de ordenación establecidas en las Directrices de Ordenación del Territorio.

Este Plan está aprobado de forma definitiva, habiéndose publicado en el Decreto 415/1998 de 22 de diciembre de 1998 (BOPV, 18 de febrero de 1999). Existe, asimismo, una modificación aprobada por el Decreto 449/2013, de 19 de noviembre, por el que se aprueba definitivamente la Modificación del PTS (Vertientes Cantábrica y Mediterránea), (BOPV de 12 de diciembre de 2013).

Este PTS tiene por objeto la ordenación territorial de los terrenos clasificados como no urbanizables, urbanizables y urbanos colindantes a los embalses, ríos y arroyos de la CAPV, estableciendo zonas o franjas de protección de la red hidrográfica mediante la fijación de líneas de retiro obligatorio de la edificación en las márgenes de los ríos, arroyos y embalses de la CAPV.

En el PTS se lleva a cabo un desglose de todos los cursos de agua según zonas o tramos de problemática homogénea diferenciada en base a tres niveles de análisis:

- Zonificación de las márgenes según su Componente Medioambiental.
- Tramificación de los cursos de agua según sus Cuencas Hidráulicas.
- Zonificación de las márgenes según su Componente Urbanística.

En la Zonificación de las Márgenes según su Componente Medioambiental se definen específicamente las zonas de protección prioritaria del medio físico para garantizar la conservación de sus valores ecológicos, paisajísticos, productivos y científico-culturales, la defensa ante determinados riesgos como la erosión o la contaminación de acuíferos y la recuperación de enclaves degradados por usos o actividades incompatibles con su vocación intrínseca. Se distinguen específicamente cuatro zonas especiales, además de las zonas sin especial cualificación que también deberán ser objeto de una política de protección medioambiental de carácter genérico básico:

- Márgenes en Zonas de Interés Naturalístico Preferente.
- Márgenes con Vegetación Bien Conservada.

- Márgenes en Zonas con Riesgo de Erosión, Deslizamientos y/o Vulnerabilidad de Acuíferos.
- Márgenes con Necesidad de Recuperación.

En el ámbito de estudio se localiza un pequeño margen de “Zonas y enclaves de urgente recuperación”.

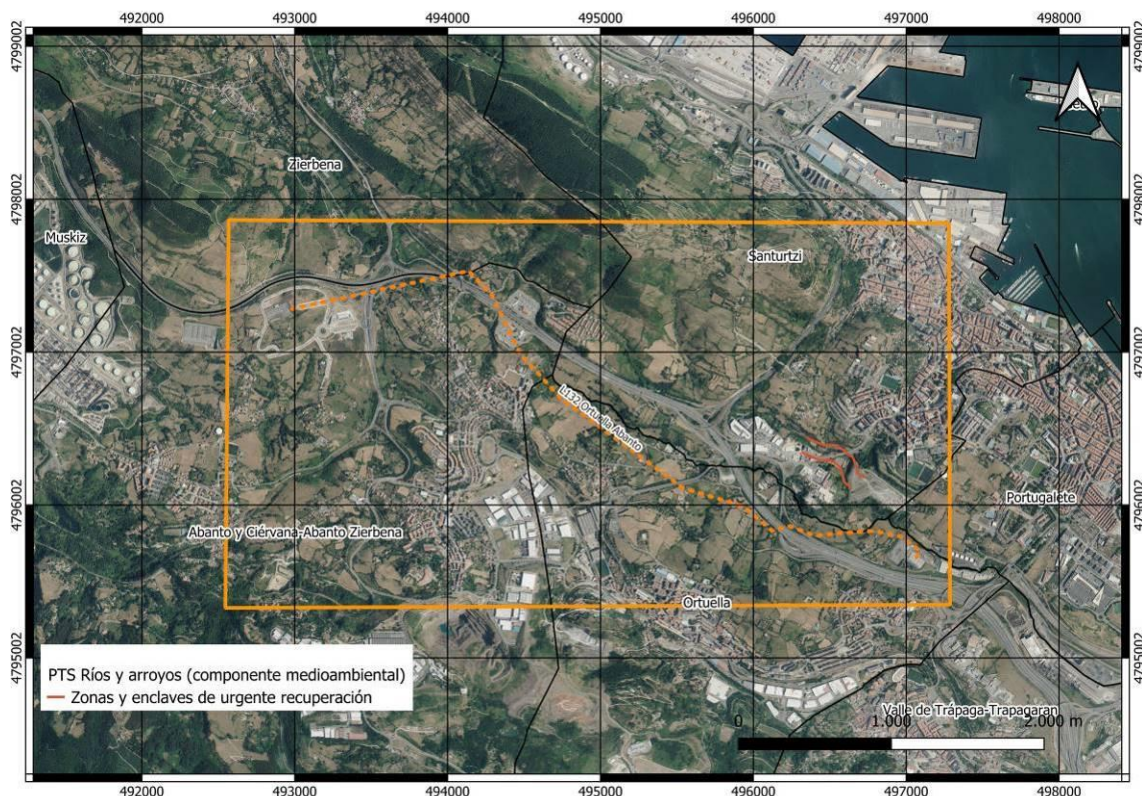


Figura 31. PTS de Ordenación de márgenes de ríos y arroyos. Componente medioambiental (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

En la Tramificación de los Cursos de Agua por Cuencas Hidráulicas se establece para el conjunto de los cursos de agua contemplados en el PTS su segmentación en 8 tramos en función de la superficie de la cuenca afluente en cada punto. Concretamente se propone la siguiente escala:

Tabla 28. Superficies de cuencas por tramos (Fuente: PTS de Ordenación de Márgenes de los Ríos y Arroyos de la CAPV – Vertiente Cantábrica. Memoria general).

Tramos	Superficie en Km ² de Cuenca afluente
VI	600 Km ² < C
V	400 Km ² < C ≤ 600 Km ²
IV	200 Km ² < C ≤ 400 Km ²
III	100 Km ² < C ≤ 200 Km ²
II	50 Km ² < C ≤ 100 Km ²
I	10 Km ² < C ≤ 50 Km ²
0	1 Km ² < C ≤ 10 Km ²
00	C ≤ 1 Km ²

Los tramos de nivel VI a I corresponden a los cursos de agua con una cuenca afluente superior a 10 km². Los tramos de nivel 0, que corresponden a los cursos de agua con una cuenca afluente entre 1 y 10 km², se denominan arroyos o regatas. Los tramos de nivel 00 corresponden a los cursos de agua, en muchos casos intermitentes, que no alcanzan 1 km² de cuenca, se denominan escorrentías.

De acuerdo con esta clasificación, los ríos a su paso por el inicio sur del ámbito de estudio son de clase 0, evolucionando algunos de ellos a lo largo de su recorrido hasta clase 00.

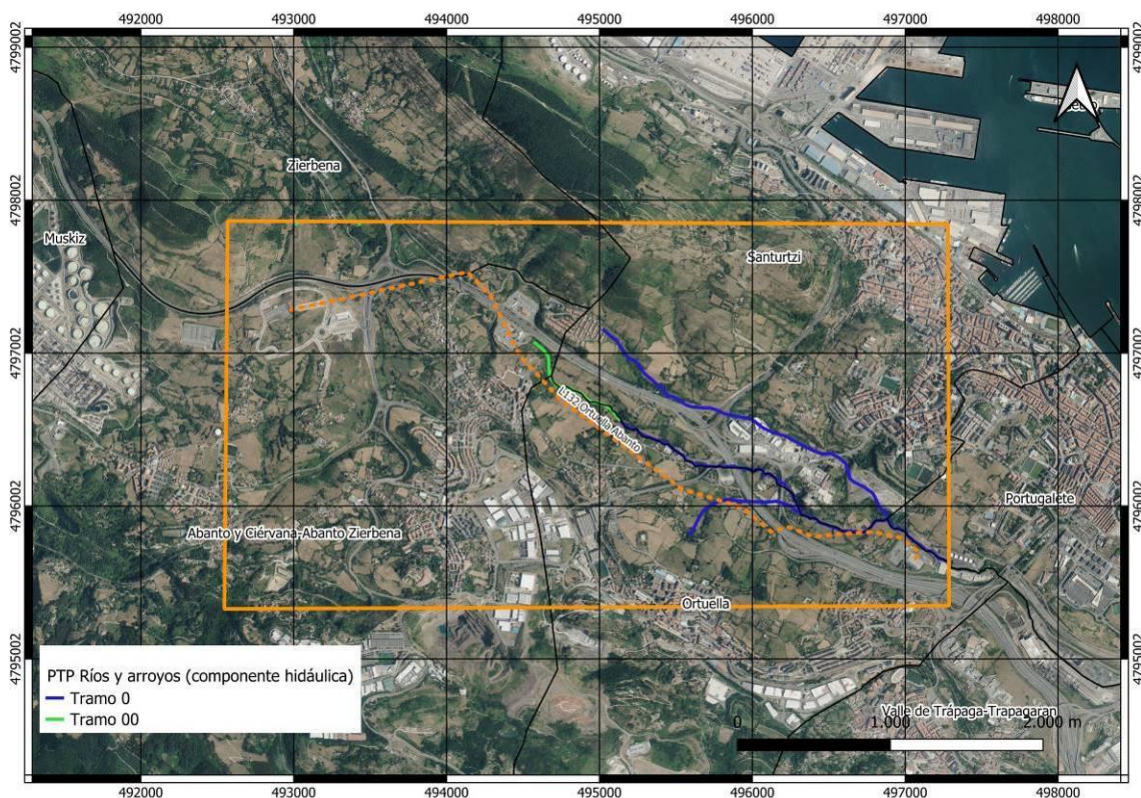


Figura 32. PTS de Ordenación de márgenes de ríos y arroyos. Componente hidráulica (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

En la Zonificación de las Márgenes según su Componente Urbanística se establece para el conjunto de los cauces contemplados en el PTS una zonificación pormenorizada de sus márgenes en función de su nivel de desarrollo urbanístico general:

- Márgenes en Ámbito Rural
- Márgenes ocupadas por Infraestructuras de Comunicaciones Interurbanas.
- Márgenes en Ámbitos Desarrollados.
- Márgenes con Potencial de Nuevos Desarrollos Urbanísticos.

En función de esta clasificación, los cursos de agua incluidos en el ámbito de estudio presentan márgenes de dos clases, si bien son mayoritarias las márgenes en ámbito rural.

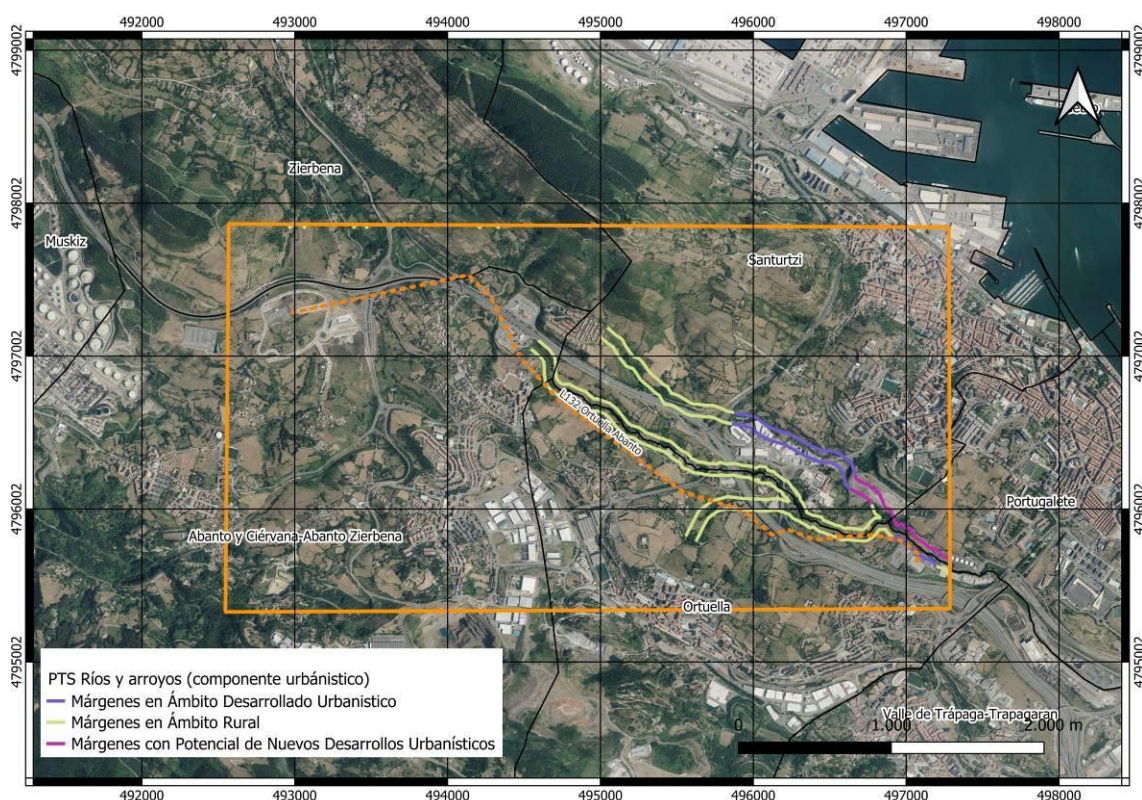


Figura 33. PTS de Ordenación de márgenes de ríos y arroyos. Componente urbanística (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

En general para estas márgenes, los criterios a seguir son los de preservar en la medida de lo posible las condiciones naturales de las márgenes, favoreciendo la conservación de la vegetación de ribera existente y fomentando la recuperación de las márgenes degradadas mediante la regeneración.

En las márgenes consideradas según la componente urbanística como Márgenes en Ámbito Rural se respetará obligatoriamente un retiro mínimo a la línea de deslinde de cauce público o límite interior de la ribera del mar de:

- 50 metros para los embalses y los tramos de ríos con cuenca afluyente $C > 100 \text{ Km}^2$ (tramos de niveles III, IV, V y VI).

- 30 metros para los tramos de ríos con cuenca afluyente $10 < C \leq 100 \text{ Km}^2$
- 15 metros para los arroyos con cuenca afluyente $1 < C \leq 10 \text{ Km}^2$
- Para las escorrentías o cursos de agua con cuenca afluyente menor a 1 km^2 será de aplicación lo establecido en la Ley de aguas.

Estos retiros se aplicarán para cualquier intervención de alteración del terreno natural (edificaciones, instalaciones o construcciones de cualquier tipo, tanto fijas como desmontables, explanaciones y movimientos de tierras, etc.), salvo las relativas a las labores agroforestales, a las obras públicas e instalaciones de infraestructuras de utilidad pública e interés social, o a las acciones de protección del patrimonio cultural debidamente justificadas.

En los cauces con márgenes en ámbito rural 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.

PTS Ferroviario de la CAPV

El PTS ferroviario tiene como objeto la ordenación de las infraestructuras, en este caso ferroviarias, en el ámbito de la CAPV, y a partir de ello integrar y coordinar todas las actuaciones derivadas del mismo. La aprobación definitiva de este Plan fue publicada en el BOPV el 9 de abril de 2001 (corrección de errores BOPV, 30 de mayo de 2001, 17 de enero de 2002 y 22 de marzo de 2002).

El PTS afecta a la totalidad de la Red Ferroviaria que discurre por el territorio de la Comunidad Autónoma, con independencia de cuál sean los títulos competenciales en la planificación, proyección, ejecución y explotación de las distintas líneas.

Por el ámbito de estudio, discurre, como ya se ha comentado, la línea de ferrocarril Bilbao-Muskiz que pertenece a la empresa de RENFE, y la línea Bilbao-Santurtzi que pertenece a Metro Bilbao.

PTS de Creación Pública de Suelos para Actividades Económicas y de Equipamientos Comerciales

En las DOT se prevé expresamente la redacción del PTS de Creación Pública de Suelo para Actividades Económicas, aprobado definitivamente (Decreto 262/2004, de 21 de diciembre), cuya resolución fue publicada en el BOPV del 28 de enero de 2005.

La estructura sustancial de los ámbitos estratégicos de actividad económica se organiza sobre la base de la definición de tres grandes "focos" o "Zonas de Actividad Logística". Estas "Zonas de Actividad Logística" corresponden a los núcleos de mayor concentración demográfica y más intenso desarrollo de las actividades económicas sobre los que confluyen las previsiones de potenciación de las grandes infraestructuras de transportes y comunicaciones. En torno a estas zonas o centros de gravedad de la actividad económica, o apoyándose en sus corredores de conexión, deben potenciarse las nuevas áreas de desarrollo preferencial, directamente ligadas a su estratégica situación respecto al sistema de transportes y comunicaciones.

El ámbito de estudio se incluye en un ámbito prioritario para el desarrollo de actividades económicas correspondiente al área funcional del Bilbao Metropolitano. En estos ámbitos se proponen políticas preferentes de ordenación, gestión, promoción y desarrollo de los suelos destinados a la actividad económica, impulsando, así mismo, los procesos de eliminación de ruinas y favoreciendo los procesos de reconversión de los tejidos industriales obsoletos que posibiliten la reversión de los suelos como nuevas áreas de actividad económica.

Por otra parte, con el objetivo de sistematizar las pautas de localización de las implantaciones de actividad económica, el Plan propone la clasificación de todos los municipios de la CAPV en tres categorías.

- Municipios de “interés preferente” para la ordenación, gestión y promoción urbanística de los suelos destinados a la actividad económica.
- Municipios de “crecimiento moderado” del suelo para actividades económicas.
- Municipios en los que se prevé un “bajo desarrollo” del suelo para actividades económicas.

Los municipios de Abanto y Zierbena, Ortuella, Portugalete, Santurtzi y Zierbena, incluidos parcialmente en el ámbito de estudio, están clasificados como municipios de “interés preferente”.

5.3.9.4. Planeamiento municipal

De acuerdo a la información temática del planeamiento municipal, obtenida del Sistema de Información Geográfica y banco de datos territoriales de la CAPV (Udalplan), el planeamiento vigente en los términos municipales incluidos en el ámbito de estudio es el que se resume en la siguiente tabla:

Tabla 29. Estado del planeamiento de los municipios integrados en el ámbito de estudio.

Término Municipal	Documento Planeamiento	Fecha resolución	Observaciones
Abanto-Zierbena	P.G.O.U	2012	Aprobación definitiva
Zierbena	NN.SS.	2001	Aprobación definitiva
Ortuella	P.G.O.U.	2024	Aprobación definitiva
Portugalete	P.G.O.U.	2010	Aprobación definitiva
Santurtzi	P.G.O.U	2012	Aprobación definitiva

En la siguiente imagen se identifica la clasificación del suelo según el planeamiento vigente de cada uno de los municipios:

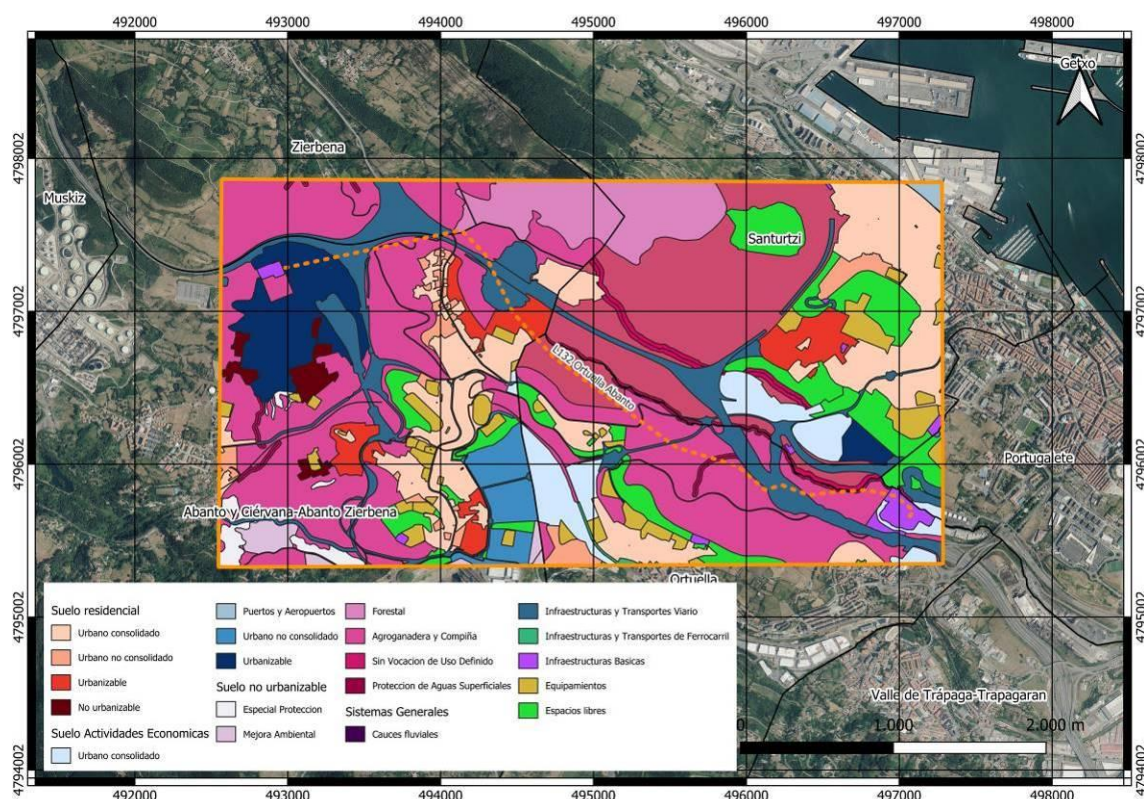


Figura 34. Planeamiento municipal. Udalplan 2021 (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

A continuación, se describen cuáles son los criterios de aquellas clasificaciones, que pueden suponer alguna limitación en el desarrollo del proyecto que se analiza en este estudio:

Zonas de especial protección

Se integran en esta categoría los bosques autóctonos inventariados, encinar cantábrico, que se encuentran, en general, en buen estado de conservación. Se propiciarán las actividades de conservación y mejora ambiental del ecosistema.

Se consideran actividades admisibles, previa regulación a través de planeamiento de desarrollo, el recreo extensivo, la ganadería, el uso forestal, **las líneas de tendido aéreo, las líneas subterráneas**, las instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo B y los edificios de utilidad pública e interés social.

Se consideran prohibidas las actividades incompatibles con el criterio general y en concreto las de recreo intensivo, agricultura, invernaderos, industrias agrarias, actividades extractivas, vías de transporte, instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo A, las escombreras y depósitos de residuos y todos los usos edificatorios salvo los edificios de utilidad pública e interés social.

Mejora ambiental

El criterio general es hacer evolucionar estas zonas reconduciendo la situación actual hacia estados ecológicamente más favorables.

Se considera admisible sin restricciones el recreo extensivo. El recreo intensivo, las actividades cinegéticas y piscícolas, la ganadería, el uso forestal, las industrias agrarias, las actividades extractivas, las vías de transporte, **las líneas de tendido aéreo, las líneas subterráneas**, las instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo B, las escombreras y depósitos de residuos sólidos, los crecimientos urbanísticos apoyados en núcleos preexistentes y los edificios de utilidad pública e interés social serán admisibles de acuerdo con las determinaciones del planeamiento de desarrollo.

Las prohibiciones se corresponden con las actividades incompatibles con el criterio general y, en concreto, agricultura, invernaderos, instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal tipo A y todos los usos edificatorios salvo los crecimientos apoyados en núcleos preexistentes y los edificios de utilidad pública e interés social.

Zonas forestales

El criterio general es garantizar el uso forestal de una forma ordenada e indefinida, asegurando la producción sostenible de las masas.

Se consideran actividades admisibles sin ningún tipo de limitación la conservación, la mejora ambiental y el recreo extensivo. El planeamiento de desarrollo establecerá la admisibilidad del recreo intensivo, las actividades cinegéticas y piscícolas, la agricultura, los invernaderos, la ganadería, las industrias agrarias, las actividades extractivas, las vías de transporte, **las líneas de tendido aéreo, las líneas subterráneas**, las instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo A, las instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo B, las escombreras y depósitos de residuos sólidos, los crecimientos urbanísticos apoyados en núcleos preexistentes, el uso residencial aislado vinculado a actividad agraria y los edificios de utilidad pública e interés social.

Las prohibiciones relativas son las actividades incompatibles con el criterio general y todos los usos edificatorios (salvo los crecimientos apoyados en núcleos preexistentes, la residencia vinculada a la explotación agraria y los edificios de utilidad pública e interés social).

Zona agroganadera y campiña

El criterio general es el mantenimiento de la capacidad agrológica de los suelos, así como de las actividades agropecuarias y de aquellas otras que, compatibles con éstas, aseguren la preservación de los ecosistemas y paisajes agrarios. No obstante, el resto de usos admisibles, incluido el forestal, deberán estar subordinados a los usos agropecuarios. Especial atención deberá dedicarse a controlar los procesos edificatorios y de implantación de infraestructuras que ocupan suelo de alto valor agrológico, así como los procesos que provoquen la fragmentación e insularización de las zonas agrarias con consecuencias negativas para las actividades que se desarrollan en ellas.

Se admiten sin limitaciones las actividades de conservación, la mejora ambiental y el recreo extensivo. El recreo intensivo, las actividades cinegéticas y piscícolas, los invernaderos, el uso forestal, las industrias agrarias, las actividades extractivas, las vías de transporte, **las líneas de tendido aéreo, las líneas subterráneas**, las instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo A, las instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal Tipo B, las escombreras y depósitos de residuos sólidos, los crecimientos urbanísticos apoyados en núcleos preexistentes, el uso residencial aislado vinculado a actividad agraria, los edificios de utilidad pública e interés social y las instalaciones peligrosas serán admisibles de acuerdo con las determinaciones del planeamiento de desarrollo.

Con respecto a las actividades prohibidas, serán las incompatibles con el criterio general y, en concreto, los crecimientos no apoyados en núcleos preexistentes y la residencia aislada no vinculada a la explotación agraria. En Agroganadera y Campiña de Alto Valor Estratégico se prohíbe el uso forestal.

Zonas de cauces y protección de aguas superficiales

Se trata de los ríos y arroyos que discurren por el ámbito de estudio y sus correspondientes bandas de protección, medidas desde la línea del deslinde del cauce público o línea de mayor avenida ordinaria del río.

El criterio general es favorecer la conservación de la calidad de las aguas, evitar la ocupación o alteración de los cauces y riberas y minimizar los daños derivados de riesgos naturales y las actividades propiciadas serán las de conservación y mejora ambiental y las infraestructuras hidráulicas destinadas a mejorar el conocimiento del medio, garantizar el abastecimiento a las poblaciones, mejorar la calidad y minimizar los riesgos naturales.

Se prohíben las industrias agrarias, las escombreras y depósitos de residuos y todo tipo de uso edificatorio. Con criterio general, y tal y como señala el PTS de Ríos y Arroyos, se prohíbe cualquier intervención de alteración del terreno natural (edificaciones, instalaciones o construcciones de cualquier tipo, tanto fijas como desmontables, explanaciones y movimientos de tierras, etc.), salvo las relativas a las labores agroforestales, a las obras públicas e instalaciones de infraestructuras de utilidad pública e interés social, o a las acciones de protección del patrimonio cultural debidamente justificadas.

La regulación de los usos permitidos en la banda de protección de aguas superficiales será la establecida por Plan Territorial Sectorial de Márgenes de Ríos y Arroyos del País Vasco.

El régimen general de tratamiento de los cauces y de sus márgenes es el establecido en las disposiciones legales vigentes en la materia, incluidos instrumentos de ordenación territorial (Ley de Aguas y disposiciones promovidas en su desarrollo; Plan Territorial Sectorial de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos de la CAPV, Vertiente Cantábrica).

5.3.10. Patrimonio cultural

En relación con el patrimonio histórico – cultural, las fuentes consultadas fueron la página Web Ondarea. Sistema de Información del Patrimonio Cultural Vasco, del Departamento de Cultura y Política Lingüística y el visor de Geoeuskadi.

En base a los datos disponibles se ha determinado que en la zona de estudio el elemento cultural más destacable es el Camino de Santiago de la Costa, el cual atraviesa el ámbito de estudio de sureste a noroeste. Además, se encuentran varios elementos declarados bien cultural.

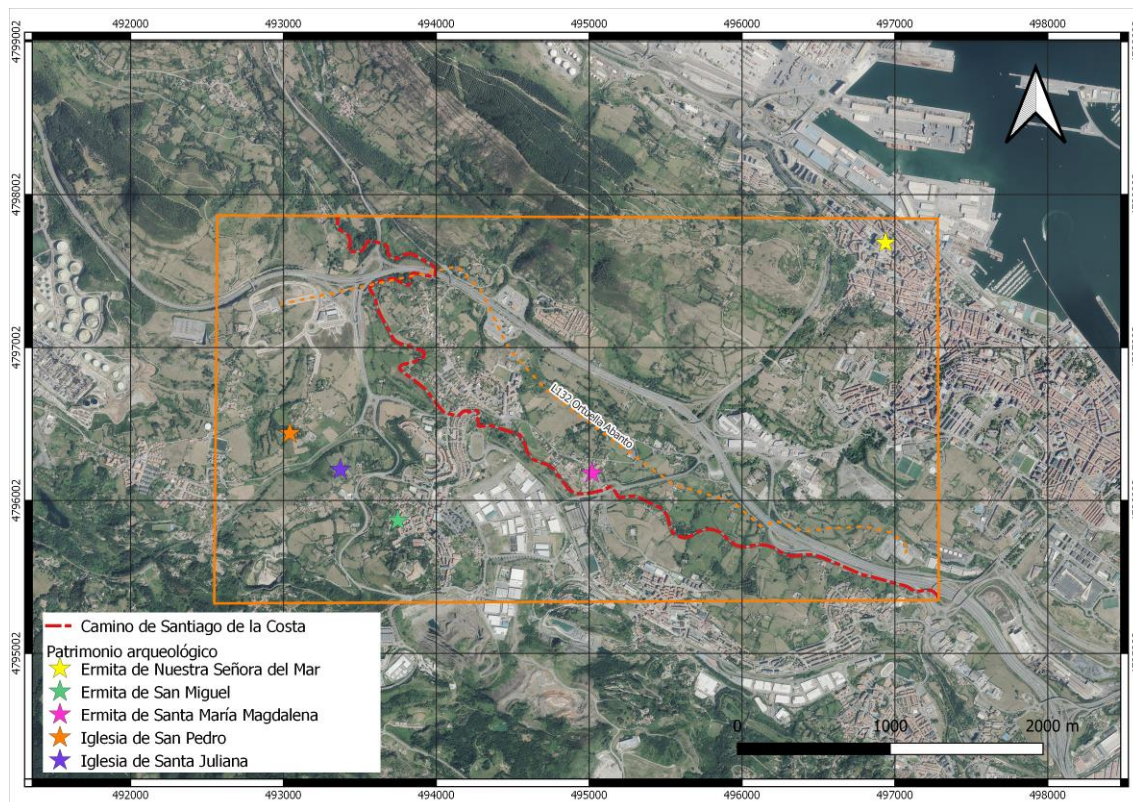


Figura 35. Patrimonio arqueológico y Camino de Santiago (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

En cuanto al patrimonio arqueológico, en la zona de estudio se citan varias Zonas de Presunción Arqueológica (ZPA), y las mismas se muestran en la anterior imagen. La Resolución de 5 de mayo de 1997, del Viceconsejero de Cultura, Juventud y Deportes, por la que se emite Declaración de Zonas de Presunción Arqueológica de Abanto y Ciervana (Bizkaia), Ortuella (Bizkaia) y Santurtzi (Bizkaia) trata de sistematizar la Delimitación de las Zonas de Presunción Arqueológica, definiendo, entre otras, las siguientes tipologías de área de protección: Clave A (área intramuros del edificio) y Clave B (área intramuros del edificio + 15 metros alrededor del mismo, a partir de sus bordes más exteriores). Así, el ámbito de protección de las ZPA presentes en la zona de estudio es el siguiente:

Tabla 30. Ámbito de protección de las ZPA presentes en la zona de estudio.

Denominación	Clave
Ermita de Nuestra Señora del Mar	Clave B
Ermita de San Miguel	Clave A
Ermita de Santa María Magdalena	Clave B
Iglesia de San Pedro	Clave B
Iglesia de Santa Juliana	Clave B

En cuanto al patrimonio construido, según la página Web Ondarea. Sistema de Información del Patrimonio Cultural Vasco, del Departamento de Cultura y Política Lingüística, existen varios elementos, y su grado de protección se presenta a continuación, junto con su localización.

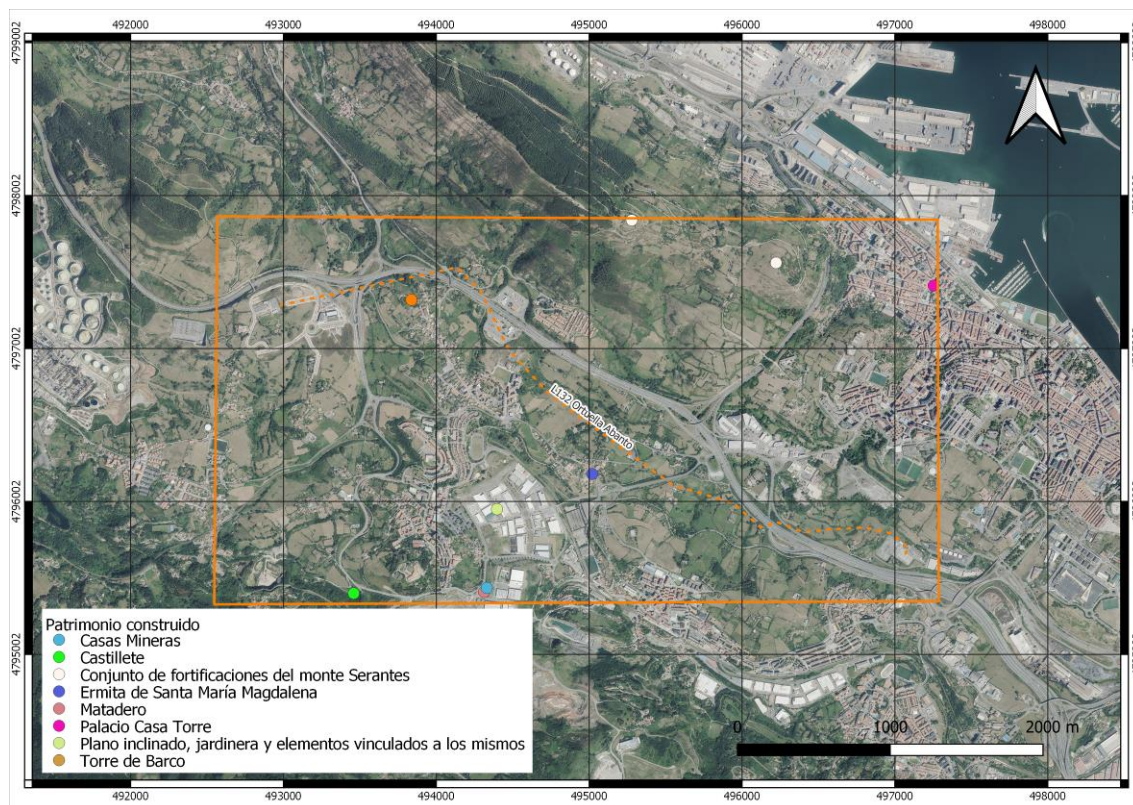


Figura 36. Patrimonio construido (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

Tabla 31. Grado de protección del patrimonio contruido presentes en la zona de estudio

Denominación	Categoría	Grado de protección
Casas Mineras	Conjunto Monumental	Calificado. Incoado
Castillete	Conjunto Monumental	Calificado. Incoado
Conjunto de fortificaciones del monte Serantes	Conjunto Monumental. Fortificaciones del monte Serantes	Inventariado
Matadero	Conjunto Monumental	Calificado. Incoado
Palacio Casa Torre	Monumento	Inventariado
Plano inclinado, jardinería y elementos vinculados	Conjunto Monumental	Calificado. Incoado
Ermita de la Magdalena	Conjunto Monumental. Camino de Santiago	Calificado. Básica
Torre de Barco	Conjunto Monumental. Camino de Santiago	Calificado. Media

5.4. Paisaje

El paisaje, tal como se define en el Convenio Europeo del Paisaje (2000), es cualquier parte del territorio tal como lo percibe la población, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos. El estudio del paisaje adquiere en los últimos tiempos una importancia creciente como elemento en la evaluación de impacto ambiental y en la ordenación del territorio, si bien la complejidad de su análisis no deja de ponerse de manifiesto, al incorporar necesariamente factores de valoración subjetiva, de tipo estético y cultural.

A continuación, se va a realizar una descripción del mismo haciendo hincapié en aquellos aspectos paisajísticos que puedan condicionar o ser condicionados por el proyecto.

La caracterización se inicia con la identificación de los principales componentes y elementos identificados en el ámbito de estudio. Dadas las dimensiones del mismo, el principal criterio empleado para la clasificación de componentes ha sido la vegetación y usos del suelo que, a esta escala, son un buen factor aglutinador de otras características que definen el paisaje como son la geología, el relieve y las modificaciones antropogénicas.

En función de la vegetación, el uso del suelo actual y la morfología del terreno, dentro del área de estudio se han reconocido las siguientes unidades homogéneas de paisaje:

- Paisaje agrario con dominio de prados y cultivos atlánticos en dominio fluvial
- Paisaje industrial en dominio antropogénico
- Paisaje matorral en dominio fluvial
- Paisaje minero en dominio antropogénico
- Paisaje urbano en dominio antropogénico

Por otra parte, en algunas zonas del área de estudio se encuentran entremezcladas áreas con características de dos o más unidades de paisaje, dando lugar a los mosaicos. En el área de estudio se ha identificado el siguiente:

- Mosaico periurbano en dominio fluvial

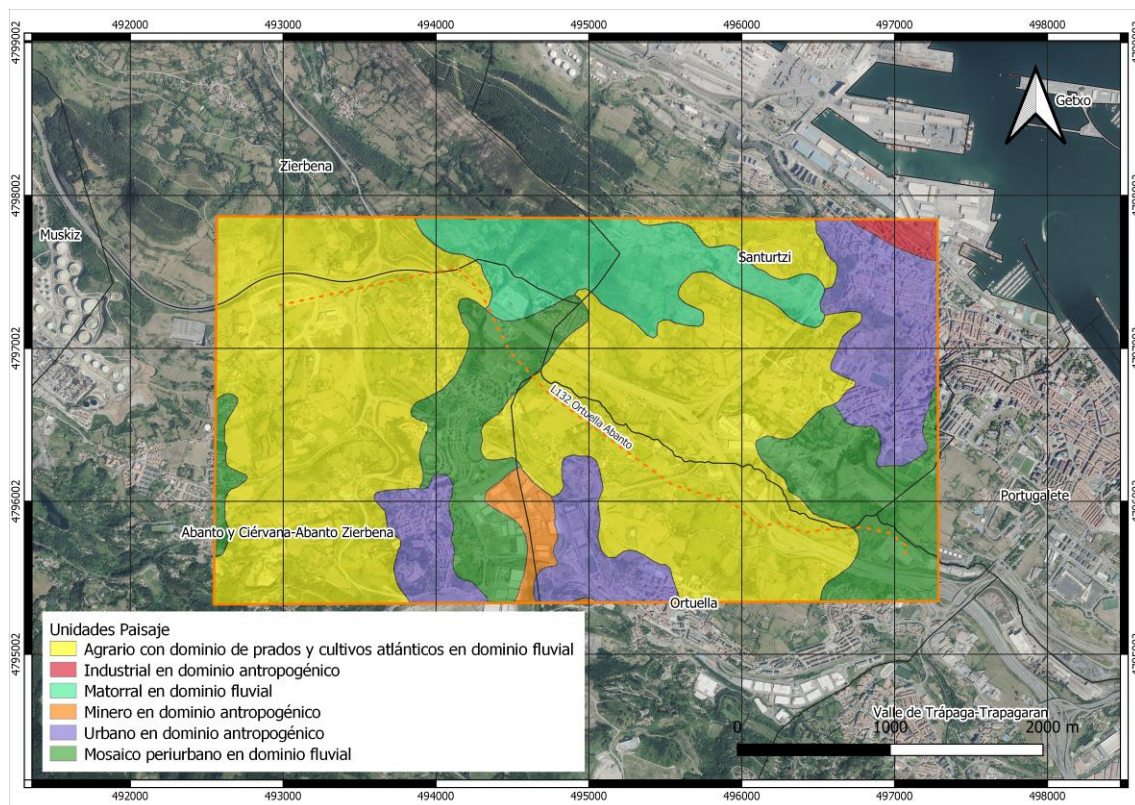


Figura 37. Unidades de Paisaje (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

Según el “Catálogo y Determinaciones del Paisaje del Área Funcional de Bilbao Metropolitano”, tal y como se observa en la siguiente figura, atendiendo a las unidades de paisaje descritas en este Catálogo, en el área de estudio se encuentran estas unidades de paisaje:

- UP02 – El Abra
- UP05 – Margen Izquierda
- UP06 - Serantes
- UP08 – Zona Minera-Meatzaldea

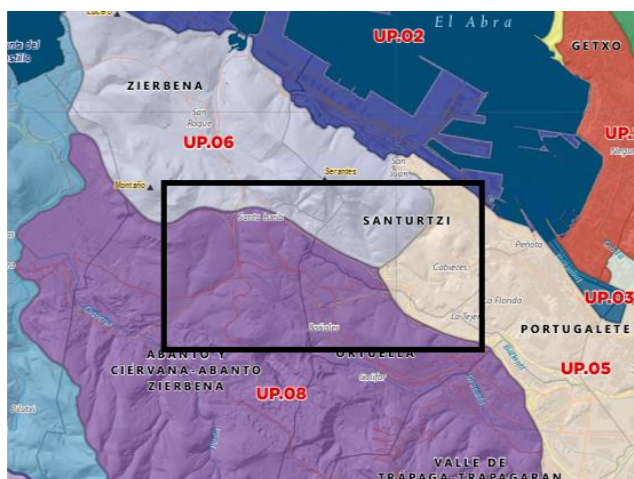


Figura 38. Unidades de Paisaje (Catálogo de paisaje del Área funcional de Bilbao Metropolitano).

Por otro lado, la zona norte del área de estudio al norte de la carretera, coincide con el área de especial interés paisajístico “Serantes y laderas del Montañó” (AEIP01).



Figura 39. AEIP 01 (Catálogo de paisaje del Área funcional de Bilbao Metropolitano).

Atendiendo a los mapas del “Catálogo y Determinaciones del Paisaje del Área Funcional de Bilbao Metropolitano”, la calidad visual de la zona de actuación de este proyecto es generalmente media, siendo muy alta en el entorno del monte Serantes. La fragilidad varía mucho, siendo entre baja y media en el entorno de la línea.

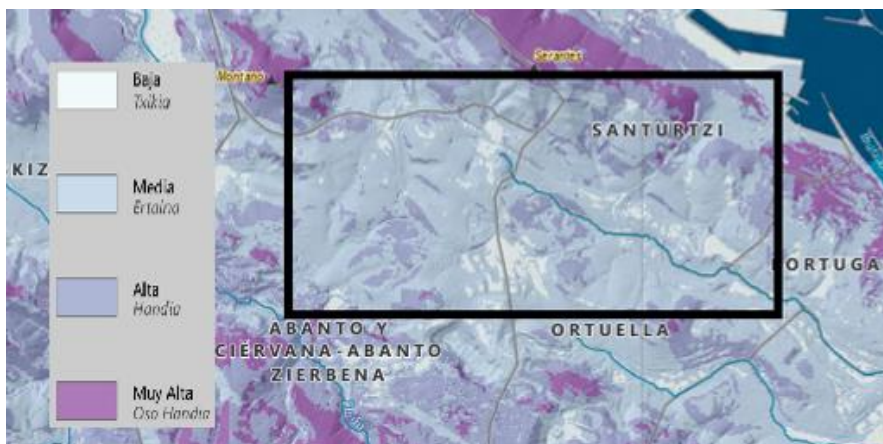


Figura 40. Calidad visual (Catálogo de paisaje del Área funcional de Bilbao Metropolitano).

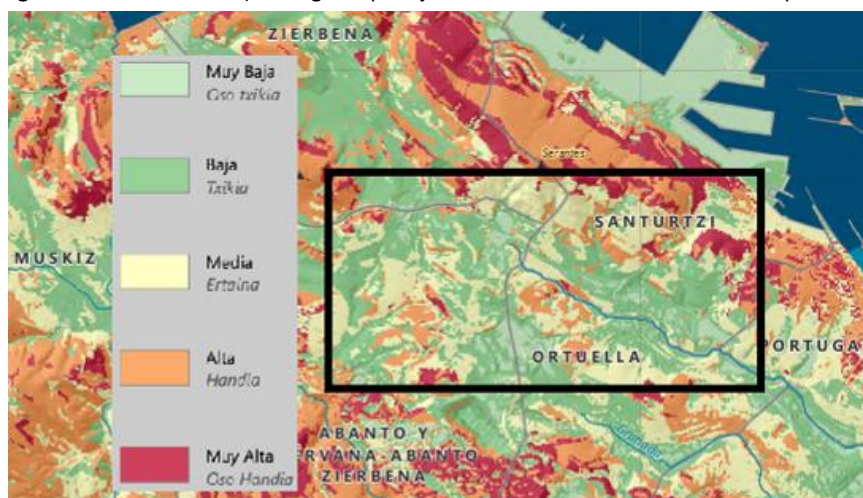


Figura 41. Fragilidad visual (Catálogo de paisaje del Área funcional de Bilbao Metropolitano).

Para la determinación y caracterización de las unidades de paisaje también se ha empleado la cartografía del Atlas de Paisaje de España Escala 1.000.000. El proyecto queda enmarcado dentro de la unidad de paisaje: “Ría de Bilbao”, dentro del siguiente tipo de paisaje: Grandes ciudades y áreas metropolitanas.

5.4.1. Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV

En la CAPV, el compromiso por la salvaguarda del paisaje queda 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 CAPV, y la posterior redacción de los planes de conservación y restauración para cada uno de los paisajes catalogados.

La Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental está actualmente trabajando en la elaboración de este Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV, cuyo Anteproyecto se presentó en diciembre de 2005.

En dicho trabajo se clasifica el paisaje vasco en distintas cuencas. Se define como cuenca visual cada una de las zonas visualmente auto contenidas desde diferentes puntos de observación que pueden ser abarcadas unilateralmente por el observador. En el área de estudio se incluyen las que se observan en la siguiente imagen:

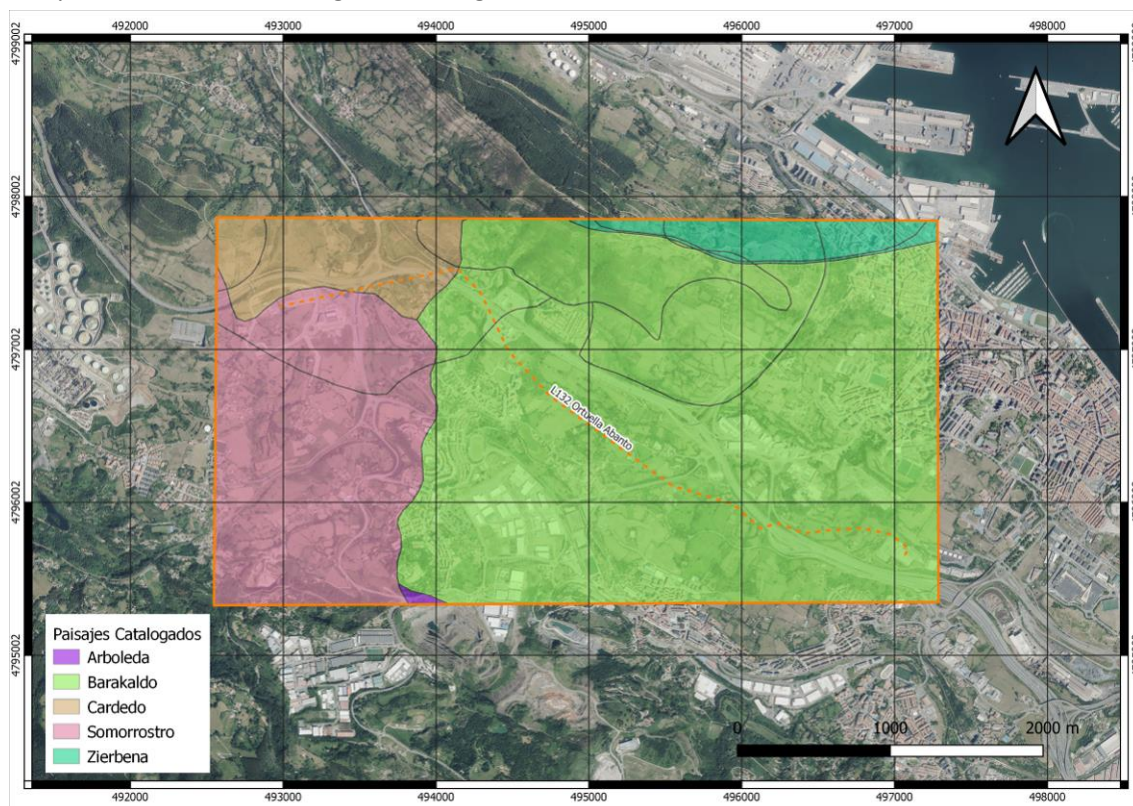


Figura 42. Cuencas visuales (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

En el Anteproyecto de Catálogo de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV se determina el valor de las cuencas en función de una serie de características (valor percibido, diversidad, relieve, impactos positivos, impactos negativos, presencia de carreteras y

ferrocarriles). En función de dichas características, el valor asignado a las cuencas visuales incluidas parcialmente en el área de estudio es:

- Arboleda: 1 – Muy bajo
- Barakaldo: 1 – Muy bajo
- Cardedo: 2 – Bajo
- Somorrostro: 1 – Muy bajo
- Zierbena: 1 – Muy bajo

En el Anteproyecto de Paisajes Singulares y Sobresalientes de la CAPV se caracterizan las cuencas en función de su “cotidianidad”. Los paisajes cotidianos son aquellos en los que desarrollan sus actividades diarias la población vasca, los paisajes en los que discurre su vida, en definitiva. Son los paisajes visibles desde los núcleos de población y de actividad económica, y desde las principales vías de comunicación. La cotidianidad de las cuencas consideradas en el presente estudio es la siguiente:

- Arboleda: Cotidiano
- Barakaldo: Muy cotidiano
- Cardedo: Muy cotidiano
- Somorrostro: Muy cotidiano
- Zierbena: Muy cotidiano

Se consideran hitos paisajísticos aquellos objetos que tienen tal potencia o peso en el paisaje que constituyen elementos de referencia incuestionables, cuya alteración o desaparición cambiaría por completo la percepción del paisaje. Tras consultar este Anteproyecto no se ha localizado ningún hito paisajístico en el ámbito de estudio.

6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA

La consideración de distintas alternativas en el desarrollo del proyecto se basa tanto en criterios técnicos como ambientales. Dentro de los primeros son de especial relevancia las limitaciones derivadas del Reglamento de Líneas de Alta Tensión en cuanto a distancias de seguridad con determinados elementos del medio y los relativos al propio territorio de implantación, especialmente aquéllos que limitan su desarrollo; zonas de pendientes pronunciadas, con elevado riesgo de erosión o con problemas de tipo geotécnico. Por su parte, la aplicación de criterios ambientales busca minimizar los efectos producidos por un determinado proyecto en el medio, tanto en su ejecución como en su funcionamiento.

6.1. Alternativa 0

A la hora de analizar las distintas alternativas, la primera opción considerada es la no ejecución del proyecto, puesto que ello evitaría los potenciales impactos sobre el medio físico, biológico o socioeconómico, así como sobre el paisaje que la construcción del mismo puede generar.

Como ya se ha indicado en el apartado de justificación del proyecto, la actuación proyectada es necesaria para repotenciar la línea que concurre desde la ST Ortuella hasta la ST Abanto. Dichos trabajos vienen derivados de la nueva transformación 400/132 kV 300 MVA en la ST de Abanto, la cual precisa de la correspondiente ampliación de capacidad de las líneas salientes de esta ST. Además, se aprovechará el presente proyecto para eliminar el actual cable de tierra LA-180 y se montará, para proteger los vanos, un cable de tierra nuevo ARLE-53.

La no ejecución de las actuaciones previstas impediría todo ello y por estos motivos, la no realización del proyecto no se considera una alternativa viable.

6.2. Alternativas analizadas

Se han analizado varias alternativas tanto en nuevos trazados en aéreo como como tramos discurriendo en subterráneo, atendiendo a las posibles afecciones al medio físico, biológico, socioeconómico, cultural y paisajístico.

Por otro lado, se ha analizado la vida útil de todos los apoyos actuales, con el objetivo de llevar a cabo la repotenciación de la línea sin realizar modificaciones en el trazado.

6.2.1. Alternativa 1

Consiste en este caso en la renovación de la línea sobre el trazado existente reutilizando los apoyos ya ubicados en el emplazamiento. Desde el punto de vista ambiental es preferible, siempre que sea posible, aprovechar infraestructuras existentes antes que proyectar el tendido de nuevas líneas que generarían nuevas afecciones sobre los elementos de su entorno.

Como se ha comentado, se ha realizado un análisis de los apoyos existentes, que ha revelado que es viable, con actuaciones puntuales, mantener los apoyos actuales con las nuevas características de la línea repotenciada.

De esta manera, la repotenciación de la línea existente permitiría incrementar la capacidad de la instalación, manteniendo el tendido en la zona en la que tanto las especies animales como la población, ya están previamente habituados a la presencia de la misma.

6.2.2. Alternativa 2

Se ha analizado un nuevo trazado aéreo alternativo al actual más hacia el norte. Además de generar nuevas afecciones por la presencia de una nueva línea, se han detectado numerosos condicionantes, especialmente urbanísticos (desarrollos relacionados con ADIF y con MercaBilbao) que hacen casi imposible, encajar una nueva traza aérea de la tensión requerida, además de la elevada presencia actual de infraestructuras y edificaciones. Se muestra a continuación la propuesta que ha sido analizada.



Figura 43. Trazado de la alternativa 2 propuesta.

6.2.3. Alternativa 3

Se ha valorado, asimismo, la posibilidad de pasar a subterráneo algún tramo de la línea, si bien, del mismo modo, los condicionantes urbanísticos actuales y en desarrollo en la zona, han impedido definir una propuesta viable, sobre todo, teniendo en cuenta que la repotenciación del trazado existente es posible.

6.2.4. Conclusión del análisis de alternativas

Teniendo en cuenta, que es viable realizar la renovación del trazado existente sobre la propia traza, con actuaciones puntuales en algunos de los apoyos, y que las posibles alternativas suponen nuevos impactos en el entorno de la zona, se considera que la repotenciación del tendido existente es la mejor alternativa para el proyecto porque se mejora la capacidad de la infraestructura existente en un ámbito ya habituado a la misma, sin generar nuevas afecciones.

7. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS PREVISIBLES

El objetivo del presente apartado es analizar ambientalmente los efectos previsibles producidos durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento del proyecto, de acuerdo con las acciones del mismo.

7.1. Acciones susceptibles de producir efectos ambientales

La ejecución del proyecto conlleva una serie de acciones susceptibles de producir afección ambiental en el medio seleccionado. Estas acciones se desarrollan durante todo el proceso, por lo que se clasificarán según la fase en la que se produzcan.

Fase de ejecución de la obra

Es la fase inicial, en la que se adecúa el entorno y se realiza la instalación del proyecto. Durante esta fase, las acciones susceptibles de producir un efecto ambiental son:

- Retirada de materiales de obra civil (incluido el desmontaje de los elementos actuales).
- Acopio de los conductores, cables de tierra y cadenas de aisladores.
- Tendido de conductores y cables de tierra.
- Tensado y regulado de cables. Engrapado.
- Eliminación de materiales y rehabilitación de daños.
- Poda/tala de árboles.
- Transporte de material/maquinaria.
- Canalización subterránea en ST Abanto.
- Necesidades de mano de obra.

Fase de explotación

Es la fase en la que el proyecto comienza a funcionar y la más larga, debido a que ocupa toda la vida útil del mismo. Durante esta fase, las acciones susceptibles de producir un efecto ambiental son:

- Localización física de la línea eléctrica.
- Procesos de transformación de la tensión y transporte de electricidad.
- Labores de mantenimiento.

Fase de desmantelamiento

Es la fase final se retiran los elementos de la línea y se lleva a cabo una labor de recuperación de las condiciones pre-operacionales, siempre en la medida que sea posible recuperarlas. Las acciones susceptibles de producir un efecto ambiental son:

- Desmantelamiento de la instalación.
- Movimiento de tierras y descompactación.
- Utilización de maquinaria pesada y vehículos.
- Revegetación.
- Generación de residuos.

Una vez conocida la actuación necesaria sobre el entorno natural escogido para la ejecución de los proyectos, el siguiente paso antes de poder analizar los efectos potenciales que pueden suponer al ámbito de estudio es precisamente conocer los factores ambientales del mismo.

7.2. Factores ambientales susceptibles de recibir un efecto ambiental

Las acciones necesarias para la ejecución del proyecto pueden ocasionar afecciones ambientales sobre el entorno. El alcance de los mismos estará sujeto en gran parte a la capacidad del medio por absorber y amortiguar los efectos negativos de dichas acciones. Para poder estudiar dicha capacidad y poder identificar esos posibles efectos es necesario definir qué factores ambientales pueden verse afectados, y delimitarlos en el espacio y tiempo.

Cada uno de los subsistemas por los que se rige la dinámica natural del medio seleccionado se compone de numerosos factores ambientales susceptibles de recibir una afección, como resultado de las acciones necesarias para la ejecución de los proyectos. A continuación, se clasifican los distintos factores ambientales que son más representativos del ámbito de estudio que pueden verse afectados según el subsistema al que pertenecen, y posteriormente se analizan los efectos que se pueden producir en ellos:

Medio físico

- Microclima y cambio climático
- Atmósfera y calidad del aire
- Edafología
- Hidrología superficial
- Hidrogeología

Medio biótico

- Vegetación
- Fauna
- Biodiversidad

Medio socioeconómico y cultural

- Socioeconomía y población
- Espacios naturales protegidos
- Montes de utilidad pública
- Usos y aprovechamientos
- Planeamiento urbanístico
- Paisaje
- Patrimonio cultural

La siguiente tabla expone los efectos previsibles del proyecto sobre los factores ambientales definidos en la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental y modificaciones posteriores:

Tabla 32. Factores ambientales y efectos previsible del proyecto.

Sistema	Factores ambientales	Efectos previsible
MEDIO FÍSICO	EDAFOLOGÍA	Compactación del suelo
		Erosión del suelo
		Contaminación del suelo
	PUNTOS DE INTERÉS GEOLÓGICO	Afección a PIGs y rasgos de interés geológico
	MASAS DE AGUA	Afección a aguas superficiales
		Afección a aguas subterráneas
	ATMÓSFERA Y CLIMA	Afección a la calidad del aire
		Aumento de los niveles sonoros
		Emisión de gases
		Afección sobre el cambio climático
		Campos eléctricos y magnéticos
MEDIO BIOLÓGICO	VEGETACIÓN	Eliminación de vegetación
		Degradación de vegetación
		Afección a formaciones vegetales de interés
	FAUNA	Eliminación de hábitat
		Alteración de hábitats (ocupación y molestias)
		Eliminación directa de ejemplares
		Especies con plan de gestión aprobado
		Riesgo de electrocución
		Riesgo de colisión
		Alteración del comportamiento de la fauna
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	POBLACIÓN	Molestias a la población
		Afección sobre bienestar y calidad de vida
	SECTORES ECONÓMICOS	Afección sobre la capacidad agraria
		Dinamización laboral
		Dinamización económica
		Afección al sector turístico
		Optimización de energía en el sistema eléctrico
	RESIDUOS	Afección sobre generación de residuos
	SISTEMA TERRITORIAL	Afección sobre la propiedad
		Afección al planeamiento urbanístico
		Afección a espacios naturales y zonas de interés natural
		Afección a la ordenación del territorio
		Afección a montes

	INFRAESTRUCTURAS	Afección a otras infraestructuras
		Mejora de la infraestructura eléctrica
	PATRIMONIO CULTURAL	Afección a elementos declarados bien cultural
	PAISAJE	Intrusión visual
		Pérdida de calidad visual

7.3. Efectos previsibles sobre la geología y la geomorfología

7.3.1. Fase de construcción

Las posibles afecciones sobre la geomorfología del terreno son debidas a los movimientos de tierra. Por una parte, los asociados a la apertura de nuevos accesos y/o acondicionamiento de los existentes y, por otro, hay que añadir los de las excavaciones que se realizan para hacer las cimentaciones de los apoyos o retirada de las mismas.

En este proyecto no será necesaria la apertura de nuevos accesos con movimientos de tierra y tampoco se construirán ni desmontarán apoyos. Solamente se va a abrir un nuevo acceso mediante rodera de 80 m al apoyo Ap.5BIS, el cual no requerirá movimiento de tierras y tendrá una leve afección a las parcelas donde se crea el acceso.

A continuación, se detallan las longitudes de los distintos tipos de acceso que están previstos.

Tabla 33. Accesos a través de camino público.

Tipo de acceso	Longitud (m)
Existente, asfaltado y en buenas condiciones.	4.147
Existente, de tierra o grava y en buenas condiciones.	347

Tabla 34. Accesos a través de camino privado.

Tipo de acceso	Longitud (m)
Existente y utilizable. Camino o rodera.	2.101
Nuevo a realizar. Afección a las parcelas donde se crea el acceso. Con movimiento de tierras.	0
Nuevo mediante rodera. Leve afección a las parcelas donde se crea el acceso. Sin movimiento de tierras.	80

Tabla 35. Caminos cerrados.

Tipo de acceso	Longitud (m)
Caminos privados existente y utilizable. Camino o rodera.	414

En todo caso, se llevarán a cabo las mínimas actuaciones posibles como desbroces y acondicionamientos del terreno.

Con respecto a los movimientos de tierras para las ocupaciones temporales y permanentes, de acuerdo a la RBD del proyecto, la cuantificación de las zonas afectadas por ocupación temporal (plataformas de trabajo, zonas de acopio de materiales...) de la obra es de 14.951 m². Estas zonas serán temporales y se buscará en la medida de lo posible áreas que no impliquen afección sobre el suelo. Una vez finalizada la obra se retirará todo el material sobrante.

No habrá ocupación permanente.

En cuanto a los movimientos asociados a la ejecución de cimentaciones, en el proyecto no se prevé la construcción ni el desmantelamiento de ningún apoyo. Por tanto, no habrá movimiento de tierras asociado a ello.

Para el desmontaje o sustitución de conductores se aprovechan los caminos existentes y no requiere de movimiento de tierras.

Se han consultado los riesgos geotécnicos y en el ámbito de estudio dominan las condiciones favorables y aceptables.

En cuanto a los problemas erosivos, la erosión real predominante es de 0-25 t/ha y año. Por tanto, no supone un riesgo elevado de desprendimientos del terreno.

Por tanto, los efectos se consideran de baja magnitud.

7.3.2. Fase de funcionamiento

Durante esta fase no se llevan a cabo actuaciones que afecten a la geología y la geomorfología, por lo que no se considera efecto al respecto.

7.3.3. Fase de desmantelamiento

Se aprovechan los caminos existentes que se mantienen para la supervisión de las instalaciones y los movimientos de tierras para el desmontaje de los apoyos de la línea completa se limitan al posible acondicionamiento de los accesos o de la campa del apoyo. Este acondicionamiento es de baja magnitud ya que se limita a desbroces y pequeñas regulaciones del terreno que se evitarán siempre que sea posible, con la premisa de adecuarse al entorno buscando áreas que no conlleven ningún tipo de actuación siempre que sea posible. El picado de las cimentaciones tampoco supone grandes movimientos de tierra y solo, como en el caso anterior, pequeños acondicionamientos para la maquinaria. El efecto no se considera significativo.

7.4. Efectos previsibles sobre la edafología

7.4.1. Fase de construcción

7.4.1.1. Compactación y degradación del suelo

La afección al suelo derivada de la compactación y degradación del mismo procede por un lado del paso de maquinaria por los accesos y, por otro, del acopio de los materiales. Esta situación se da tanto para el reemplazo del conductor existente, como para las actuaciones a llevar a cabo en algunos de los apoyos (reforzado de apoyos, instalación de contrapesos...).

Con respecto a la superficie ocupada por los distintos tipos de accesos, únicamente un 1,3 % del total corresponde a accesos mediante rodera (sin movimiento de tierras), y los caminos existentes suponen un 98,7 %.

La actuación en los accesos con rodadura por parcelas, será la mínima posible, serán temporales y se limitarán a la duración de las obras.

En cuanto a las zonas de acopio de materiales serán temporales y se buscará en la medida de lo posible áreas que no impliquen afección sobre el suelo. Una vez finalizada la obra se retirará todo el material sobrante. La afección será de baja magnitud.

7.4.1.2. Incremento del riesgo de erosión

El riesgo de erosión aumenta en aquellas zonas con altas pendientes o que se requiera movimiento de tierras o eliminación de la vegetación. Esta circunstancia se da en una parte importante de la zona de actuación, incluyendo las superficies que está previsto talar en las que predominan pendientes de entre 10 y 50%.

Como se ha comentado, no habrá afección por la apertura de cimentaciones ni se realizarán accesos nuevos con movimientos de tierras. Por otro lado, los accesos nuevos mediante rodera sin movimientos de tierras son a lo largo de 80 m.

Sí que será necesaria la tala de diversas superficies para asegurar las distancias de seguridad, lo que conllevará la tala de varias especies arbóreas, suponiendo un cierto riesgo de erosión por pérdida de la cubierta vegetal en una superficie que se estima en 5.920 m². Así, estos efectos previsibles se consideran compatibles.

7.4.1.3. Contaminación del suelo

Otro efecto potencial que cabe mencionar es el que se puede generar por contaminaciones puntuales provocadas por vertidos accidentales durante la fase de reforma de la línea eléctrica, como los producidos por pérdidas de aceite de la maquinaria, efectos controlables con la correcta adopción de medidas preventivas, motivo por el que el efecto se considera no significativo.

No se prevé excavación en zonas incluidas en el Inventario de Suelos Contaminados del País Vasco, dado que solo se realizarán trabajos puntuales de refuerzo de apoyos, sin necesidad de

movimiento de tierras. No obstante, en caso de excavaciones en zonas incluidas en dicho inventario, se realizaría Comunicación Ambiental al Gobierno Vasco.

7.4.2. Fase de funcionamiento

En fase de funcionamiento, no se generarán efectos sobre el suelo por la línea eléctrica.

Existe un mantenimiento continuado de la línea, de tal manera que la retirada y cambio de los elementos es realizada por un técnico que gestiona convenientemente los residuos. Por tanto, se evitan las posibles contaminaciones y accidentes que dan lugar al referido efecto potencial.

7.4.3. Fase de desmantelamiento

Las afecciones en la fase desmantelamiento de la línea son similares a las ya comentadas para la fase de construcción. La afección al suelo derivada de la compactación y degradación del mismo, así como del incremento del riesgo de erosión procede principalmente del paso de maquinaria por los accesos y por la campa de los apoyos, siendo esta mínima y, por tanto, no significativa.

Por último, en cuanto a las posibles contaminaciones puntuales provocadas por vertidos accidentales, el efecto es considerado no significativo.

7.5. Afección a puntos y rasgos de interés geológico

En el ámbito de estudio existe, en el extremo sur, una pequeña parte del Lugar de Interés Geológico (LIG) “PV140 - Mina interior y corta de Bodovalle”.

Con respecto a los Puntos de Interés Geológico (PIGs), en la zona estudiada se encuentran las siguientes:

- 0273 Canteras y serie
- 0290 Turbiditas
- 0291 Falla y serie
- 0292 Slump
- 0293 Tectónica: falla de Punta Lucero
- 0294 Tectónica: falla de Punta Lucero
- 0295 Tectónica: falla de Punta Lucero
- 0296 Turbiditas
- 0297 Tectónica: falla de Punta Lucero
- 0299 Serie calcarenítico - margosa

Todos ellos se encuentran a más de 200 m de distancia con respecto a la línea, a excepción del PIG “0293 - Tectónica: falla de Punta Lucero”, el cual se encuentra a una distancia de 18 m de la línea.

Ninguno de los nuevos accesos ni superficies de tala/poda ni ocupación temporal intercepta con ningún LIG ni PIG, por lo que no se estima afección en ninguna de las fases del proyecto.

7.6. Efectos previsibles sobre las masas de agua

7.6.1. Fase de construcción

7.6.1.1. Afección a las aguas superficiales

Esta afección se centra en los daños que se pudieran ocasionar sobre la red de drenaje. No obstante, las medidas preventivas que se desarrollarán en el siguiente capítulo tienen como fin establecer los métodos de trabajo para evitar cualquier tipo de alteración.

Se sobrevuelan algunos cursos de agua por la línea a renovar, concretamente se trata de los arroyos El Bochinche y Ballonti, que pasan por accesos públicos existentes. En todos los casos los apoyos se encuentran lo más lejos posible de los cauces, y en el caso del camino de acceso nuevo por rodadura, no afectarán a cauces. En cualquier caso, se atenderá a lo requerido por URA, Agencia Vasca del Agua.

Los cruzamientos de la línea a destacar en el proyecto son los siguientes:

Tabla 36. Cruzamientos del proyecto con cursos de agua.

Nº cruz	Ap. anterior	Ap. posterior	Long (m)	Dist al ap. más próximo (m)	Tipo cruzamiento	D mínima vertical (m)	D real (m)	Organismo o propietario afectado
1	3	4	26,43	27,7 (Ap.3)	Arroyo Ballonti	6,5	10,49	URA- Agencia Vasca del agua
10	6BIS	7	7,45	79,9 (Ap.7)	Arroyo El Bochinche	6,5	24,44	URA- Agencia Vasca del agua
16	8	9	0,87	135,9 (Ap.8)	Arroyo	6,5	24,34	URA- Agencia Vasca del agua
23	9	10	2,78	111 (Ap.10)	Arroyo	6,5	24,50	URA- Agencia Vasca del agua

Como ya se ha comentado, no habrá movimientos de tierra para la apertura de accesos. Sin embargo, la pérdida de la cubierta vegetal podría incidir en los procesos fluviales de transporte y sedimentación, así como sobre la calidad del agua al representar un aporte de materiales sólidos a los cauces.

En este caso las afecciones potenciales se derivarán básicamente de las zonas de tala en las inmediaciones de estos cursos de agua, si bien en estos casos se extremarán las medidas para minimizar el aporte de sólidos en suspensión.

La contaminación por partículas es un efecto temporal, al estar vinculado a las actividades propias de la obra, aunque puede mantenerse a largo plazo si aparecen procesos erosivos en las superficies cercanas que queden desnudas.

La pérdida de calidad de las aguas también se podría generar en el caso de que se produzcan contaminaciones como consecuencia de vertidos accidentales de las máquinas utilizadas en la fase de construcción en todas las actuaciones.

Teniendo en cuenta las medidas preventivas a aplicar, el efecto que podría ocasionarse en la implantación de la línea se considera de baja magnitud. En este caso, el proyecto deberá ajustarse a la regulación establecida en el PTS de ríos y arroyos, y a lo que indique la autoridad competente.

7.6.1.2. Afección a las aguas subterráneas

En el ámbito de estudio la mayoría de terreno presenta vulnerabilidad de los acuíferos muy baja o sin vulnerabilidad apreciable relacionada con una permeabilidad baja por fisuración.

Como se ha comentado, los accesos no implican movimientos de tierras. Por tanto, la afección se considera no significativa sobre la hidrología subterránea durante la construcción, el desmantelamiento y durante la fase de funcionamiento de las instalaciones en proyecto.

7.6.2. Fase de funcionamiento

Durante la fase de explotación no se producirán afecciones sobre la calidad de los cursos de agua superficiales, siempre que se evite la circulación de los vehículos de mantenimiento sobre cauces con pequeño caudal o temporalmente secos. Así mismo, al igual que en la fase de construcción, no se verán afectadas las aguas subterráneas.

7.6.3. Fase de desmantelamiento

Durante la fase de desmantelamiento no es previsible ninguna afección a la hidrología ni por los accesos, ya que se mantienen los de construcción, ni por desmontaje del cable o apoyos ni por el picado de las cimentaciones, ya que los apoyos se alejan, en general, de los cursos fluviales y, teniendo en consideración, además la baja vulnerabilidad del entorno.

7.7. Efectos previsibles sobre la atmósfera y clima

7.7.1. Fase de construcción

7.7.1.1. Cambios en la calidad del aire

Según los valores recogidos en la estación más próxima al ámbito de estudio, situada en Abanto-Zierbena, el índice de la calidad del aire habitualmente es muy bueno.

El potencial incremento de materiales en suspensión (polvo y gases de combustión) se producirá exclusivamente en la fase de construcción durante las labores de apertura de accesos y traslado de materiales en la línea eléctrica y el movimiento de tierras. La magnitud de la contaminación será directamente proporcional al volumen de materiales a desplazar, y a las condiciones atmosféricas locales, ya que condicionan el grado de humedad del suelo y por tanto el movimiento de polvo y partículas. El ámbito de estudio se caracteriza por ser húmedo, lo que minimiza la producción de polvo y partículas, además de las medidas preventivas y correctoras planteadas en el siguiente capítulo.

Otro aspecto a considerar en la valoración de este impacto es la proximidad de las actuaciones a carreteras, zonas residenciales u otras instalaciones. El impacto que se produzca es claramente puntual y temporal y finaliza tras las obras. Por ello, el efecto de alteración de la calidad del aire se considera de baja magnitud.

7.7.1.2. Aumento de los niveles sonoros

El aumento de los niveles sonoros en la fase de obras se debe al uso y paso de la maquinaria. Los más afectados serán los propios trabajadores y la población de las edificaciones de la zona. En todos los casos serán afecciones puntuales y temporales, y se consideran de baja magnitud.

7.7.1.3. Posible emisión de gases

En lo que respecta a la posible emisión de gases, no está previsto el uso de ningún gas que pueda generar una posible afección en la atmósfera, únicamente la emisión de gases generada por la maquinaria empleada durante las obras, que funciona con motores de combustión. Cabe detallar que la magnitud de las emisiones es insignificante respecto a otras fuentes emisoras (tránsito de vehículos por las carreteras, emisión de industrias) y además el efecto se producirá solamente durante la fase de obras. Es por ello que el efecto se considera de baja magnitud.

7.7.1.4. Efectos sobre el cambio climático

La valoración de los efectos sobre el cambio climático se realiza en términos de mitigación, entendiendo como tal, a escala del proyecto, la contribución a la reducción comparada de las fuentes de emisiones, o absorción de éstas en sumideros.

En este sentido hay que significar que, aunque son numerosos los estándares existentes para el cálculo de la huella de carbono de organizaciones y productos, es mucho menos habitual el abordar de una forma ambiciosa las estimaciones asociadas a proyectos concretos nuevos.

La maquinaria empleada durante las obras funciona con motores de combustión, por tanto, emitirá gases que contribuyen al efecto invernadero y, en consecuencia, al cambio climático. De todas formas, la magnitud de las emisiones es insignificante respecto a otras fuentes emisoras (tránsito de vehículos por las carreteras, emisión de industrias). Además, el efecto se producirá solamente durante la fase de obras, y se considera de baja magnitud.

7.7.1.5. Interacción con otros factores

Dada la magnitud del proyecto y la preexistencia del mismo en su configuración actual, no se prevén nuevos impactos significativos ni se prevén nuevas interacciones con otros factores del medio.

7.7.2. Fase de funcionamiento

Los efectos que se generan sobre la atmósfera en fase de funcionamiento son los que se detallan a continuación. Indicar que, en todo caso, son similares a los ya existentes debido al trazado en su configuración actual.

7.7.2.1. Cambios en la calidad del aire

Este efecto se valora como no significativo ya que proviene únicamente de las emisiones producidas por los operarios de mantenimiento de líneas que son prácticamente inapreciables y comparables con las habituales de la zona.

7.7.2.2. Aumento de los niveles sonoros

En cuanto al riesgo referido al incremento del nivel sonoro, durante la fase de funcionamiento de la línea eléctrica se debe analizar el ruido provocado por el efecto corona, consistente en un zumbido de baja frecuencia (básicamente de 100 Hz), provocado por el movimiento de los iones, y un chisporroteo producido por las descargas eléctricas (entre 0,4 y 16 kHz).

Se trata de un sonido de pequeña intensidad que, en muchos casos, apenas es perceptible; sólo se escucha en la proximidad inmediata de las líneas, no percibiéndose al alejarse en unas decenas de metros.

Cuando la humedad relativa es elevada, por ejemplo, cuando llueve, el efecto corona se generaliza, situación que da lugar al máximo de emisión sonora. Sin embargo, generalmente queda enmascarado por la misma lluvia, que provoca un nivel acústico superior. En condiciones de niebla, con las que se podría percibir el ruido con mayor facilidad, la existencia de ésta frena la propagación del ruido, es decir, se oye más al lado de la línea, pero se deja de percibir a menor distancia.

A continuación, se adjuntan los valores de ruido que, según diversas mediciones, y dependiendo de las condiciones atmosféricas, se producen en líneas eléctricas de 400 kV, medidos a 25 m de distancia:

Tabla 37. Niveles de ruido según las condiciones atmosféricas.

Condiciones climáticas	Nivel de ruido (dB(A))
Buen tiempo	30
Bajo lluvia	50
Con niebla	45

Como es evidente para una línea de tensión menor como la estudiada, 132 kV, los valores sonoros disminuyen ostensiblemente.

En la valoración del impacto debido al ruido habrá que tener en cuenta que el nivel de ruido ambiente para un área rural varía entre los 20 y 35 dB(A). El umbral de percepción del oído se sitúa en unos 10 dB(A) y el nivel sonoro de una conversación en un local cerrado puede estimarse en 60 dB(A). Los niveles medios de ruido ambiente, con buen tiempo, son:

Tabla 38. Niveles medios de ruido ambiente.

Zonas	Nivel de ruido (dB(A))
Rural	20-35
Residencial	35-45
Urbana	45-55
Industrial	55-75

Según los datos de la CIGRE (Consejo Internacional de Grandes Sistemas Eléctricos), los niveles de ruido de algunas actividades humanas son los siguientes:

Tabla 39. Niveles de ruido de actividades humanas.

Actividad	dB(A)
Discoteca	115
Camiones pesados	95
Camiones de basura	70
Conversación normal	60
Lluvia moderada	50
Bibliotecas	30

Por último, los valores límite recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2000) expresados como nivel de presión acústica equivalente con ponderación A para distintos ambientes son los siguientes:

Tabla 40. Valores límite de ruido recomendados por la OMS.

Tipo de ambiente	Periodo	Leq dB(A)
Laboral	8 horas	75
Doméstico, auditorio, aula	-	45
Dormitorio	Noche	35
Exterior diurno	Día	55
Exterior nocturno	Noche	45

Por lo comentado, la emisión de ruido asociada al funcionamiento de la línea eléctrica se considera no significativa, más teniendo en cuenta que se trata de un efecto ya presente en la actualidad.

7.7.2.3. Campos eléctricos y magnéticos

Durante la fase de funcionamiento, en las líneas eléctricas se generan campos eléctricos y magnéticos como consecuencia del paso de la corriente.

Estos campos actúan por separado, su intensidad decrece muy rápidamente al aumentar la distancia a la fuente que los genera y no constituyen una "radiación" puesto que no irradian energía.

Los principales parámetros que influyen en los valores de campo que una línea eléctrica puede generar son la carga o intensidad en el caso del magnético y la tensión o diferencia de potencial en el eléctrico, junto con la distancia a la que el receptor se encuentre de la misma. Sin embargo, hay otros muchos factores, que, sin llegar a contribuir de una manera tan determinante, sí influyen en los valores de campo generados por las líneas eléctricas como son su configuración (forma en que se disponen sus conductores), el número de circuitos que tienen, si éstos están traslocados, el número de subconductores por fase, el tipo o geometría del apoyo, etc., lo que siempre dificulta poder proporcionar valores de manera global.

El proyecto cumplirá sobradamente con los límites que, con carácter preventivo, están establecidos en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

En este Reglamento, elaborado en coordinación por los Ministerios de Ciencia y Tecnología y de Sanidad y Consumo, se adoptan medidas de protección sanitaria de la población estableciendo los mismos límites de exposición y restricciones básicas que los definidos en la Recomendación de la Unión Europea, de 12 de julio de 1999 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz). En dicha Recomendación, tras establecer diversos factores de seguridad, el Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m² en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 µT para el campo magnético, valores muy superiores a los que tendrán lugar como consecuencia de la ejecución de la línea objeto de análisis.

Diversas mediciones (ver tabla siguiente) realizadas en distintos tipos de líneas de transporte eléctrico proporcionan valores máximos (medido a 1 m sobre el suelo en el punto más cercano de los conductores al terreno) que oscilan entre 0,5 - 0,8 kV/m para el campo eléctrico y 0,5-2 µT para el campo magnético en las líneas a 132 kV. Como se ha comentado anteriormente, la intensidad de campo disminuye muy rápidamente a medida que aumenta la distancia a la línea eléctrica, por ello a 30 metros de distancia los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,3 kV/m y 0,1-1 µT respectivamente, siendo habitualmente inferiores a 0,05 kV/m y 0,08 µT a partir de 100 metros de distancia. A medida que disminuye la tensión de explotación de la línea lo hace el campo eléctrico que ésta genera, al ser proporcional a la misma, y también lo hace el campo magnético ya que la carga que suelen llevar es también menor, siendo el campo magnético función de la intensidad.

Tabla 41. Campo eléctrico y magnético para diferentes tipos de línea (Fuente: UNESA. Campos Eléctricos de 50 Hz. Una revisión actualizada en 2016).

Tensión (kV)	Campo magnético de 50 Hz (µT)			Campo eléctrico de 50 Hz (kV/m)		
	Bajo conductores	a 30 m	a 100 m	Bajo conductores	a 30 m	a 100 m
400	0,4-15	0,1-3	<0,3	1,2-5	0,2-2	<0,2
220	0,4-6	0,1-1,5	<0,2	0,7-3	0,1-0,5	<0,1
132	0,5-2	0,1-1	<0,08	0,5-0,8	0,1-0,3	<0,05
66	0,2-0,5	<0,1	<0,03	0,5-0,8	<0,1	<0,04

Los valores indicados en la tabla anterior son valores, por tanto, muy inferiores a los más restrictivos citados anteriormente.

Por todo lo indicado anteriormente se considera que el efecto producido por generación de campos eléctricos y magnéticos por la línea eléctrica en proyecto no es significativo.

7.7.2.4. Posible emisión de gases

En lo que respecta a la afección de la calidad del aire durante la fase de funcionamiento, no están previstas actividades que puedan emitir gases, por lo que el efecto se considera no significativo.

7.7.3. Fase de desmantelamiento

En la fase de desmantelamiento de la línea, la afección será la misma que en la fase de obras y se deberá a la maquinaria, al ruido, GEI y polvo generado por la misma y al polvo que se genere por ejemplo por las demoliciones de las cimentaciones. Esta afección será temporal y puntual.

Por ello, tanto los efectos de alteración de la calidad del aire y los niveles sonoros, como los efectos los relacionados con la emisión de gases y los generados sobre el cambio climático se consideran de baja magnitud.

7.8. Efectos previsibles sobre la vegetación

7.8.1. Fase de construcción

7.8.1.1. Eliminación de vegetación

Las campas de trabajo, en principio, están planteadas en zonas en las que no supongan una afección adicional a la vegetación arbórea y arbustiva.

A continuación, se detallan las superficies de vegetación afectadas por la ejecución del proyecto:

Tabla 42. Vegetación afectada por tala.

Polígono / Parcela Catastro	Vano	Municipio	Superficie tala (m ²)	Vegetación
1/689, 1/201, 1/357	8-9	Ortuella	167	Avellanos
1/78, 1/639, 1/637	11-12	Ortuella	1.702	Robles pinos y sauces
1009/1013	11-12	Abanto y Ciérvana- Abanto Zierbena	673	Robles pinos y sauces
1009/1007	12-13	Abanto y Ciérvana- Abanto Zierbena	33	Pinos
5/195, 5/2	13-14	Abanto y Ciérvana- Abanto Zierbena	65	Encinas y acacias
7/426, 7/291, 7/290	13-14	Zierbena	186	Encinas y acacias
11/403	15-16	Abanto y Ciérvana- Abanto Zierbena	2470	Acacias
11/403, 11/400, 11/354	15-16	Abanto y Ciérvana- Abanto Zierbena	325	Acacias, frutales y castaños
11/403	16-17	Abanto y Ciérvana- Abanto Zierbena	67	Avellanos
11/403,4/410	16-17	Abanto y Ciérvana- Abanto Zierbena	232	Chopos

Tabla 43. Vegetación afectada por poda.

Polígono / parcela Catastro	Vano	Municipio	Superficie poda (m ²)	Vegetación
2/385, 2/356	2-3	Ortuella	49	Sauce
2/338, 2/437	3-4	Ortuella	31	Roble
7/268, 7/104	3-4	Santurtzi	140	Roble
2/378, 2/379	4-5	Ortuella	123	Frutal
1/185, 1/179, 1/181	9-10	Ortuella	634	Roble

Estas superficies de vegetación afectada se pueden ver gráficamente en los planos catastrales y de planta y perfil del proyecto, adjuntos como anexo 2 de este documento.

Tras realizar la visita a campo, una vez redactado y aprobado el proyecto, se ha comprobado que la superficie de 634 m² que estaba previsto podar, en el vano 9-10, actualmente se encuentra sin vegetación. Por tanto, dicha superficie no se tendrá en cuenta en los cálculos que se realizarán a continuación.

Las podas de mantenimiento, no se llevarán a cabo durante la ejecución del presente proyecto, sino cuando se requiera porque la vegetación alcance la altura permitida, por mantenimiento de las calles.

Indicar, asimismo, que como se puede comprobar en las tablas anteriores, la afección a frondosas autóctonas es puntual.

Con la intención de disminuir al máximo la tala y poda innecesaria, la zona afectada por la servidumbre de la instalación de la línea eléctrica se verá modificada conforme al perfil y las necesidades mínimas obligatorias del mantenimiento de la instalación, evitando así mayores afecciones a la vegetación. Está prevista una ampliación de la zona de protección con corte de arbolado (talas y/o podas) en una superficie de 6.263 m², donde habrá podas y talas de avellanos, pinos, robles, acacias y otras especies.

Se resume, a continuación, la vegetación que se estima se verá afectada por los procesos de tala y poda del proyecto.

Tabla 44. Vegetación afectada por tala.

Vegetación	Especies a talar	Superficie tala (m ²)	Tala (%)
Autóctonas	Avellano, chopo	466	8
No autóctonas	Pino, acacia	2.503	42
Mezcla (75% autóctonas)	Pino o acacia (con sauce, roble, encinas, frutal o castaño)	2.951	50
TOTAL		5.920	100

Tabla 45. Vegetación afectada por poda.

Vegetación	Especies a podar	Superficie poda (m ²)	Poda (%)
Autóctonas	Frutal, sauce y roble	343	100
No autóctonas	-	0	0
TOTAL		343	100

Estas superficies de tala incluyen las prescripciones específicas para el paso de líneas eléctricas aéreas de alta tensión por zonas de arbolado en base al Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad de líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, en concreto el punto 5.12.1 de la ITC-LAT 07 del Reglamento de líneas.

Cuando los árboles entran en contacto con las líneas eléctricas debido principalmente al crecimiento natural del árbol, al desprendimiento de una rama por el viento o a la caída del árbol, bien por la mano del hombre o por el efecto del viento, reduciéndose así la distancia entre sus copas y los conductores. Esto puede provocar accidentes personales o interrupciones del servicio, ya que se generan intensidades elevadas que al descargar en forma de arcos pueden producir incendios.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto con troncos o ramas, se establece, mediante la indemnización correspondiente, una zona de protección de la línea definida por la *Resolución de 8 de marzo de 2011, del Director de Energía y Minas, por la que se establecen las prescripciones específicas para el paso de líneas eléctricas de alta tensión por zonas de arbolado*. La zona de protección de la línea queda definida de acuerdo a las siguientes disposiciones de la Resolución mencionada:

Uno.- En el supuesto de paso de líneas aéreas de alta tensión de primera categoría (tensiones inferiores a 220 kV y superiores a 66 kV) por aquellos bosques y masas de arbolado que en su máximo desarrollo vegetativo pudieran quedar a menos de 3 metros de los conductores de las líneas en las condiciones más desfavorables deberá establecerse una zona de corte de arbolado mediante la correspondiente indemnización y que pasará a formar parte de la zona de protección de la línea.

Tres.- La zona de corte de arbolado indicada en los puntos anteriores estará conformada por la proyección sobre el suelo de los conductores extremos, considerando estos y sus cadenas de aisladores en las condiciones más desfavorables (temperatura 15 °C y velocidad de viento de 120 km/h), incrementada en una distancia mínima de 8 metros a la base de los árboles para las líneas de segunda y tercera categoría y de 9 metros para las de primera categoría, y a ambos lados de la misma.

Por tanto, en este proyecto, se tiene en cuenta lo siguiente:

- La zona de protección de la línea se definirá considerando la proyección horizontal de los conductores externos a temperatura 15 °C y velocidad de viento de 120 km/h más el incremento de 9 metros indicado en la disposición *Tres* de la *Resolución de 8 de marzo de 2011*.
- La tala del arbolado se definirá de acuerdo a altura máxima de crecimiento de las especies plantadas en las parcelas afectadas, por tanto, se considerará tala de arbolado lo que se encuentre a 3 metros de distancia del conductor más bajo indistintamente de la altura actual del arbolado.
- Para el caso de especies protegidas, se realizará poda del arbolado que se encuentre a menos de 6 metros de distancia del conductor más bajo. Así mismo, se definirá poda de mantenimiento en todas las zonas de potencial crecimiento de especies protegidas

y que en determinado momento puedan alcanzar los 6 metros de distancia al conductor inferior de la línea.

- En caso de cruzamientos con ríos o arroyos pertenecientes a URA - Agencia Vasca del Agua, se definirá como zona de ribera 10 metros a cada extremo del río o arroyo; en dicha zona se indicará únicamente poda del arbolado indistintamente de ser o no especie protegida.
- Además de lo anterior hay que tener en cuenta lo recogido en la *Instrucción del 31 de marzo de 2017 del Director de Energía, Minas y Administración Ambiental sobre el procedimiento a seguir para la tramitación de los expedientes de ampliación de la zona de protección de las líneas de Alta Tensión en la Comunidad Autónoma del País Vasco*, la cual establece prescripciones específicas que conllevan unas zonas de corte de arbolado que pasan a formar parte de las zonas de protección de las líneas, la cual indica que a su vez debe tenerse en cuenta el posible cambio o transformación de uso del suelo en las franjas de terreno actualmente sin plantación arbórea, dada la servidumbre adicional de no contener árboles que, en su crecimiento, puedan hacer peligrar el mantenimiento de las distancias de seguridad.

El efecto sobre las unidades de vegetación se considera moderado, no obstante, la extensión de las formaciones vegetales afectadas es poco representativa en relación a la extensión de las mismas en el ámbito de estudio.

Se llevará a cabo una reforestación compensatoria de la superficie de bosque autóctono afectado por el proyecto, estimado en unos 2.679 m². Para este cálculo, en las superficies donde coexisten varias especies tanto autóctonas como no autóctonas, como se muestra en las anteriores tablas, se ha estimado una presencia de especies autóctonas de un 75%.

Por tanto, la superficie a reforestar será del doble, concretamente de 5.359 m². Se consensuará con el Servicio de Montes una superficie, a ser posible incluida en Monte de Utilidad Pública y cercana a la instalación, en la que se desarrollará y ejecutará un proyecto de reforestación del doble de la superficie afectada.

Además, se solicitará el consiguiente permiso para la ejecución de las podas de vegetación de ribera en el entorno de cruce de los arroyos del ámbito, concretamente para la poda de roble en el vano 3-4.

7.8.1.2. Degradación de la vegetación

En fase de obra se puede producir una degradación de la vegetación del entorno, debido a las actuaciones que se llevarán a cabo y que provocarán la generación de polvo en suspensión, como son la mejora y construcción de accesos, el transporte de material y maquinaria o la retirada de tierras y materiales. Se tomarán medidas específicas para minimizar este efecto que se considera de baja magnitud.

7.8.1.3. Afección a formaciones vegetales de interés

Según la información disponible en la cartografía oficial de la flora referente a la Lista Roja de Flora Vascular de la CAPV (con cuadrículas UTM de 1x1 km), el ámbito de estudio no coincide

con ninguna cita de especies de flora amenazada según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y la Flora Silvestre y Marina.

Además, en todo el ámbito de estudio no se detectan especies de flora protegida con planes de recuperación.

Teniendo en cuenta lo comentado anteriormente, se considera que no se generará afección sobre las especies de flora amenazada.

Los hábitats de interés comunitario afectados tanto por la línea a renovar como por los accesos que se realizarán mediante rodadura por parcela, así como por la ocupación temporal y los procesos de tala/poda son los siguientes:

- Código 4090. Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga. La afección que se producirá en este hábitat será la ocupación temporal de una superficie de 280,5 m², en el vano entre los apoyos 13 y 14.
- Código: 6510. Prados pobres de siega de baja altitud (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*). Es el tipo de hábitat más presente en el ámbito de estudio. Los prados de siega se incluyen entre los hábitats a proteger, sin embargo, su mantenimiento depende casi exclusivamente de los propietarios de los terrenos. En el vano entre los apoyos 13 y 14, este tipo de hábitat se verá afectado por una superficie de ocupación temporal de 752,4 m². La superficie afectada por talas en este hábitat será de 62,7 m² (acacias y encinas). Por lo que se refiere al hábitat prados pobres de siega de baja altitud (Código 6510), se trata de un hábitat que no está constituido por vegetación arbórea. Los ejemplares a podar/talar serán ejemplares aislados que se encuentren sobre este tipo de hábitat. Por tanto, no se espera generar afección sobre sus valores.

En cuanto a hábitats prioritarios, pese a encontrarse algunos de ellos en el ámbito de estudio, ninguno de ellos se ve afectado por la línea, los accesos, las superficies de ocupación temporal, ni por las superficies de poda o tala.

Por ello, el efecto sobre los hábitats de interés comunitario se considera de baja magnitud.

7.8.2. Fase de funcionamiento

El efecto sobre la vegetación en fase de funcionamiento se considera de baja magnitud, teniendo en cuenta que los trabajos a realizar durante esta fase se limitan a labores de mantenimiento de la calle de seguridad del tendido, que, además, contribuyen a minimizar el riesgo de incendio inherente a la presencia de tensión eléctrica en la zona. Indicar, asimismo, que estas labores serán similares a las que ya se llevan a cabo en la actualidad para el tendido existente.

7.8.3. Fase de desmantelamiento

Los efectos sobre la vegetación en fase de desmantelamiento son también de baja magnitud, por ser similares a los de construcción dado que ya se han realizado las talas y/o podas en construcción y mantenimiento de la infraestructura. No obstante, indicar que el efecto sobre la

vegetación una vez desmantelada la línea sería positivo, pues podría iniciarse la restitución natural del terreno en todas las zonas anteriormente afectadas.

7.9. Efectos previsibles sobre la fauna

7.9.1. Fase de construcción

7.9.1.1. Eliminación de hábitat

La pérdida de vegetación derivada del acondicionamiento de terreno, creación de campos, apertura de accesos, desbroces y talas, ocasiona pérdidas de áreas de refugio y alimentación para determinadas especies.

Hay que tener en cuenta que la línea a renovar atraviesa un entorno rural y/o modificado, y que el trazado se mantiene prácticamente inalterado, por lo que la afección directa sobre los hábitats no será muy distinta a la actualmente existente. El daño se considera poco relevante teniendo en cuenta que la extensión de los hábitats afectados es muy poco representativa en relación a la extensión de los mismos en el ámbito de estudio.

7.9.1.2. Alteración de los hábitats y de las pautas de comportamiento

La incidencia sobre el terreno por parte de las obras de desmantelamiento y ejecución de la línea eléctrica será localizada y temporal, con lo que, una vez finalizadas las obras, se recuperará la funcionalidad del espacio. El entorno inmediato ofrece características de hábitat similares y la fauna desplazada podrá desarrollarse sin más consecuencias. Como consecuencia de todo ello, se considera de baja magnitud el efecto por alteración de biotopos y molestias a la fauna.

7.9.1.3. Eliminación directa de ejemplares

El aumento del tráfico procedente de las obras va a ser de escasa magnitud, puntual y temporal. También puede que se vean afectadas especies con movimientos más locales como los insectos, micromamíferos, anfibios o reptiles. El efecto se considera de baja magnitud.

7.9.1.4. Especies con plan de gestión aprobado

La línea a reformar atraviesa en dos ocasiones los arroyos presentes en el ámbito de estudio, que, como se ha mencionado con anterioridad, se incluyen como tramos a mejorar de acuerdo con el Decreto Foral 118/2006, de 19 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo, *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761), en el Territorio Histórico de Bizkaia, como especie en peligro de extinción y cuya protección exige medidas específicas.

En concreto, en el tramo de los apoyos Ap 3-4 está prevista la poda de la vegetación de ribera que discurre bajo la línea, aunque no directamente asociada al cauce, por lo que no se prevé una afección directa al hábitat de la especie.

Se considera un efecto de baja magnitud. No obstante, se deberá proceder a informar a la DFB y se llevarán a cabo las medidas que indique dicho organismo.

7.9.2. Fase de funcionamiento

7.9.2.1. Riesgo de electrocución

La electrocución se produce cuando un ave contacta simultáneamente con dos conductores, o cuando un ave posada en un apoyo roza una de las fases y tierra, generalmente al posarse o al levantar el vuelo. En las líneas de alta tensión, como lo son las líneas eléctricas de 132 kV en estudio, no existe riesgo de electrocución, ya que la separación entre los conductores, o entre éstos y el apoyo, hace imposible que las aves formen un puente entre cualquiera de los elementos mencionados, dada la envergadura de las aves existentes en España, y las distancias que separan a los conductores de las distintas fases entre sí o de las partes metálicas del apoyo.

7.9.2.2. Riesgo por colisión

La colisión tiene lugar porque las aves en vuelo no ven los cables o no los detectan a tiempo o bien porque no los identifican como obstáculos insalvables (“Red Eléctrica y la avifauna. 15 años de investigación aplicada”, R.E.E., 2005). En líneas de mayor tensión, como la que nos ocupa, la colisión ocurre principalmente contra el cable de tierra por tener un diámetro menor que los conductores, y por tanto ser menos visible.

El riesgo de colisión contra los tendidos eléctricos depende de los factores implicados en el accidente, es decir del ave que puede colisionar, del tendido contra el que colisionaría y de las características de la zona en las que se encuentre el tendido, incluyendo las condiciones ambientales.

En el proyecto que nos ocupa, las áreas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión quedan alejadas del ámbito de actuación.

Considerando todo ello, el efecto por colisión se considera de baja magnitud. Destacar que la línea en proyecto es la renovación de una línea existente a la que la avifauna que sobrevuela la zona ya estaría habituada. Asimismo, destacar la elevada presencia de infraestructuras eléctricas de diferente magnitud en el entorno del proyecto.

7.9.2.3. Alteración del comportamiento de la fauna

La presencia de una línea de 132 kV produce una alteración del comportamiento de la fauna al incorporar un elemento de distorsión del hábitat que puede alterar las rutinas de desplazamiento de los individuos y modificar el uso del espacio en sus principales zonas de campeo. Estos efectos tienden a disminuir o desaparecer con el tiempo, a medida que la población de fauna local se adapta a la nueva situación. Además, cabe señalar que, en el ámbito analizado ya existen numerosas líneas eléctricas, por lo que las especies ya se encuentran habituadas a estas. Teniendo en cuenta que la línea es existente y las escasas labores de mantenimiento, no se alterará de forma significativa el comportamiento de la fauna.

7.9.3. Fase de desmantelamiento

En este caso, las afecciones que podrían producirse sobre la fauna son similares, aunque de menor magnitud a las de la fase de construcción.

El efecto por colisión una vez desmantelada la instalación es nulo.

En general, los impactos sobre las especies de fauna, sus hábitats y su comportamiento, una vez desmantelada la instalación serían positivos, al eliminar una infraestructura de su entorno.

7.10. Efectos previsibles sobre la población

7.10.1. Fase de construcción

7.10.1.1. Molestias a la población

En el transcurso de la fase de construcción de la línea eléctrica, se producirá un efecto sobre la población de los núcleos más cercanos, por generación de polvo, emisiones y ruidos y por un incremento del tráfico de vehículos y maquinaria en la red viaria de la zona. El plazo estimado para la ejecución material del proyecto de la línea será de 6 meses.

Hay que señalar que los trabajos son itinerantes en el caso de la línea eléctrica, ya que se irán desplazando a lo largo de las diferentes actuaciones, por lo que las molestias serán puntuales y temporales.

Dentro del ámbito de estudio y cerca de la línea eléctrica (a menos de 1 km de distancia) se encuentran los núcleos urbanos de Abanto y Ciérvana y Ortuella. Por otro lado, en el entorno cercano del área de proyecto se localizan varios núcleos urbanos, como Muskiz (a 2 km de la línea), Santurtzi (a 0,9 km de la línea) o Portugalete (a 1 km del ámbito de estudio).

Hay que tener en cuenta también la afección a los usuarios de las vías ciclistas de la zona, ya que pueden verse afectados durante el periodo de tiempo que las obras afectan a su entorno. En este sentido, señalar que la afección será muy puntual y breve en el tiempo, dada la escasa magnitud de las actuaciones.

En cuanto a las carreteras, se emplearán algunas de ellas para acceder a las áreas de actuación. Los transportes se realizarán mediante rutas y horarios de tráfico que alteren lo menos posible el tránsito de la zona.

Además, se tendrán en cuenta otras muchas medidas encaminadas a la minimización de las afecciones a la población: se realizarán las obras en el menor tiempo posible, no se realizarán trabajos en horario nocturno, etc.

Debido a que se trata de un efecto claramente temporal, y que el entorno en el que se ubicarán las instalaciones se encuentra en parte alterado por la acción humana, se considera que el efecto global para todas las acciones en fase de obra es de baja magnitud.

7.10.2. Fase de funcionamiento

7.10.2.1. Efectos sobre el bienestar y la calidad de vida

Debido a la nueva transformación 400/132 kV 300 MVA en la ST de Abanto, la cual precisa de la correspondiente ampliación de capacidad de las líneas salientes de esta ST, la finalidad de este proyecto consiste en hacer los trabajos necesarios para repotenciar la línea DC de 132 kV que concurre desde la ST Ortuella hasta la ST Abanto. Por ello, el efecto es compatible.

7.10.3. Fase de desmantelamiento

Es esta fase el efecto será de nuevo positivo, dando por hecho que el suministro se mantendría en condiciones óptimas.

7.11. Efectos previsibles sobre sectores económicos

7.11.1. Fase de construcción

7.11.1.1. Impacto sobre la capacidad agraria. Protocolo de Evaluación de la Afección Sectorial (PEAS)

El objetivo de este Protocolo es el de establecer una sistemática para el análisis de la interacción entre el desarrollo de proyectos y el medio rural, como modo de valorar las afecciones que la evolución del primero puede generar en el segundo y, en consecuencia, minimizar impactos y fijar posibles compensaciones.

Lograr una protección efectiva del medio rural requiere su puesta en valor desde los primeros pasos de desarrollo de un proyecto, de forma que sea uno de los condicionantes en la definición de nuevas áreas de ocupación potencial. Se trata de establecer la identificación y valoración de impactos que debe abordar el promotor. Debe realizarse un análisis específico de la pérdida de la productividad ecológica y agraria, dependiendo fundamentalmente de la capacidad de uso del medio edáfico y del grado de afección a las explotaciones agrarias.

Según este Protocolo, respecto al efecto generado sobre las explotaciones agrarias se analizará en un doble nivel:

- Afección según la categoría de ordenación del suelo, especificando claramente la superficie de afección.
- Sobre edificaciones e infraestructuras de la explotación (vivienda, edificaciones e infraestructuras y servicios).
- Sobre la viabilidad económica de la explotación (ubicación de la parcela, régimen de tenencia, grado de afección sobre la superficie total de la explotación, sobre el margen bruto de la misma, implicación sobre la percepción de ayudas...).

En relación a la ocupación de suelo agrario se partiría de la base de que el suelo catalogado como de Alto Valor Estratégico no debe someterse a ningún uso diferente a aquel que tiene definido salvo que quede debidamente justificada su ocupación. Se establecería un criterio de valoración del efecto en función del porcentaje de ocupación generado por la intervención propuesta sobre el total de superficie que integra cada una de las categorías de suelo agroganadero que contempla el PTS Agroforestal.

La matriz de usos de este PTS, establece que las líneas eléctricas deben recoger el nivel de efecto que van a generar en algunas de las categorías de este Plan (en este caso, en la categoría agroganadera: paisaje rural de transición y alto valor estratégico).

Por tanto, se plantea la valoración de la afección sectorial a partir del efecto que las intervenciones puedan generar, tanto con respecto a las explotaciones agrarias afectadas, como con respecto a la ocupación de suelo agrario.

Las dos categorías del PTS que podrían verse afectadas por el proyecto son la categoría agroganadera: paisaje rural de transición y alto valor estratégico.

Se inicia este análisis con el cálculo de las superficies ocupadas por el proyecto de cada categoría del PTS, teniendo en cuenta que los municipios afectados por el proyecto son cuatro: Santurtzi, Ortuella, Zierbena y Abanto y Ciérvana. Se diferencia la afección, por el tipo de actuación. Las superficies se presentan en m²:

Tabla 46. Superficies de afección permanente de las categorías del PTS.

Talas	Abanto y Ciérvana	Ortuella	Zierbena	Total
Talas - Paisaje Rural de Transición	2.491,3	1.701,8	165,2	4.358,3
Talas - Alto valor estratégico	67,2	166,0	0	233,2
Total				4.591,5

Tabla 47. Superficies de afección temporal de las categorías del PTS.

Campas y protecciones – ocupación temporal	Abanto y Ciérvana	Ortuella	Zierbena	Total
Campas y protecciones - Paisaje Rural de Transición	909,0	1.046,3	1.205,9	3.161,1
Campas y protecciones - Alto valor estratégico	36,3	1.750,6	0	1.786,9
Total				4.948,0

Hay que tener en cuenta que la ocupación es temporal, y será recuperada y devuelta a su estado inicial una vez terminen las obras de construcción.

En las anteriores tablas aparecen, las superficies de la agroganadera: paisaje rural de transición y alto valor estratégico que podría desaparecer con el desarrollo de cada una de las actuaciones que incluye el proyecto que se analiza en este estudio.

La totalidad de la ocupación, estimada en 4.948 m² es temporal y puede ser recuperada. Teniendo en cuenta lo anterior, el impacto en lo que se refiere a la ocupación de los proyectos sobre las categorías del PTS se considera de baja magnitud.

Si se tiene en cuenta la afección a las explotaciones agrarias, en visita en campo no se ha constatado la presencia de explotaciones ganaderas o agrícolas en las zonas donde se desarrollará el proyecto analizado, por lo que en principio no existe actividad alguna que suponga productividad agraria o ganadera, únicamente la asociada a los caseríos que se encuentran de forma aislada en el ámbito de actuación. No va a haber afección sobre edificaciones e infraestructuras de la explotación (vivienda, edificaciones e infraestructuras y servicios) y tampoco sobre la viabilidad de explotaciones agrarias.

A la vista de los datos analizados se considera que la afección sobre los suelos agrarios es mínima y suponen un porcentaje de pérdida en los municipios igualmente mínimo, sin que

exista afección sobre la viabilidad de explotaciones agrarias, por todo ello el resultado de este análisis es que el efecto es de magnitud baja. Teniendo en cuenta que la línea es existente, se considera que la afección al protocolo PEAS se dará únicamente durante la fase de construcción y será muy similar a la situación preexistente en la fase funcionamiento. Además, como se puede ver en el apartado 10 del presente documento, se llevarán a cabo medidas preventivas, correctoras y compensatorias que contribuirán a que la afección generada sea mínima.

7.11.1.2. Dinamización laboral

Las actuaciones proyectadas requerirán mano de obra, lo que incrementará la generación de empleo, por lo que se considera un impacto positivo, aunque por la temporalidad de los trabajos a ejecutar y la magnitud de los mismos, se considera de magnitud baja.

7.11.1.3. Dinamización económica

Asimismo, el desarrollo del proyecto conlleva un efecto positivo de dinamización económica de los sectores secundario y terciario de carácter temporal en los municipios de la zona, ya que durante la fase de obras los trabajadores y técnicos demandarán a su vez una serie de bienes y servicios, lo que redundará positivamente en la economía de la zona, en especial en su sector terciario (comercio y hostelería).

Esta dinamización económica durante la fase de construcción se considera, al igual que en el apartado anterior, positivo, aunque por la temporalidad de los trabajos a ejecutar, y con la previsión de una rápida realización de los trabajos, se considera de magnitud muy baja.

7.11.1.4. Afección al sector turístico

Son varias las rutas e itinerarios presentes en el ámbito de estudio. Sin embargo, no son previsibles efectos significativos debido a que las actividades relacionadas con el turismo pueden verse afectadas por interferencias en la circulación de vehículos y maquinaria de obra.

7.11.1.5. Optimización de energía en el sistema eléctrico

El objetivo de este proyecto consiste en hacer los trabajos necesarios para repotenciar la citada línea DC de 132 kV que concurre desde la ST Ortuella hasta la ST Abanto, debido a la nueva transformación 400/132 kV 300 MVA en la ST de Abanto, la cual precisa de la correspondiente ampliación de capacidad de las líneas salientes de esta ST.

Se desmontarán los conductores actuales, y el conductor aéreo proyectado tendrá mayor capacidad de potencia de transporte. Por otro lado, los apoyos se mantendrán, no obstante, debido al cambio de conductor y con objeto de cumplir las condiciones técnicas y garantías de seguridad requeridas por el reglamento aprobado por el Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, habrá una serie de apoyos que será necesario actuar sobre ellos. Además, se aprovechará el proyecto en estudio para eliminar el actual cable de tierra LA-180 y se montará, para proteger los vanos, un cable de tierra nuevo con ARLE-53.

Actualizar y modernizar la línea contribuirá de forma notable a optimizar la energía en el sistema eléctrico, disminuyendo el riesgo de avería de los conductores y aislamiento.

Por tanto, la valoración del efecto es positivo.

7.11.2. Fase de funcionamiento

7.11.2.1. Dinamización económica y laboral

Las labores de mantenimiento de la instalación generarán cierta dinamización económica y laboral de la zona por la generación de nuevos empleos y por el aumento de la demanda de servicios, aunque de mucha menor intensidad que durante la fase de construcción y similar a la que ya se produce en la actualidad.

Asimismo, con la puesta en marcha de las instalaciones se garantizará el abastecimiento de suministro de energía eléctrica. Ello repercute en una mejor calidad y seguridad en la alimentación eléctrica asociada, lo que supondrá un efecto positivo sobre los clientes de la zona. Ello redundará, de forma indirecta, en la estabilidad y posibilidad de desarrollo de la zona. Se considera un efecto de magnitud baja.

7.11.2.2. Afección al sector turístico

No se prevén efectos significativos en esta fase, puesto que el proyecto mantiene un trazado idéntico al existente en la línea actual, en el que el elemento más destacable del sector es el Camino de Santiago, el cual ya es atravesado por la línea a renovar en la actualidad (zona entre los apoyos A.14 y Ap.17) y que seguirá siendo atravesado. Dicho tramo del Camino es una carretera de uso desde la que se accederá a los apoyos sin enturbiar a los peregrinos, no coincidiendo con ninguna superficie de ocupación temporal, ni de tala/poda.

El efecto sobre el turismo en funcionamiento se considera no significativo.

7.11.3. Fase de desmantelamiento

El desmantelamiento de la línea tras el cese de la actividad supone un efecto positivo siempre y cuando se mantenga el suministro eléctrico en condiciones óptimas.

7.12. Efectos previsibles derivados de la generación de residuos del proyecto

7.12.1. Fase de construcción

En lo que respecta a los residuos, se reducirá al máximo posible su volumen, realizándose una correcta separación y tratamiento de los residuos generados en la ejecución de las obras, a través de las mejoras en los procesos de minimización, reutilización, reciclado-valorización y eliminación.

Por lo tanto y como criterio general en primer lugar se tratará de reutilizar los materiales sobrantes siempre que sea posible. Cuando el material o equipo no pueda reutilizarse, será sometido a tratamientos de reciclaje o valoración apropiados, siendo la eliminación de residuos la última medida que se tomará en la gestión de los residuos generados en obra.

De acuerdo al Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición anexo al Proyecto de Renovación en estudio, durante la fase de obras se prevé la generación aproximada de residuos inertes (hormigón), no peligrosos (cables, hierros y aparillaje, envases de madera y de plástico, papel y cartón) y residuos asimilables a urbanos. Asimismo, se generarán restos vegetales (no peligrosos) derivados de las labores tala y poda.

No se prevé la generación de residuos peligrosos. En caso de generarse, los materiales sobrantes susceptibles de ser peligrosos serían transportados al Centro de almacenamiento, diagnóstico y transferencia (CAT) de i-DE en la zona. En este centro se realizan las tareas de agrupamiento, diagnóstico y clasificación. Mediante la realización del diagnóstico se determina la conceptualización del material sobrante como material recuperable/reparable o como residuo peligroso según sus características intrínsecas y la normativa aplicable. En caso de considerarse como material recuperable/reparable, el material es reutilizable en otra instalación. Si el material sobrante es diagnosticado como residuo peligroso, se produce en el propio CAT la transferencia de titularidad a un Gestor de Residuos Peligrosos autorizado.

Los contenedores de los distintos tipos de residuos y materiales susceptibles de serlo se agruparán en función de su naturaleza en distintos puntos de almacenamiento o acopio de residuos, estas zonas dispondrán de las medidas protectoras necesarias y serán definidas de manera previa a la obra. Estos contenedores serán recipientes homologados, con sistemas de cierre adecuados y correctamente etiquetados, de manera que se facilite su segregación desde origen.

Todos los residuos generados en la obra serán gestionados conforme a la normativa vigente.

Considerando que se llevará a cabo una correcta gestión de todos los residuos generados de acuerdo a lo indicado en el Estudio de Gestión de Residuos y conforme a la normativa vigente, el efecto se considera no significativo para el proyecto analizado.

7.12.2. Fase de funcionamiento

Debido a las características de las líneas eléctricas y a la escasa magnitud de las tareas a realizar durante esta fase, relacionadas con las labores de mantenimiento, no se espera que se produzcan impactos reseñables en cuanto a la generación de residuos, tal y como ya sucede en la actualidad. El efecto se considera no significativo.

7.12.3. Fase de desmantelamiento

Los impactos derivados en la fase de desmantelamiento serán muy similares a los definidos en la construcción de esta línea pues el proyecto presentado incluye el desmantelamiento de una línea existente. Por ello el efecto se considera como no significativo.

7.13. Efectos previsibles sobre el sistema territorial

7.13.1. Fase de construcción y funcionamiento

7.13.1.1. Afección a la propiedad

La servidumbre supone una serie de limitaciones a la propiedad, como el derecho de paso, el acceso y la ocupación temporal para la construcción y mantenimiento de la línea. Esta servidumbre es compatible con todos los usos del suelo actuales.

En este caso, hay que tener en cuenta que se va a mantener el trazado de la línea existente, lo que implica que la servidumbre de vuelo no va a verse modificada por el proyecto.

Por lo tanto, el efecto se considera como no significativo.

7.13.1.2. Afección al planeamiento urbanístico

En su recorrido, las instalaciones afectan diferentes tipos de suelos, clasificados en función de los diferentes instrumentos de planeamiento vigentes en cada municipio. La actuación se llevará a cabo en todo momento de acuerdo a la normativa urbanística vigente, de forma que resulte compatible con el planeamiento.

7.13.1.3. Afección a espacios naturales y zonas de interés natural

La superficie ocupada por el proyecto no afecta a ningún espacio natural o zona de interés natural, por tanto, no se considera efecto al respecto.

7.13.1.4. Afección a la ordenación del territorio

Directrices de Ordenación del Territorio (DOT): La matriz de los usos permitidos y prohibidos en cada una de las categorías de las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) recoge que, en el caso de las líneas de tendido aéreo, serán los planes territoriales sectoriales (PTS Zona Húmedas, PTS de ordenación de márgenes de ríos y arroyos, PTS Agroforestal, etc.) que sean de aplicación en el territorio donde se proyecta la línea, los que establecerán las limitaciones de uso de la línea.

PTS Agroforestal y del Medio Natural de la CAPV: La línea sobrevuela suelo agroganadero: paisaje rural de transición y de alto valor estratégico. Siguiendo la matriz de usos de este PTS, los tendidos eléctricos y las líneas subterráneas son admisibles (2a) en las dos categorías y sus subcategorías.

Pese a ser admisibles, en el caso de las categorías inventariadas dentro del ámbito de estudio, se deberá realizar un análisis de la afección generada sobre la actividad agroforestal y la incorporación de medidas correctoras en los términos recogidos en el PEAS (Documento D Anexo I del PTS Agroforestal). Este efecto se ha valorado ya en el apartado 7.11.1.1 Impacto sobre la capacidad agraria.

PTS de Ordenación de Márgenes de Ríos y Arroyos: Se sobrevuelan los cauces manteniendo las distancias de seguridad que marca la normativa de aplicación. Según se ha mencionado anteriormente, se adoptarán medidas preventivas y correctoras que se desarrollan en el siguiente capítulo y se atenderá a lo requerido por URA, Agencia Vasca del Agua.

El efecto en la ordenación del territorio se considera de baja magnitud, dado que se solicitarán las autorizaciones pertinentes para el proyecto y se han tenido en cuenta las determinaciones de cada uno de los Planes Territoriales de aplicación.

7.13.1.5. Afección a montes

Según consulta realizada en la Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi del Gobierno Vasco, GeoEuskadi, en el ámbito de estudio se encuentran dos Montes de Utilidad Pública (MUP) el monte 119 y el 66. La superficie de actuación del proyecto a ejecutar ocupa parte del MUP 66, concretamente 196 m² de ocupación temporal en el entorno del apoyo 14.

Se considera que el área de afección del proyecto en relación a la superficie del MUP es poco representativa y por lo tanto el efecto se considera no significativo.

Se solicitarán los permisos correspondientes y se llevarán a cabo las posibles medidas preventivas y correctoras propuestas en caso necesario.

7.13.2. Fase de desmantelamiento

Las afecciones durante las labores de desmantelamiento son similares a las que se producen durante la fase de construcción. Una vez desmantelado el proyecto no se produce impacto sobre el sistema territorial ya que supone una desafección del mismo. Por tanto, se valora el efecto como positivo.

7.14. Efectos previsibles sobre infraestructuras

7.14.1. Fase de construcción

7.14.1.1. Afección a otras infraestructuras

En relación a las infraestructuras, hay que indicar que todos los cruzamientos a realizar deberán protegerse por medio de protecciones o porterías debidamente atirantadas con elementos que aseguren su función y estabilidad. Dependiendo del cruzamiento a realizar, las protecciones podrán ser de madera o metálicas.

Los cruzamientos de la línea se han mostrado en el apartado 3.5 del presente documento.

Se espera mantener en operación las líneas eléctricas cruzadas. En los cruzamientos con vías públicas se utilizarán, debidamente situadas, las señales de tráfico reglamentarias, así como porterías de protección.

Por otra parte, se considera la afección derivada del tránsito y la presencia de maquinaria, operarios y materiales en el entorno de las diferentes infraestructuras y en el caso de ciertos caminos la derivada del empleo de los mismos para acceder a la zona de actuación, teniendo en cuenta que las obras se realizarán en el menor tiempo posible.

El efecto sobre las infraestructuras se considera de magnitud baja, siempre teniendo en cuenta que son zonas con un tránsito significativo, y que pueden absorber los movimientos requeridos por la obra sin que se produzcan efectos notables.

7.14.2. Fase de funcionamiento

7.14.2.1. Mejora de la infraestructura eléctrica

Con la renovación de la línea eléctrica objeto de estudio, se va a repotenciar la citada línea DC de 132 kV, que concurre desde la ST Ortuella hasta la ST Abanto, debido a la nueva transformación 400/132 kV 300 MVA en la ST de Abanto, la cual precisa de la correspondiente ampliación de capacidad de las líneas salientes de esta ST. Por ello, se considera un efecto positivo.

7.14.3. Fase de desmantelamiento

La única afección previsible es la derivada de los trabajos de desmantelamiento de las líneas por el tránsito y la presencia de maquinaria, operarios y materiales en el entorno de las diferentes infraestructuras, siendo el efecto de baja magnitud, al igual que en construcción.

7.15. Efectos previsibles sobre el patrimonio histórico-artístico y arqueológico

Según se ha recogido en el apartado 5.3.10. del presente documento, en la zona de estudio se encuentran varios elementos declarados bien cultural, y tanto las Zonas de Presunción Arqueológica (ZPA), como los elementos de patrimonio construido se localizan alejadas de las zonas de actuación del proyecto y del trazado de la línea.

Considerando que el proyecto no implica movimiento de tierras, no se espera efecto sobre el patrimonio.

7.16. Efectos previsibles sobre el paisaje

7.16.1. Fase de construcción

Las actuaciones de renovación de la línea eléctrica supondrán obras muy localizadas y de intensidad baja ya que requieren, sobre todo durante la primera fase de obra civil, el empleo de maquinaria pesada, cuya presencia provoca un impacto visual negativo, que se extiende a las cuencas visuales en las que estarán integradas las infraestructuras.

El análisis de los impactos sobre el paisaje se ha realizado teniendo en cuenta los contenidos de un Estudio de Integración Paisajística (EIP) tipo B, tal como prevé el “Decreto 90/2014, de 3 de junio, sobre protección, gestión y ordenación del paisaje en la ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco”, en el que se recogen los instrumentos para la protección, gestión y ordenación del paisaje en el ámbito de la ordenación del territorio. Además, el EIP sigue la “Guía para la elaboración de Estudios de Integración Paisajística en la comunidad Autónoma del País Vasco” publicada por el Gobierno Vasco en 2016.

7.16.1.1. Intrusión visual

Durante la fase de construcción se generará este efecto en los tramos de línea a renovar. Debe destacarse que el impacto generado por el trasiego de maquinaria se reduce en las zonas agroganaderas donde existe actualmente trasiego de maquinaria agrícola.

La intrusión visual se debe a la introducción de elementos artificiales, en espacios donde no existían con anterioridad, lo que implica alteraciones en las pautas de percepción y causan pérdida de la calidad visual: la presencia de grúas y maquinaria e instalaciones auxiliares. Con estas premisas, se puede caracterizar el efecto por intrusión visual en el paisaje como compatible.

7.16.1.2. Pérdida de calidad visual

Por otra parte, los efectos visuales relacionados con la pérdida de la calidad visual se producen por la apertura de accesos para la entrada de vehículos y maquinaria, preparación del terreno, excavación de cimentaciones, generación de polvo, cimentación, montaje y desmontaje de los apoyos, y apertura de calles de seguridad, momentos en los que se introducen elementos artificiales que restan calidad. Los parámetros indicadores para valorar el impacto son la superficie afectada y la calidad visual de la unidad de paisaje en la zona de actuación.

Según el “Catálogo y Determinaciones del Paisaje del Área Funcional de Bilbao Metropolitano”, la línea se sitúa en su mayoría en la unidad de paisaje “UP08 – Zona Minera-Meatzaldea”. La fragilidad de la línea varía según la zona del ámbito de estudio, al existir tanto zonas llanas de pastos y herbazales carentes de vegetación alta como zonas urbanizadas. La calidad visual de la unidad de paisaje en dicha zona ya está condicionada fundamentalmente por la presencia de líneas eléctricas de alta tensión.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto con troncos o ramas, se establece, una zona de protección de la línea mediante podas o tala de arbolado. Asimismo, no se desmontará ni construirá ningún nuevo apoyo, por lo que no habrá ocupación permanente. Por otro lado, se requerirán campas de trabajo temporales durante la fase de construcción (unos 14.951 m² en total). En principio no se prevén desmontes o movimientos de tierras.

Para el desmontaje o sustitución de conductores se aprovechan los caminos existentes y no requiere de movimiento de tierras.

Esta fase requiere la intervención de maquinaria y personal que afectará en particular a los vecinos y trabajadores de las parcelas próximas a la infraestructura. Hay que tener en cuenta que la presencia de maquinaria provoca un impacto visual negativo, que se extiende también a las cuencas visuales en las que estará integrada. Este efecto, puede llegar a ser grande, aun así, se trata de una actuación con un corto plazo de tiempo, que cesará con la finalización de los trabajos.

Se ha abordado el análisis de la visibilidad desde los principales puntos de observación del territorio que se encuentran en el ámbito de estudio. En el mismo, para cada celda o porción del territorio, se determina la probabilidad de ser vista por un determinado número de personas. Se ha partido del inventario de los puntos de observación 'cotidianos y contemplativos' más relevantes del ámbito de estudio.

Se analiza por un lado la accesibilidad visual contemplativa. El análisis de vistas desde los principales puntos de contemplación y disfrute del paisaje tiene en cuenta la predisposición del observador a contemplar el paisaje con atención, completando así la estimación de la accesibilidad visual de un territorio. Si bien el número de observadores, frente a los considerados en la visibilidad cotidiana es mucho menor, las vistas adquieren un alto valor al estar sujetas a una 'evaluación' por parte de las personas que contemplan el paisaje. El cálculo parte de la identificación de los puntos de observación contemplativos más frecuentados tanto por la población local como por la visitante, seleccionando los puntos de atracción de observadores (emplazamientos turísticos, miradores, áreas recreativas, etc.) así como los principales senderos y tramos de carretera utilizados como recorridos paisajísticos.

Por otro lado, se analiza la accesibilidad visual cotidiana. Su elaboración parte del inventario de los puntos de observación 'cotidianos' más relevantes del Área Funcional, es decir, vías de comunicación (carreteras, ferrocarriles, etc.) y áreas habitadas (núcleos urbanos, urbanizaciones, zonas de trabajo), clasificadas en función del número potencial de observadores diarios estimado.

El resultado arroja información para una celda del territorio sobre el número de puntos de observación desde los cuales se puede ver dicha celda, a una distancia menor que el alcance visual fijado como umbral de percepción. La accesibilidad visual es una propiedad utilizada fundamentalmente como herramienta para caracterizar la fragilidad visual, por lo que se fija dicho límite en 3 km, al ser ésta una distancia a partir de la cual el ojo humano comienza a no discernir con claridad la mayoría de las transformaciones antrópicas.

Las zonas con mayor accesibilidad visual contemplativa se muestran en la siguiente figura. Los puntos de observación contemplativa escogidos son, entre otros, el Fuerte y el Castillo de Serantes, puntos del Camino de Santiago que discurre por el ámbito de estudio y el mirador Eskurtoa. Se observa como la visibilidad desde estos puntos de la línea es generalmente baja.

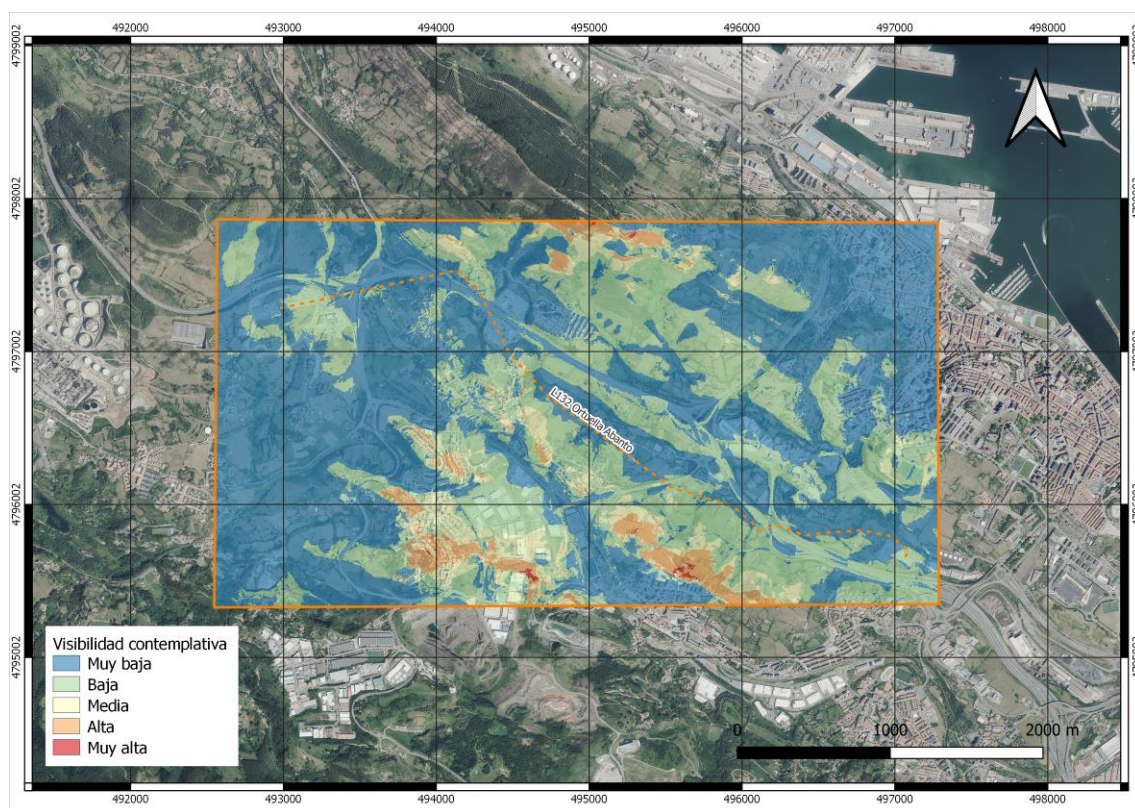


Figura 44. Visibilidad contemplativa (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

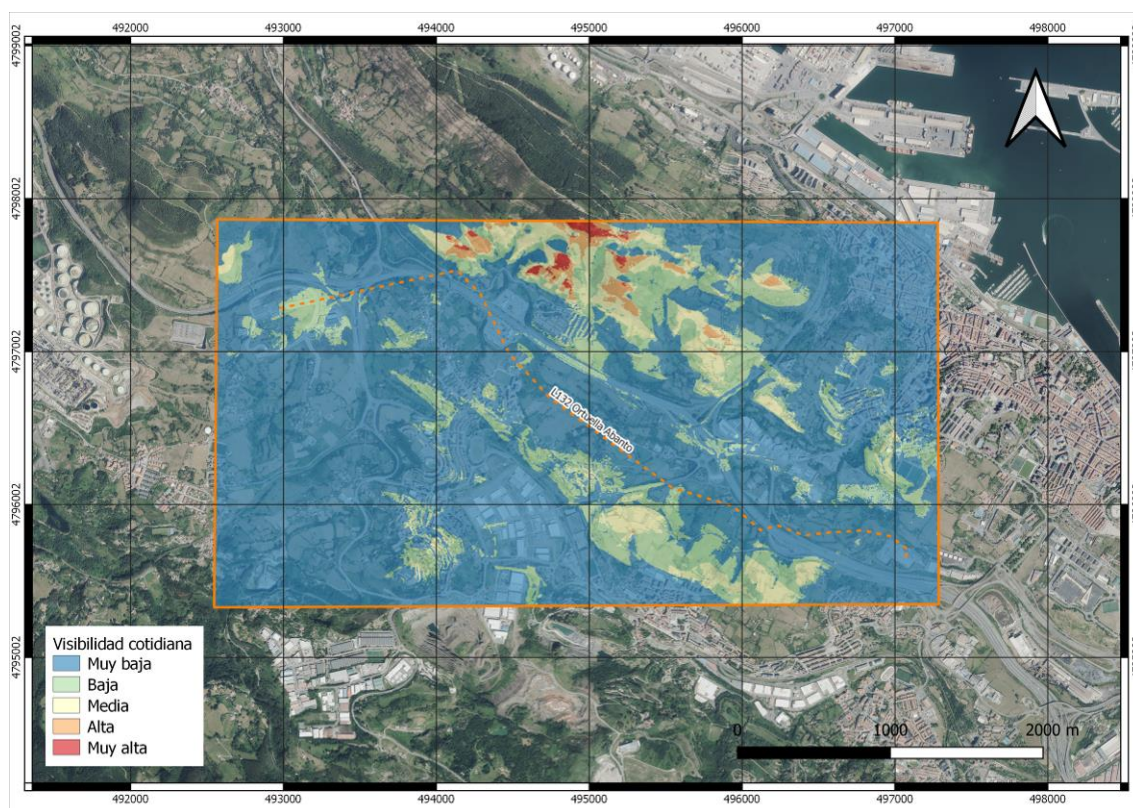


Figura 45. Visibilidad cotidiana (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

Por otro lado, en la anterior figura se pueden observar las zonas con mayor accesibilidad visual cotidiana. En este caso los puntos de observación cotidiana escogidos son, entre otros, puntos de la autopista AP-8, el área de servicio Ugaldebieta, el Parque Tecnológico - Campus Abanto, el parque empresarial Abra situado en Ortuella y el centro urbano de Kabieces. La visibilidad de la línea desde estos puntos es muy baja en general.

Teniendo en cuenta todo lo anterior y que se trata de una afección temporal que cesará con la finalización de las actuaciones, el efecto se considera de baja magnitud.

7.16.2. Fase de funcionamiento

En esta fase se contemplan los impactos producidos sobre el paisaje, derivados de la propia existencia de la actuación, una vez sustituidos todos los elementos y renovada la línea eléctrica.

En este sentido, se realiza un análisis bajo la premisa de que la recuperación natural de los terrenos afectados por accesos ha disminuido el efecto visual producido por los mismos, y que no existe maquinaria en continuo movimiento ni instalaciones auxiliares de la obra, de tal manera que la valoración del impacto será relativa a la presencia en el paisaje de los componentes constituyentes de la actuación finalizada. Además, se considera que en este momento ya se han adoptado las medidas correctoras pertinentes.

En la fase de explotación, el impacto visual será debido a la presencia de los apoyos de la línea ya existentes (y en menor medida por los conductores) que producirá una intrusión visual de un carácter más o menos grave según sea el valor de las cuencas visuales en que se integren o,

lo que es lo mismo, la calidad de las vistas en las que se incorpora, apreciadas desde los diversos puntos para los que es visible la línea.

Se ha analizado la visibilidad de la instalación a renovar, y se ha determinado que la misma es baja, de manera general.

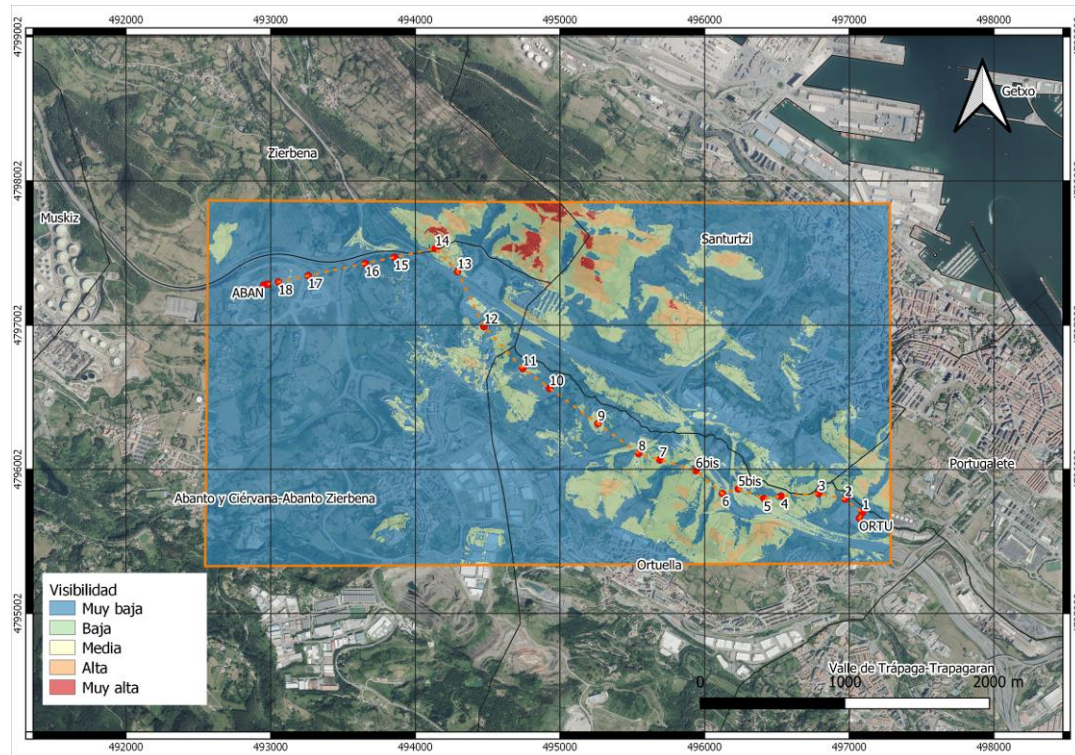


Figura 46. Visibilidad de la línea a renovar (Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de GeoEuskadi).

Se puede afirmar que el número de puntos del territorio desde los que la instalación será visible y por lo tanto el número de potenciales observadores con respecto al tramo a renovar no variará, debido a que el trazado de la línea se mantendrá. Es decir, la cuenca visual de la instalación será igual de visible.

Teniendo en cuenta todo lo anterior el efecto se considera de baja magnitud. No obstante, cabe destacar que se trata de una infraestructura existente a cuya presencia los potenciales observadores ya están habituados.

7.16.3. Fase de desmantelamiento

En esta fase se evalúan por un lado los efectos derivados de las obras de desmontaje de la línea, y por otro la capacidad de regeneración del medio afectado por la línea tras su desmontaje.

Durante las labores de desmontaje, los efectos visuales relacionados con la pérdida de la calidad visual se producen por la apertura de accesos, para la entrada de vehículos y maquinaria, preparación del terreno, generación de polvo, cimentación, desmontaje de las torres, y labores de restauración del terreno, momento en el que se introducen elementos artificiales que restan calidad. Esta fase requiere la intervención de maquinaria y personal que afectará en particular a los vecinos y trabajadores de las parcelas próximas a la infraestructura.

Hay que tener en cuenta que la presencia de maquinaria provoca un impacto visual negativo, que se extiende también a las cuencas visuales en las que estará integrada. Este efecto, puede llegar a ser significativo, aun así, se trata de una actuación con un corto plazo de tiempo, que cesará con la finalización de los trabajos.

Se trata de una afección temporal que cesará con la finalización de las actuaciones, el efecto se considera compatible. Una vez finalizados los trabajos, el efecto es positivo, al haber eliminado una infraestructura antrópica del entorno.

En cuanto a las calles de seguridad, el mantenimiento de las mismas únicamente supone talas de vegetación arbolada, por lo que con el fin del servicio de la línea es previsible que en los terrenos ocupados por esta se produzca una rápida recuperación de la cubierta vegetal.

En el caso de la regeneración de la vegetación natural en calles y campos de apoyos el impacto se considera positivo.

8. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE CATÁSTROFES

En la Ley 9/2018, de modificación de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, se define “vulnerabilidad del proyecto” de la siguiente manera:

“características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe”.

Un “accidente grave” se define como:

“suceso, como una emisión, in 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”.

Y una “catástrofe” se define como:

“suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente”.

La experiencia tanto nacional como internacional indica la necesidad de incorporar en la gestión del riesgo en el nivel regional y local la componente de “análisis y evaluación de riesgos naturales”, lo que consiste en desarrollar una comprensión de los fenómenos potencialmente peligrosos y los posibles efectos desastrosos que se pueden producir en su interacción con los sistemas de instalaciones y redes considerados importantes por la sociedad, generando información necesaria para adoptar decisiones sobre la implementación de acciones de mitigación, prevención y emergencia. Estos análisis también proveen escenarios futuros de la ocurrencia de ciertos eventos en el territorio, lo cual deberá ser considerado en los procesos de planificación y ordenación territorial.

La gestión del riesgo y en particular su análisis, se entenderá como el estudio analítico de la probabilidad de pérdida de los distintos elementos y sistemas de interés, los que dependerán de los factores amenaza y vulnerabilidad. La primera se refiere a uno o varios eventos que se caracterizan por una cierta magnitud que excede la capacidad de resistencia del sistema y su probabilidad de ocurrencia; la segunda, corresponde a los elementos o componentes de aquel sistema que está sujeto a los efectos de una amenaza considerando el grado en que los elementos van a sufrir una pérdida ante una magnitud determinada del evento.

A partir de estas premisas en este punto se realiza un análisis de los posibles riesgos de accidentes o catástrofes naturales que puedan afectar al medio ambiente, y la influencia del proyecto en los mismos, así como la contribución del proyecto a cada uno de estos riesgos.

Por tanto, los riesgos a considerar en este apartado pueden ser de dos tipos:

- Riesgos directamente derivados del proyecto. Se han de identificar los riesgos derivados del desarrollo del proyecto en cualquiera de sus fases que puedan afectar al propio proyecto y a su entorno natural.

- Otro tipo de riesgos derivados de catástrofes naturales. Se contemplarán cualquier otro tipo de riesgos, de origen natural o antrópico, cuya ocurrencia pueda verse incrementada por la realización del proyecto. Será necesario identificar dichos riesgos y analizar sus posibles impactos acumulativos o sinérgicos sobre el entorno del proyecto.

8.1. Riesgos derivados del proyecto

8.1.1. Riesgo de contaminación del suelo y el agua

En fase de construcción existe un posible riesgo de que se produzcan contaminaciones tanto del suelo como de los cursos de agua más cercanos o de las aguas subterráneas debido a las actuaciones del proyecto por derrames accidentales de aceites o grasas de la maquinaria que lleve a cabo los trabajos.

Este posible riesgo es importante cuando puede afectar a la calidad del agua, modificando sus propiedades fisicoquímicas y por tanto a la biota presente en ella. Por tanto, este posible riesgo podría tener consecuencias en la red hidrográfica de la zona.

Sin embargo, hay que señalar que las obras se realizarán en un área muy delimitada y que en caso de que hubiera algún derrame accidental se dispone de los medios de contención suficientes para impedir que dicho derrame llegue al cauce de alguno de los arroyos más cercanos (arroyos Ballonti, El Bochinche...).

Durante la fase de operación de la línea no se producirán derrames o la magnitud de los mismos será mínima y estará asociada a la maquinaria empleada durante las labores de mantenimiento, fundamentalmente de las calles de seguridad.

Teniendo en cuenta lo comentado, el riesgo de contaminación del suelo y el agua se puede considerar de muy poca envergadura.

8.1.2. Riesgo de incendios

El riesgo de incendios viene asociado principalmente en la fase de construcción al almacenamiento y manipulación de productos inflamables y a la generación de chispas en las actuaciones relacionadas con la tala/poda de arbolado. En fase de funcionamiento el riesgo puede estar asociado al mantenimiento del arbolado de las calles por chispas resultantes del uso de maquinaria o en su defecto a que se generen arcos eléctricos que produzcan una descarga a tierra en condiciones de alta conductividad y con la generación del consiguiente incendio.

En las especificaciones medioambientales de obra y de mantenimiento de las calles de obligado cumplimiento para el contratista, se prohíbe hacer fuego en obra o la utilización de maquinaria que produzca chispas, como sierras radiales y se establecen medidas de prevención de incendios y disposición en obra de medios de extinción, para en caso de que se produzca un incidente, se pueda contener en una primera fase temprana.

En fase de explotación existe un posible riesgo de incendio por algún fallo en los dispositivos de la instalación. Se trata de un riesgo de muy pequeña magnitud.

El riesgo de incendios forestales se minimizará procediendo a la poda de los ejemplares arbóreos para mantener las distancias de seguridad a la línea.

Se puede considerar, por tanto, como poco significativa la posibilidad de ocurrencia de incendios derivados del proyecto fuera de las áreas forestales. En el caso de las masas arbóreas, el riesgo se considera bajo con el mantenimiento adecuado de la calle de seguridad.

8.2. Amenazas relevantes derivadas de eventos extremos

Además de considerar la posibilidad de que estos eventos extremos tengan lugar y afecten al proyecto, se ha considerado la posible influencia del proyecto en la generación de estos eventos. Se han considerado como sucesos catastróficos los siguientes.

8.2.1. Terremotos

Los avances tecnológicos permiten detectar numerosos terremotos en España, si bien, su inmensa mayoría son de baja intensidad, lo que hace que pasen desapercibidos para la población. La gran mayoría de los sismos se producen en la periferia de la Península Ibérica y en las Islas Canarias. En todo caso, no son descartables estos sucesos, sobre todo considerando periodos dilatados de tiempo.

Las escalas clásicas (como la MSK) solamente establecen daños sobre redes de transporte o redes eléctricas a partir de la intensidad de grado VIII, los cuales resultarían de carácter leve. Estos daños resultan graves a partir de los grados IX y X. En caso de producirse un terremoto de intensidad mayor al grado IX, los efectos sobre las infraestructuras del proyecto podrían implicar el derribo de apoyos de la línea, provocando el corte del suministro.

Siendo el riesgo sísmico bajo en la zona (zona de intensidad V), hay que tener en cuenta que un terremoto de elevada intensidad podría implicar el derribo de apoyos de la línea, provocando cortes de suministro.

No obstante, es muy poco probable que sucedan este tipo de episodios en la zona.

Por otra parte, el proyecto analizado no supone un incremento en la probabilidad de ocurrencia de este tipo de fenómenos.

8.2.2. Viento

Las líneas eléctricas resultan susceptibles de verse afectadas ocasionalmente por sucesos extraordinarios que implican rachas de viento fuerte. Así lo indican los datos y noticias relacionadas con estos hechos. Aunque poco comunes no son extraños los episodios en los que un temporal de viento puede derribar líneas como la que es objeto de estudio.

Si bien en la zona de estudio estos sucesos resultan poco frecuentes no son raros y no son descartables en periodos de tiempo relativamente cortos.

Las líneas están diseñadas en principio para velocidades de vientos por debajo de 120 km/h, de acuerdo a lo indicado en el reglamento y considerando que es una zona no catalogada como de huracanas o vientos extremos

Por otra parte, un proyecto como el analizado no influye en la generación de rachas de viento fuertes.

8.2.3. Inundaciones y avenidas

El ámbito de estudio considerado presenta riesgos por inundación y/o avenidas fundamentalmente en el entorno del río Triano a su paso por Ortuella, situado a 500 m del trazado en su punto más próximo. Considerando el tipo de proyecto de que se trata y la ubicación de los apoyos, no se espera que genere ningún tipo de afección en relación al incremento del riesgo de inundación.

8.2.4. Riesgos geotécnicos y de deslizamiento en masa

El trazado de la línea a renovar se cruza con zonas con condiciones constructivas favorables y aceptables en su mayoría. Solamente un pequeño tramo entre los apoyos 2 y 3, en la entrada a la ST Ortuella, atraviesa una zona con condiciones muy desfavorables por inestabilidad de ladera y pendientes fuertes. Esto conlleva la posible afección por un vuelco potencial de los apoyos debido a una cimentación deficiente o insuficiente en función del material sobre el que se asiente.

Considerando los coeficientes de seguridad que se aplican a las cimentaciones de las líneas en estos casos es prácticamente imposible que se produzca un evento de estas características salvo un gran deslizamiento en masa, lo cual es muy poco probable.

8.2.5. Tormentas

Se entiende por tormenta una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan en forma de relámpagos y truenos. Se caracterizan por su corta duración, ya que la máxima intensidad de precipitación no suele sobrepasar los 20 minutos y por ir acompañadas de rachas fuertes de viento en sus primeros momentos. Aunque no originan inundaciones significativas las lluvias de tormenta pueden ocasionar problemas de carácter local.

Un suceso de este tipo que se produjera en el entorno de las instalaciones podría afectarlas provocando daños y cortes de suministro puntuales, todo ello sin considerar el riesgo para el personal que se encuentre en las instalaciones o su entorno.

Se trata de una amenaza posible, pero de bajo riesgo.

El proyecto analizado no influye en la ocurrencia de este tipo de fenómeno.

8.2.6. Otros fenómenos atmosféricos extremos

En el caso de acumulación de nieve húmeda, bajas temperaturas y viento intenso se podría provocar un acumulo de hielo a lo largo de los conductores y el colapso de tramos de líneas por la acción del peso y el viento.

Se trata de un conjunto de condiciones poco probables, con lo que el riesgo se considera mínimo.

El proyecto analizado no influye en la ocurrencia de estos fenómenos.

8.3. Conclusiones

De forma general se puede considerar que el proyecto tiene un riesgo asociado muy bajo ante la ocurrencia de accidentes o eventos extremos.

Globalmente el sistema eléctrico de esta zona sale reforzado al sustituir los distintos elementos de la línea, lo que dará lugar a una instalación menos vulnerable y con menores riesgos asociados.

Por otra parte, indicar también, que el proyecto, teniendo en cuenta las medidas preventivas a aplicar, no contribuye a incrementar ninguno de los riesgos analizados de forma significativa.

9. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Las medidas preventivas y correctoras a aplicar tienen como finalidad minimizar los efectos ambientales producidos por un determinado proyecto, en este caso la reforma de la línea eléctrica a 132 kV, doble circuito ST Ortuella-ST Abanto en la provincia de Bizkaia (País Vasco).

Dependiendo del momento del desarrollo de los trabajos para los que se proyectan, estas medidas se denominan preventivas o correctoras. Las medidas preventivas o cautelares son aquellas a adoptar en las fases de diseño y ejecución. Frente a éstas, las medidas correctoras son las que se adoptarán una vez ejecutados los trabajos, y tienen como fin regenerar el medio o anular o reducir los impactos residuales.

A las medidas indicadas a continuación deberán añadirse las que en su caso se indiquen en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto.

9.1. Medidas preventivas

9.1.1. Medidas preventivas ya adoptadas en fase de proyecto

- Con el fin de evitar en la medida de lo posible los condicionantes territoriales más sensibles, la principal medida preventiva y la que mayor repercusión va a tener, es la elección de repotenciar la línea existente, evitando la creación de una nueva línea eléctrica, tal y como se ha explicado con detalle en el apartado 6.
- Se han planificado con especial cuidado la red de caminos y vías de acceso necesarios para la ejecución de las obras, con el fin de priorizar el uso de la red de caminos existentes, para reducir en la medida de lo posible, la apertura de nuevos accesos. Solamente un acceso requiere de la apertura de un pequeño tramo para llegar hasta la base del apoyo, sin que se produzca movimiento de tierras. La longitud total de este acceso es 80 m.
- El Proyecto Oficial de Ejecución incluye el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos (EGR), donde se describen las tareas de recogida de residuos en obras y se organiza el procedimiento de gestión de los mismos.

9.1.2. Medidas preventivas propuestas en fase de construcción y desmontaje

A continuación, se exponen las medidas preventivas consideradas en el presente Documento Ambiental, para cada uno de los elementos del medio afectados.

9.1.2.1. Suelo y agua

El objetivo último de las medidas preventivas diseñadas en relación con estos elementos del medio será, por un lado, evitar la afección por la incorrecta acumulación de residuos y materiales y prevenir derrames accidentales de sustancias peligrosas; y por otro, prever la existencia de equipos y procedimientos para la inmediata actuación en caso de que llegasen a producirse derrames fortuitos.

Considerando la presencia de los arroyos que son cruzados por la línea a renovar, las medidas que se exponen a continuación están igualmente encaminadas a evitar derrames que puedan alcanzar las aguas superficiales y, en consecuencia, las aguas subterráneas por filtración.

- Se minimizarán las zonas de acopio de materiales, de excavación, construcción y montaje. Los materiales se ubicarán únicamente en las zonas de acopio preparadas junto a la base de cada apoyo.
- Se aprovecharán, en la medida de lo posible, los viales existentes, evitando los daños a los mismos.
- Se minimizará la apertura de nuevos accesos.
- Todos los excedentes de materiales resultantes de la explanación y la excavación se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente.
- Se llevarán a cabo medidas para la minimización de generación de los residuos en obra.
- Los residuos generados en las obras se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente, según lo especificado en el Estudio de Gestión de Residuos que acompaña al proyecto oficial de ejecución.
- En las obras sólo se realizarán las operaciones de mantenimiento diario imprescindible de maquinaria o vehículos, no permitiéndose operaciones que impliquen riesgo de contaminación del suelo, tales como cambio de aceite o lavado de vehículos. Éstas se realizarán en talleres autorizados o instalaciones apropiadas.
- La maquinaria y vehículos empleados deberán haber superado las inspecciones técnicas correspondientes y estar en perfectas condiciones de funcionamiento en lo referente a fugas de lubricantes o combustibles.
- En caso de derrame de alguna sustancia peligrosa al suelo será retirado inmediatamente y gestionado de acuerdo a la normativa vigente.
- En ningún caso se abandonarán materiales de construcción ni residuos de cualquier naturaleza en el ámbito de actuación de los proyectos o su entorno.
- Se retirarán de forma adecuada los restos que se vayan generando.
- Se evitará en la zona cualquier tipo de derrame, tales como aceites, grasas, hormigón, etc., que pueda llevar consigo la contaminación de las aguas.
- Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.
- Se evitará realizar acopios de material en las proximidades de los cauces, así como mantener taludes desnudos o no estabilizados, de forma que se reduzca el riesgo de incorporación de materiales finos o gruesos a los ríos por desprendimiento o escorrentía.
- Se atenderá a lo requerido por URA, Agencia Vasca del Agua.

- Se extremarán las medidas preventivas para minimizar las afecciones sobre el medio hídrico en las zonas de protección del visón europeo.

9.1.2.2. **Atmósfera**

La correcta aplicación de las medidas que a continuación se describen repercutirá positivamente en la reducción de las molestias generadas por la construcción y el funcionamiento del proyecto sobre la población, especialmente sobre los habitantes de las viviendas próximas a las parcelas de implantación.

- Se adoptarán medidas específicas para minimizar el levantamiento de polvo en los movimientos de tierra, como el apilamiento de materiales finos en zonas protegidas del viento para evitar el sobrevuelo de partículas.
- En caso de llevarse a cabo en periodos secos, y si las circunstancias de tráfico y naturaleza de los accesos lo aconsejaran, se realizarán riegos con agua en las zonas donde pudiera generarse un incremento de las partículas en suspensión. El posible aumento puntual de los niveles de polvo es de muy escasa significación.
- Los camiones que transporten material de naturaleza pulverulenta estarán cubiertos para evitar su emisión a la atmósfera a causa del viento y con el objeto de mantener el aire y la vegetación libres de polvo. Se tendrá especial cuidado en las operaciones de carga y descarga de materiales de los camiones, para evitar levantar polvo.
- En el manejo de maquinaria y vehículos se observarán las siguientes pautas para reducir las molestias por ruidos o generación de polvo: evitar el exceso de velocidad, realizar una conducción sin aceleraciones ni retenciones, planificar los recorridos para optimizar el rendimiento y evitar el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada cuando sea innecesario.
- La maquinaria y vehículos empleados en las obras deberán haber superado las inspecciones técnicas correspondientes y estar en perfectas condiciones de funcionamiento, especialmente en lo referente a niveles de emisión de ruidos y gases de combustión, que en todo caso respetarán la normativa aplicable.

9.1.2.3. **Vegetación**

- Se minimizarán las zonas de acopio de materiales de excavación, construcción y montaje. Para ello se empleará únicamente las zonas de acopio situadas junto a cada apoyo.
- Se minimizará la formación de polvo, adoptando las medidas señaladas en el apartado anterior.
- Se minimizarán las cortas de especies de arbolado autóctono dentro de lo posible, donde se deben priorizar las podas o, en su caso realizar una corta selectiva que permita abordar los trabajos de construcción, pero minimizando dichas cortas. Estas labores se llevarán a cabo con motosierra y no con maquinaria pesada. Es de aplicación lo dispuesto en la Norma Foral 11/1997, de 14 de octubre, sobre Régimen específico de diversas especies forestales autóctonas.

- Se llevará a cabo un Proyecto de reforestación como compensación de la superficie de bosque autóctono afectado por el proyecto.

9.1.2.4. Fauna

Las medidas propuestas en los apartados anteriores, contribuirán a minimizar la afección a la fauna de la zona.

9.1.2.5. Población

Mencionar que gran parte de las medidas preventivas mencionadas en los apartados anteriores repercuten positivamente en la reducción de las molestias sobre la población y el consecuente mantenimiento de los niveles de bienestar de la población, especialmente la población residente en las inmediaciones de las zonas de trabajo.

Además de las mencionadas, durante la fase de construcción también se aplicarán las siguientes medidas para prevenir afecciones sobre la población:

- En todo momento se asegurará la transitabilidad de los caminos y se dará prioridad en la circulación a los vecinos de la zona.
- Se realizarán las obras en el menor tiempo posible, con el fin de paliar en la medida de lo posible las molestias a la población.
- Se señalizará la obra de forma adecuada.

9.1.2.6. Residuos

- Atendiendo al principio jerárquico de residuos, se debe fomentar la prevención en la generación de los residuos, o que estos se gestionen con el orden de prioridad establecido en el artículo 8 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular: prevención, preparación para la reutilización, reciclado, otro tipo de valorización, incluida la valorización energética, y, por último, la eliminación. Los residuos únicamente podrán destinarse a eliminación si previamente queda debidamente justificado que su valorización no resulta técnica, económica o medioambientalmente viable.
- Los residuos generados en las obras se gestionarán de acuerdo a la normativa vigente estatal y autonómica, de acuerdo a lo especificado en el Estudio de Gestión de Residuos.

9.1.2.7. Patrimonio cultural

- En el caso de que en el transcurso de la obra se detectase la existencia de algún resto arqueológico, se procederá a la paralización de la obra y a informar a la autoridad competente, en este caso el Departamento de Cultura de la Diputación Foral de Bizkaia.

9.1.2.8. Paisaje

- Se dotará a las zonas de actuación de puntos limpios de residuos y zonas de acopio de materiales, debidamente señalizadas.

- Se retirarán las instalaciones provisionales una vez finalizada la obra.

9.2. Medidas correctoras

9.2.1. Medidas correctoras en fase de construcción y desmantelamiento

- Se eliminarán adecuadamente los materiales sobrantes en las obras y cualquier derrame accidental, una vez hayan finalizado los trabajos de construcción.
- En su caso, se restituirán los accesos y todas las zonas que haya sido necesario cruzar y/o utilizar y que hayan podido resultar dañadas.
- Se limpiará el material acumulado, préstamos o desperdicios, efectuando dicha limpieza de forma inmediata en el caso de que el material impida el paso de vehículos o peatones, o pueda suponer cualquier tipo de peligro para la población.
- En su caso, se rehabilitarán los daños efectuados a las propiedades durante la construcción o se compensará económicamente por los mismos.

10. SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Durante la fase de construcción se realizará un control de la obra, de manera que se garantice que se realiza de acuerdo con lo indicado en el apartado de medidas protectoras y correctoras. Además, este control deberá permitir la valoración de los impactos que sean difícilmente cuantificables o detectables en la fase de proyecto, pudiendo diseñar nuevas medidas correctoras en el caso de que las existentes no sean suficientes.

10.1. Ejecución de la vigilancia

En la ejecución de esta vigilancia se verificará de forma documentada y sistemática el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras definidas en el presente documento y las que en su momento pueda indicar el Órgano Ambiental.

De forma general se realizarán las siguientes comprobaciones:

10.1.1. Fase de construcción

- Suelo
 - Se comprobará el aprovechamiento de los accesos existentes.
 - Se comprobará la correcta gestión de los residuos generados en las obras.
 - Se comprobará que la afección a superficies es la estrictamente necesaria.
 - Se comprobará que se aplican buenas prácticas en obras para evitar vertidos, contaminación del suelo por derrames de aceites, arrastres de tierras, etc.
- Hidrología
 - Se controlará que las labores de mantenimiento de la maquinaria se realizan en los lugares acondicionados para ello, sin afectar a los cursos de agua presentes en la zona.
 - Se verificará que no se acopien materiales, restos de vegetación ni maquinaria en la red de drenaje natural ni en zonas con riesgo de contaminación de acuíferos y en especial en las proximidades de los arroyos cruzados.
 - Se atenderá a lo requerido por URA, Agencia Vasca del Agua.
- Medio atmosférico
 - Se comprobará que durante las obras no se generan ruidos excesivos.
 - Se comprobará que se adoptan las medidas necesarias para evitar la generación excesiva de polvo.
- Vegetación
 - Se comprobará que la afección a la vegetación se ajusta a lo estrictamente necesario y que se dispone de los correspondientes permisos.

- Se comprobará que las contratas cuentan con medios para evitar el riesgo de incendio y combatirlo en caso de aparición.
 - Se comprobará el control de las plantas invasoras en las zonas de actuación.
- Fauna
 - Se comprobará que las obras se desarrollan minimizando la afección, duración y las molestias por ruido y ocupación del medio natural en las zonas de mayor riesgo faunístico, como el cruzamiento de los cauces, incluidos en el plan de protección del visón europeo, cumpliendo en todo caso con lo establecido en el mismo.
- Medio socioeconómico
 - Se comprobará la aplicación de medidas para evitar molestias por ruidos, polvo, etc. a los habitantes de los núcleos de población del ámbito de afección del proyecto.

10.1.2. Fase funcionamiento

Durante las labores de mantenimiento de la línea, se comprobará la eficacia de las medidas protectoras y correctoras aplicadas, así como el buen estado del lugar, comprobando que no hayan aparecido nuevos impactos.

10.2. Realización de informes

El desarrollo del Seguimiento Ambiental en fase de construcción conllevará la elaboración de Informes periódicos. Estos informes contemplarán al menos los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y, en su caso, los problemas detectados, especialmente la detección de impactos no previstos y la propuesta de medidas preventivas y correctoras correspondientes.

Siempre que se detecte alguna afección no prevista, de carácter negativo que precise una actuación rápida para ser evitada o corregida o minimizar las consecuencias, se realizará una comunicación verbal al responsable de las obras y se emitirá un informe urgente aportando la información necesaria para actuar en consecuencia.

Asimismo, podrán emitirse informes especiales cuando cualquier aspecto de la obra genere impactos superiores a los previstos, y se elaborará un informe final de seguimiento.

11. CONCLUSIONES

La construcción y puesta en funcionamiento del proyecto de reforma de la línea eléctrica a 132 kV doble circuito ST Ortuella – ST Abanto en la provincia de Bizkaia (País Vasco) producirá ciertos efectos sobre los elementos del medio en el que se ubicarán. La valoración conjunta de estos efectos se puede calificar como compatible. Indicar, asimismo, que una vez finalizadas las tareas de renovación de la línea, los impactos serán similares a los ya existentes en la actualidad.

De esta forma, tras estudiar detalladamente el medio que acogerá la existente infraestructura y los efectos esperables a consecuencia de su reforma y posterior funcionamiento, se puede concluir que el proyecto es ambientalmente viable siempre que se apliquen las medidas protectoras y correctoras indicadas en el presente Documento y se desarrolle el Seguimiento Ambiental propuesto.

Bilbao (Bizkaia), febrero de 2025

ANEXOS

ANEXO I: Equipo redactor

El presente documento (Documento Ambiental relativo al “Proyecto de Ejecución - Reforma de la Línea Eléctrica a 132 kV doble circuito ST Ortuella – ST Abanto”) en la provincia de Bizkaia (País Vasco) ha sido redactado por el siguiente equipo multidisciplinar.

Esther Notario Crespo

Licenciada en Ciencias Ambientales

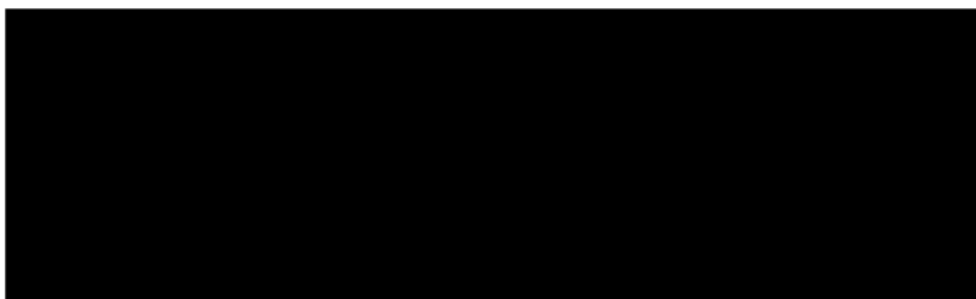
DNI: [REDACTED]

Nerea Santa Cruz Urgoiti

Grado en Ingeniería Ambiental

Máster en Agrobiología Ambiental

DNI: [REDACTED]



Revisado y aprobado por parte de i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U.

Roncesvalles Azcárate Ayerra

Licenciada en Ciencias Ambientales

DNI: [REDACTED]

SERTE-MEDIO AMBIENTE

En Bilbao a 11 de febrero de 2025

ANEXO II: Planos Proyecto de ejecución

- **Plano de situación**
- **Plano de planta de perfil y cruzamientos aéreo**
- **Plano de planta de perfil y cruzamientos subterráneo**
- **Plano catastral y accesos**

ANEXO III: Cartografía ambiental

Mapa 1. Medio físico

Mapa 2. Vegetación

Mapa 3. Fauna y Hábitats de Interés Comunitario

Mapa 4. Medio socioeconómico

ANEXO IV: Reportaje fotográfico



Fotografía 1. Vista de la vegetación (robles) a podar junto a ribera (izquierda). Apoyo 3 al fondo.



Fotografía 2. Vista general del apoyo 4 y vegetación a podar (frutales) en el vano 4-5 (izquierda). Apoyo 3 al fondo (derecha).



Fotografía 3. Vegetación (frutales) a podar en el vano de los apoyos 4 y 5.



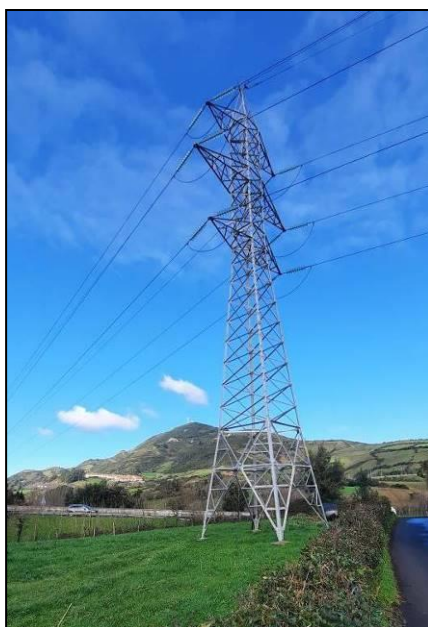
Fotografía 4. Vista general del apoyo 4.



Fotografías 5 y 6. Vista de los apoyos 5 (izquierda) y 5 bis (derecha).



Fotografías 7 y 8. Vista general de los apoyos 6 (izquierda) y 6 bis (derecha).



Fotografía 9. Vista del apoyo 8.



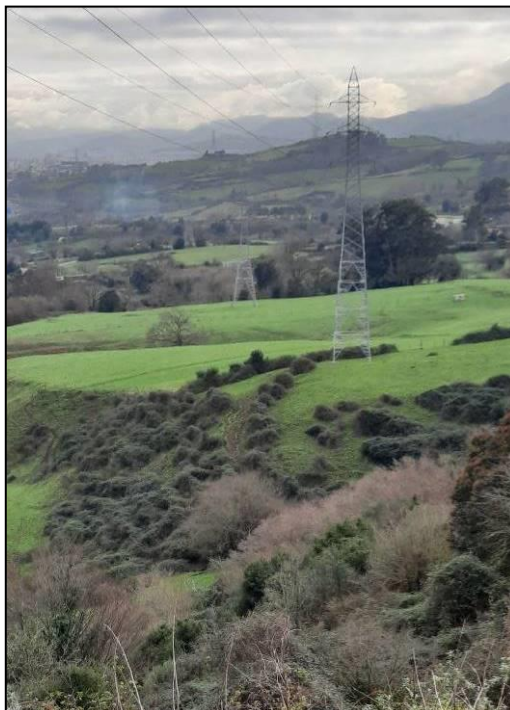
Fotografías 10 y 11. Vegetación (avellanos) a talar a ambos lados del camino en el vano 8-9.



Fotografía 12. Vegetación (avellanos) a talar bajo la línea, en el vano de los apoyos 8 y 9.



Fotografía 13. Vista general del apoyo 9.



Fotografía 14. Vista de vegetación (robles, pinos y sauces) a talar en el vano 11-12 y vista general del apoyo 11. Al fondo apoyo 10.



Fotografías 15 y 16. Vista del apoyo 13 (izquierda). Vista general del apoyo 13 y apoyo 12 al fondo (derecha).



Fotografías 17 y 18. Vegetación a talar (encina y acacia) junto al apoyo 14.



Fotografía 19. Vista del apoyo 15.



Fotografía 20. Vista general de la vegetación (acacias) a talar en el vano 15-16, junto a carril bici (a la derecha, apoyo 15).



Fotografía 21. Vegetación (acacias) a talar en el vano 15-16.



Fotografía 22. Vista de vegetación (acacias, frutales, castaños) a talar bajo la línea junto al carril bici, y apoyo 16 (derecha).



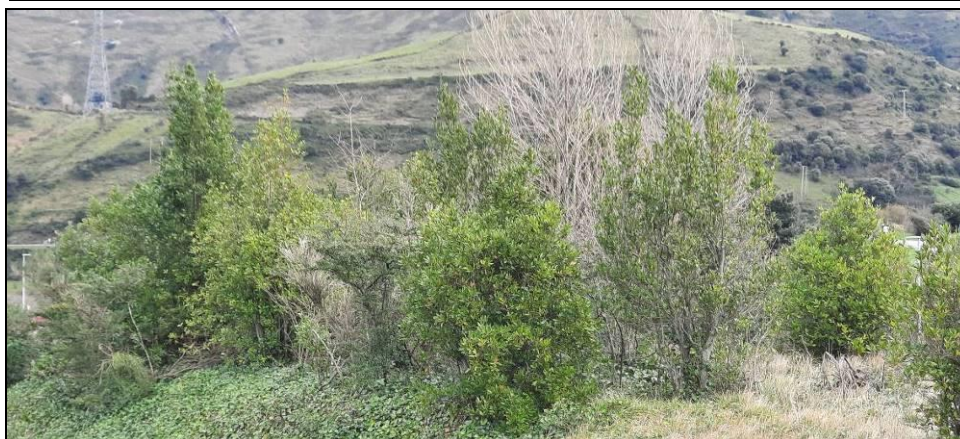
Fotografía 23. Vista general de vegetación (acacias, frutales, castaños) a talar junto al apoyo 16 (izquierda).



Fotografía 24. Vista general del apoyo 16.



Fotografía 25. Vegetación a talar (avellanos) bajo la línea y junto a la carretera en el vano 16-17 y vista del apoyo 16. Al fondo apoyo 15.



Fotografías 26 y 27. Vegetación a talar (chopos) bajo la línea en el vano 16-17.



Fotografía 28. Vista del apoyo 17 (apoyos 18 y 19=1A al fondo).

ANEXO V: Bibliografía

A continuación, se muestran las fuentes consultadas tanto para la obtención de información como para la justificación cartográfica en cada caso, con el fin de elaborar el presente informe:

- **AEMET.** Agencia Estatal de Meteorología.
- Ayuntamiento de Zierbena.
- Ayuntamiento de Santurtzi.
- Ayuntamiento de Portugalete.
- Ayuntamiento de Ortuella.
- Ayuntamiento de Abanto-Zierbena.
- Boletín Oficial del Estado.
- Boletín Oficial del País Vasco.
- **Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y medio Ambiente.** Gobierno Vasco.
- **Departamento de Sostenibilidad y Medio Natural.** Diputación Foral de Bizkaia.
- **EUSTAT.** Instituto Vasco de Estadística
- **EUSKALMET.** Agencia vasca de meteorología.
- Evaluación de la vulnerabilidad y riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático. Gobierno Vasco.
- **Geoeuskadi.** Infraestructura de Datos Espaciales de Euskadi (IDE) de Euskadi. Gobierno Vasco.
- **Ihobe.** Ingurumen hobekuntza.
- **ING.** Instituto Geográfico Nacional.
- Ingurumena. Gobierno Vasco.
- **IGME.** Instituto Geológico y Minero de España.
- **INE.** Instituto Nacional de Estadística.
- **MITECO.** Ministerio para la Transición Ecológica.
- Página Web de vías verdes (<http://www.viasverdes.com/>).
- **URA.** Agencia Vasca del Agua.
- **Visor QGIS.**