

## 5. ASPECTOS RELEVANTES DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL MEDIO AMBIENTE EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO


A continuación, se describen todos aquellos aspectos relevantes en el medio ambiente del ámbito de estudio.

El área del complejo industrial CAESA se sitúa en el núcleo urbano de Alzaga, al este del municipio de Erandio (ver figura 6). Los límites de la unidad quedan delimitados de la siguiente forma:

- Al Norte limita con la calle Felix Ortún.
- Al Sur, por la calle Urdaneta Kalea que continúa hacia el este con la calle Tartanga K.
- Al Este, limita con las vías del metro L1 a la altura de la estación de Erandio.
- Al Oeste, por la BI-711, paralela al río Nervión.



### LEYENDA:

 Ámbito de estudio

### DATOS DE LA MODIFICACIÓN:


 Ámbito de la modificación Caesa

Figura 7. Ámbito de estudio y en discontinuo, área de la modificación.

## 5.1. CLIMA

Las características climáticas generales del municipio de Erandio están definidas por su posición latitudinal. Su ubicación próxima al mar Cantábrico y prácticamente en el entronque entre las vertientes norte de los Pirineos y la Cordillera Cantábrica, determina que parte del año esté bajo el dominio de los vientos del noroeste, de origen atlántico, lo que da lugar a unos rasgos climáticos de tipo templado, con inviernos suaves, veranos templados, aire húmedo, abundante nubosidad y lluvias frecuentes en todas las estaciones. Sin embargo, estas condiciones consideradas como generales, se ven alteradas por la influencia de los vientos del sur. Estos vientos suponen el descenso de la humedad relativa del aire, con variación de las temperaturas, lo que se debe al origen continental de estas masas. Se encuentra dentro del piso bioclimático termocolino.

Así, en términos generales se puede decir que el clima de la zona de estudio es templado (las temperaturas medias anuales registran en la costa los valores más altos del País Vasco) y muy lluvioso en invierno. La temperatura media anual es de 14,3°C, para el periodo de 1971-2000, siendo agosto el mes más cálido y enero el mes más frío. La temperatura media de las mínimas es de unos 10,35°C y la media de las máximas es de 19,0 ° C.

La estación meteorológica más cercana a Erandio es la de "Bilbao Aeropuerto", los valores climatológicos normales (históricos) más recientes, son para el periodo 1971-2000, estos se exponen en la siguiente tabla:

T (°C)	TM (°C)	Tm (°C)	R (mm)	H (%)	I (h)
14,3	19,0	10,35	1338,9	70	1610

*Tabla 1. Valores climatológicos normales de la estación "Bilbao Aeropuerto" para el periodo 1981-2010. Donde, "T" es la temperatura media anual (°C), "TM" es la media anual de las temperaturas máximas diarias (°C), "Tm" es la media anual de las temperaturas mínimas diarias (°C), "R" es la precipitación anual media (mm), "H" es la humedad relativa media (%) y "I" es el número medio anual de horas de sol. Fuente: Aemet.*

El ámbito de estudio se considera bastante lluvioso, llegando a acumular una precipitación anual media de 1338,9 mm, para el periodo 1971-2000. El periodo más seco corresponde a los meses de junio y julio, extendiéndose la época de lluvia a lo largo de todo el otoño y el invierno, y también con considerables episodios de lluvia en los meses de primavera. Las estaciones del año que registran más precipitación son otoño y primavera.

El ámbito de estudio se considera un lugar húmedo donde la humedad relativa es alta, siendo la media del año del 72%.

La situación del área en estudio, cerca de la costa vizcaína, hace que, de manera continuada, sobre todo de otoño a primavera, los vientos dominantes sean los del NO (con un 26,3%), de origen Atlántico y, por tanto, húmedos. En verano dominan los vientos de componente este-sureste.

## **5.2. CALIDAD DEL AIRE**

Se entiende por contaminación atmosférica la presencia en el aire de sustancias y formas de energía que alteran su calidad, de modo que implique riesgos, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza. Se distinguen de manera general tres grandes tipos de contaminación atmosférica, según la naturaleza de las fuentes: de origen natural, industrial y urbana.

En el caso del área de estudio, los focos acústicos que, a priori, mayor influencia presentan en la zona son el tráfico de la carretera BI-711, el tráfico generado por los viales Urdaneta Kalea, Félix Ortun Kalea y Tartanga kalea entre otros, y actividades industriales del entorno.

El IMD del tráfico en la carretera BI-711 no es muy elevado (estación de aforo 74C Lutxana (Erandio)-Desierto) según los datos del "avance del informe 2022 de la evolución del tráfico en las carreteras de Bizkaia". El paso es de 13.272 de vehículos al día, con un porcentaje de vehículos pesados de 4,7%. Por lo que al suroeste fuera del sector se localiza un punto de contaminación atmosférica ligado al tráfico rodado.

La circulación de automóviles contribuye notablemente a la contaminación atmosférica. Los gases de escape de los motores contienen monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, plomo, humos e hidrocarburos procedentes de la combustión.

Para obtener el Índice de Calidad del Aire (ICA) en la CAPV se dispone de una red de control y vigilancia que mide en tiempo real una serie de parámetros tales como los contaminantes SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, PM10 y O<sub>3</sub> en estaciones distribuidas en distintas zonas. El conjunto de valores que el ICA puede tomar lo agrupamos en seis intervalos de valores a los que se les asocia una trama o color característico de la calidad del aire de una zona determinada.

Tras estudios realizados durante el último año, donde se han tenido en cuenta las incidencias del (ozono) O<sub>3</sub> en verano en estaciones ubicadas en la zona costera, así como de las (partículas) PM<sub>10</sub> en las distintas zonas en período (otoño-invierno) y tras los resultados obtenidos, se ha considerado conveniente dividir la CAPV en once zonas para caracterizarla a efectos de la calidad del aire.

El cálculo del índice parcial para cada contaminante se realiza asignando, mediante interpolación lineal, a cada concentración media de contaminante considerada un valor perteneciente a una escala. El valor 0 (cero) de la escala corresponde al valor 0 (cero) de concentración y el valor 100 de la escala corresponde al valor de concentración igual al valor límite para este contaminante establecido en la legislación vigente. Para el caso particular del ozono el valor 100 de la escala corresponde al umbral de ozono de información a la población establecido en la legislación vigente.

**Valores límite utilizados para el cálculo del índice de calidad del aire**







CONTAMINANTE	VALOR LIMITE	OBSERVACIONES
SO <sub>2</sub> Dióxido de azufre	125 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 24 horas que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año
NO <sub>2</sub> Dióxido de Nitrógeno	200 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 1 hora que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil
PM <sub>10</sub> Partículas de corte 10 µm	50 µg/m <sup>3</sup>	Valor medio en 24 horas que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil
CO Monóxido de carbono	10 mg/m <sup>3</sup>	Valor máximo de las medias octohorarias móviles del día
O <sub>3</sub> Ozono troposférico	180 µg/m <sup>3</sup> (umbral de información)	Valor medio en 1 hora

**Valores de concentración de contaminante asociados a valores del índice de calidad del aire**

CONTAMINANTE	Valor de índice cero (0) de concentración para periodo de promedio	Valor de índice 100 de concentración para periodo de promedio
SO <sub>2</sub> Dióxido de azufre	0 µg/m <sup>3</sup> ( 24 horas)	125 µg/m <sup>3</sup> en 24 horas
NO <sub>2</sub> Dióxido de Nitrógeno	0 µg/m <sup>3</sup> (1 hora)	200 µg/m <sup>3</sup> (1hora)
PM <sub>10</sub> Partículas de corte 10 µm	0µg/m <sup>3</sup> (24 horas)	50 µg/m <sup>3</sup> (24 horas)
CO Monóxido de carbono	0mg/m <sup>3</sup> (8 horas)	10 mg/m <sup>3</sup> (8 horas)

Nota: (µg/m<sup>3</sup>) = microgramos/ metro cúbico (mg/m<sup>3</sup>)= miligramos/metro cúbico

El índice de calidad del aire está dividido en seis tramos, que definen los estados de calidad de aire: buena, admisible, moderada, mala, muy mala y peligrosa. A cada uno de los tramos se le asigna un color que para el presente año será de acuerdo con la siguiente tabla:

Color	Descripción de la calidad del aire	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>
	Buena	0-105	0-25	0.62.5	0-5000	0-90
	Admisible	105.1-210	25.1-50	62.6-125	5001-10000	90.1-160
	Moderada	210.1-252	50.1-65	125.5-146	10001-14000	160.1-180
	Mala	252.1-330	65.1-82.5	146.1-187.5	14001-18000	180.1-270
	Muy mala	330.1-699	82.6-138	187.6-250	18001-24000	270.1-360
	Peligrosa	>700	>138	>250	>24000	>360

*Figura 8. Valores límite y valores de contaminación empleados en los indicadores de calidad ambiental y de sostenibilidad.*

Se adjunta una imagen de la situación actual de la estación de medición de la calidad del aire más próxima al ámbito de estudio.



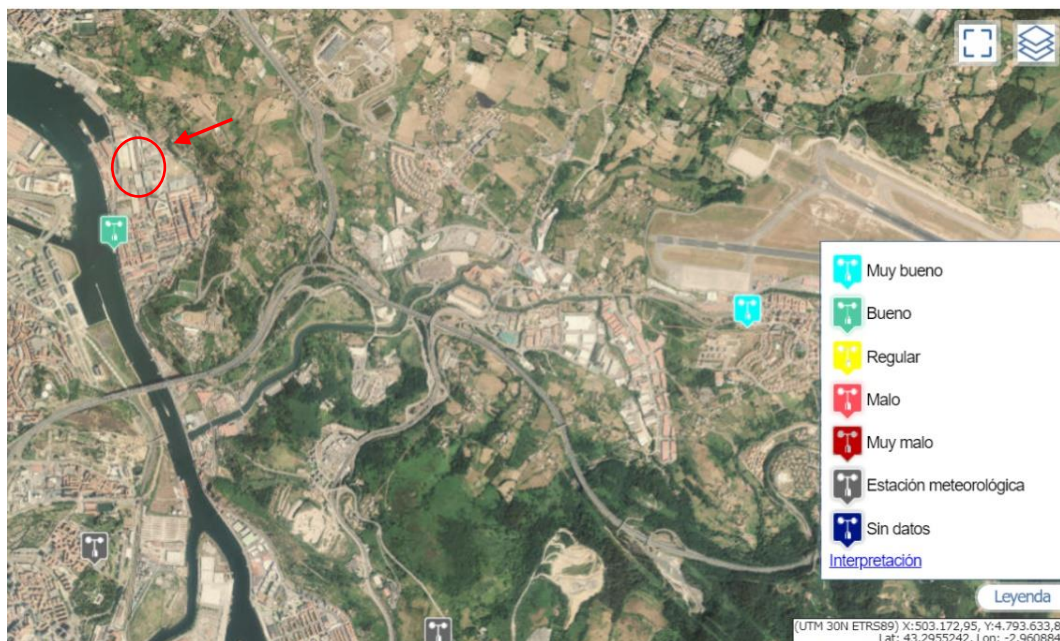


Figura 9. Calidad del aire de las estaciones de Erandio y Sangroniz. Fuente: Gobierno Vasco 2022

Los valores de calidad del aire de la estación de Erandio arrojan una calidad "muy buena" en 72 días del año, "buena" en 201 días del año, seguido de valores "mejorable" 73 días. No hay ningún día con valores "muy mala".

### Índice de calidad del aire e Indicador de sostenibilidad (\*) por zonas de la C.A. de Euskadi. 2021

	Muy buena	Buena	Mejorable	Malta	Muy mala	Indicador de sostenibilidad (%)
Estaciones - Alto Murió	214	129	16	5	1	93,97%
Bajo Nervión	72	201	73	19	0	74,79%
Urdia	211	79	6	3	0	97,33%
Donostia-San Sebastián	84	214	50	17	0	81,64%
Alto Ibaizabal - Alto Deba	155	149	53	7	1	83,29%
Goierni	202	134	20	9	0	92,05%
Llanada Alavesa	171	161	24	8	1	90,96%
País Vasco Ribera	248	102	11	4	0	95,89%
Nº de días-zona según la calidad del aire	1.389	1.203	252	73	3	88,77%
% de días según la calidad del aire	47,57%	41,20%	8,63%	2,50%	0,00%	

(\*) Indicador de sostenibilidad = Porcentaje de (Nº días con calificación "Muy buena" + Nº días con calificación "Buena") / Nº total de días del año

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

Fecha 10 de Noviembre de 2022

Fuente: Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente. Estadística de calidad del aire.

Figura 10. Estadísticas de la calidad del aire en el Bajo Nervión el 2021. Fuente: Gobierno Vasco (EUSTAT)

Erandio, se encuadra en la comarca del Bajo Nervión, el porcentaje es de un 74,79% (año 2021) del Indicador de sostenibilidad para esa zona. Indicador de Sostenibilidad anual = (Nº días calif. "Muy Buena" + Nº días calif. "Buena" + Nº días calif. "Mejorable") / Nº total de días anuales.

El último año del que se tiene registro la calidad del aire ha experimentado grandes cambios en los últimos 4 años. En 2018 la calidad era superior al 93%, en 2020 alcanza su mínimo con un índice de 69,67% siendo el 2021 algo superior, 74,79%.

### Calidad del aire. Indicador de sostenibilidad por zonas de la C.A. de Euskadi (1). 2014-2021

	Nº de estaciones	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
C.A. de Euskadi	54	78,48%	83,39%	82,07%	95,51%	94,73%	91,44%	88,63%	88,77%
Encartaciones - Alto Nervión	2	86,85%	90,96%	90,16%	100,00%	100,00%	96,16%	96,45%	93,97%
Bajo Nervión	21	72,05%	87,67%	82,79%	93,70%	93,42%	79,45%	69,67%	74,79%
Costa	2	77,41%	88,49%	87,16%	97,53%	92,33%	96,63%	93,17%	97,53%
Donostia-San Sebastián	12	69,32%	75,34%	74,86%	92,88%	90,41%	84,11%	80,87%	81,64%
Alto Ibaizabal - Alto Deba	7	87,40%	89,32%	80,33%	88,22%	90,14%	91,51%	91,26%	83,29%
Goierni	4	81,64%	86,58%	86,89%	97,53%	99,18%	89,86%	86,61%	92,05%
Ulanada Alavesa	5	83,01%	78,90%	80,05%	96,99%	98,90%	94,25%	94,26%	90,96%
País Vasco Ribera	2	70,14%	69,86%	74,32%	97,26%	93,42%	97,53%	96,72%	95,89%

(1) Indicador de sostenibilidad = Porcentaje de (Nº días con calificación "Muy buena" + Nº días con calificación "Buena") / Nº total de días del año

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

Fecha 10 de Noviembre de 2022

Fuente: Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente. Estadística de calidad del aire.

Figura 11. Estadísticas de la calidad del aire. Indicador de sostenibilidad 2014-2021. Fuente: Gobierno Vasco (EUSTAT)

## 5.3. NIVEL ACÚSTICO

Para esta Modificación puntual de las NN.SS de Erandio se ha llevado a cabo un estudio acústico que se adjunta en el Anexo II de este documento y que ha caracterizado la situación actual, la metodología utilizada para la obtención de los mapas acústicos del ámbito analizado.

De cara a evaluar los niveles sonoros en el área en la actualidad conforme con el Decreto 213/2012 se ha realizado la modelización acústica correspondiente.

El objeto de este documento es presentar los resultados del estudio de impacto acústico del futuro desarrollo para ambas alternativas, de acuerdo con los requisitos metodológicos indicados en el Decreto 213/2012, teniendo en cuenta los niveles sonoros generados por la antigua carretera BI-711 (actualmente avenida José Luis Goyoaga), el tráfico generado por los viales Urdaneta kalea, Félix Ortún kalea y Tartanga kalea entre otros, el paso de los trenes por la línea de C.T.B y actividades industriales del entorno.

Además, la línea ferroviaria gestionada por C.T.B. y explotada por Metro Bilbao será tenida en cuenta como foco de vibraciones.

Todo ello en la actualidad y en un escenario de funcionamiento futuro a 20 años vista, con la finalidad de evaluar el cumplimiento de lo reflejado en la legislación vigente en materia acústica, tanto en el exterior como en el interior de la edificación.

De este modo se dará respuesta a la exigencia de los artículos 37 y 42 del Decreto 213/2012:

**Artículo 37.– Exigencias para áreas de futuro desarrollo urbanístico.**

*Las áreas acústicas para las que se prevea un futuro desarrollo urbanístico, incluidos los cambios de calificación urbanística, deberán incorporar, para la tramitación urbanística y ambiental correspondiente, un Estudio de Impacto Acústico que incluya la elaboración de mapas de ruido y evaluaciones acústicas que permitan prever el impacto acústico global de la zona y que contendrán, como mínimo:*

- a) un análisis de las fuentes sonoras en base a lo descrito en el artículo 38,*
- b) estudio de alternativas, en base a lo descrito en el artículo 39 y*
- c) definición de medidas en base a lo descrito en el artículo 40.*

**Artículo 42.– Evaluación de vibraciones en futuro desarrollo urbanístico.**

*En aquellos futuros desarrollos urbanísticos, en los que prevea la construcción de edificaciones a menos de 75 metros de un eje ferroviario, en todos los casos el Estudio de Impacto Acústico incluirá una evaluación de los niveles de vibración para la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica de aplicación y para el establecimiento de medidas correctoras en el caso de que sean necesarias.*

Atendiendo a los usos actuales del área (actividades económicas en suelo urbano consolidado de acuerdo con la información del visor *Udalplan 2022*), se considera que el área presenta una zonificación acústica tipo B, correspondiente a sectores del territorio con predominio de suelo industrial. Si bien, en su esquina sureste existen edificaciones residenciales.



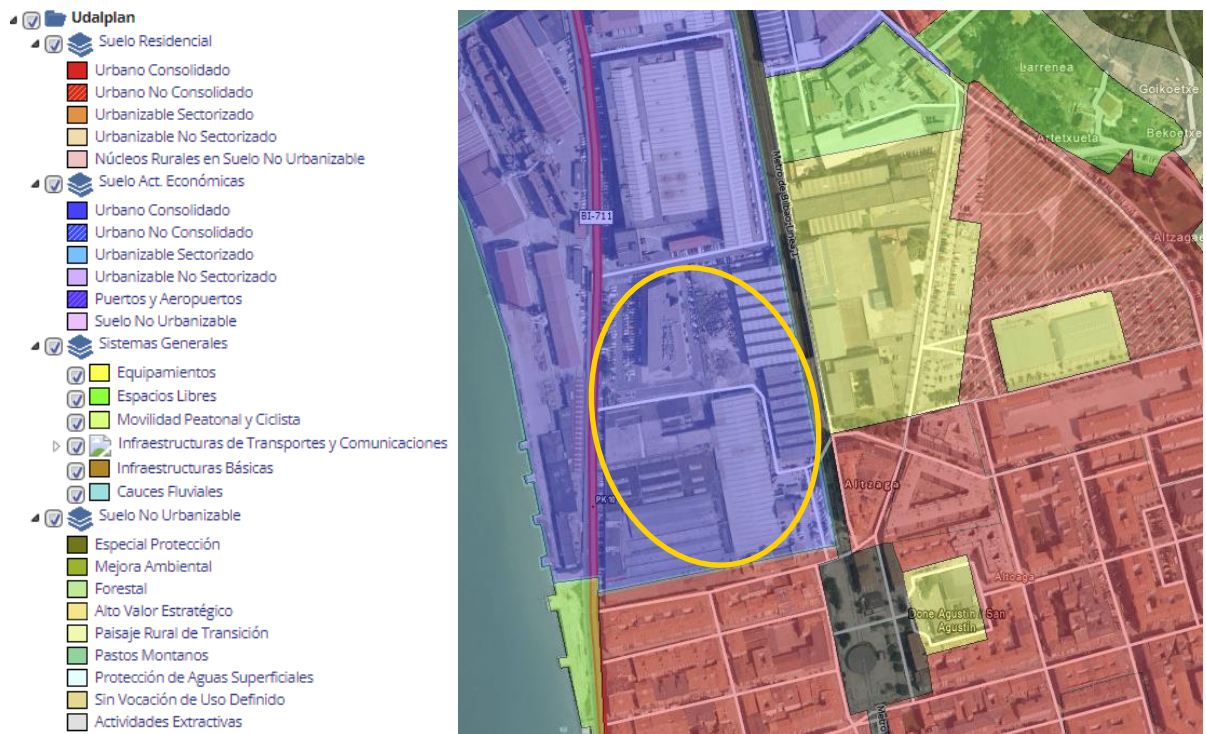


Figura 12. Información territorial de Udalplan 2022 en el entorno de la zona de estudio.

Según el Mapa Estratégico de Ruido elaborado por el Ayuntamiento en 2014, el nivel sonoro que se alcanza es de en torno a 75 dB(A) en la zona más próxima a la avenida José Luis Goyoaga en los periodos día y tarde y de en torno a 70 dB(A) en periodo noche. En el resto de la parcela, los niveles sonoros son menores, tal y como se puede observar en las siguientes figuras:

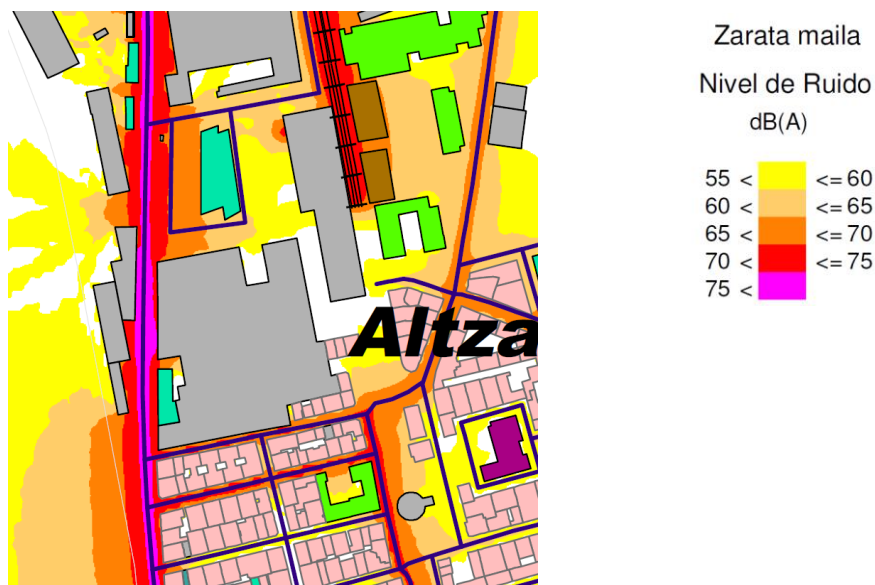


Figura 13. Mapa Estratégico de Ruido elaborado por el Ayuntamiento en 2014. Periodo día.



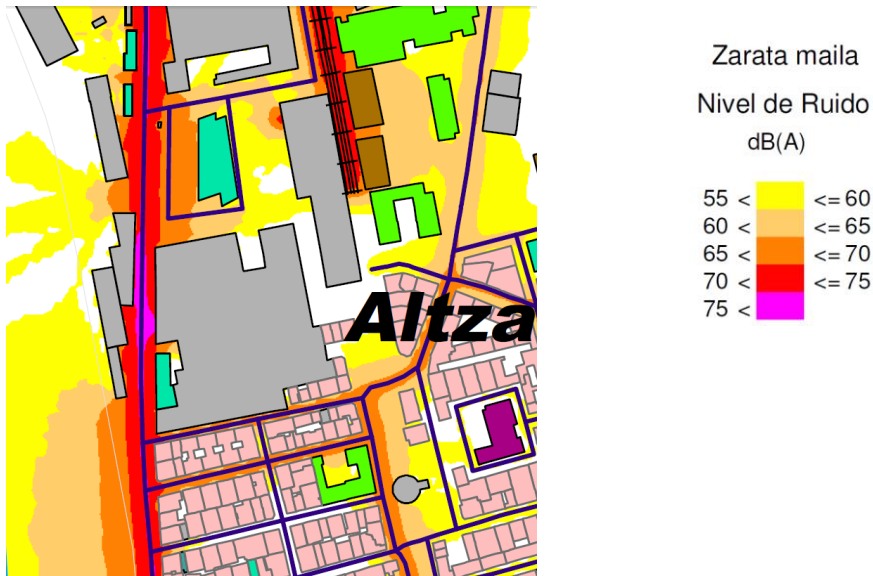


Figura 14. Figura 4. Mapa Estratégico de Ruido elaborado por el Ayuntamiento en 2014. Periodo tarde.

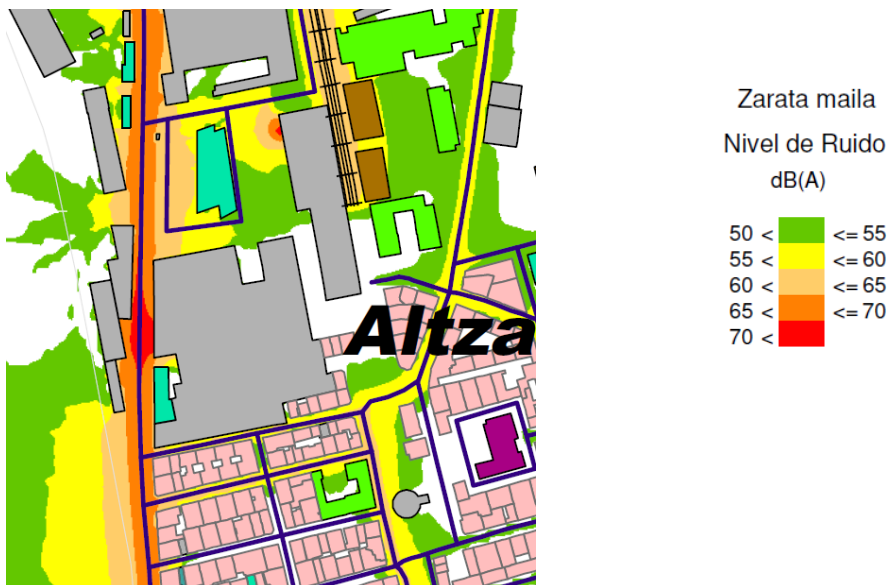


Figura 15. Mapa Estratégico de Ruido elaborado por el Ayuntamiento en 2014. Periodo noche.

Según la información facilitada por el cliente, la modificación de las Normas Subsidiarias contempla 2 alternativas. En ambas, el uso predominante del suelo pasará a ser residencial (salvo la zona situada más al norte que presentará un uso terciario).

La metodología de análisis acústico aplicada en la realización de este estudio es la detallada en el Decreto 213/2012. Dicho decreto destaca los métodos de cálculo como la única metodología aplicable cuando se trata de efectuar análisis acústicos de situaciones no existentes, como es el caso (escenario futuro).

Para poder aplicar los métodos de cálculo se utiliza un modelo que permite garantizar que los cálculos se efectúan en base al método seleccionado y se consideran de forma realista todos los factores que afectan a la propagación del sonido en exteriores. En el caso del presente estudio, el análisis se ha realizado con el modelo CadnaA v.2023-MR2 que aplica de forma fiable el método de cálculo CNOSSOS-EU para los focos objeto de estudio.

Siguiendo esta metodología se obtienen los resultados de niveles sonoros en la zona objeto de estudio, ya sea en forma de mapas de ruido, niveles sonoros en fachadas o niveles sonoros en receptores puntuales. No obstante, para poder calcular la previsión de impacto, es necesario definir cuáles son los objetivos de calidad acústica o niveles de referencia en base a los que una situación presenta impacto acústico.

En el punto 2 del artículo 31 del Decreto 213/2012 se dispone que: "las áreas acústicas para las que se prevea un futuro desarrollo urbanístico, incluidos los casos de recalificación de usos urbanísticos, tendrán objetivos de calidad en el espacio exterior 5 dB(A) más restrictivos que las áreas urbanizadas existentes" (tabla A de la parte 1 del anexo I).

Por lo tanto, los objetivos de calidad acústica aplicables serán los presentados en las siguientes tablas:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{dA}$	$L_{eA}$	$L_{nA}$
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	55	55	45
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	60
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.		70	60
F	Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	(1)	(1)	(1)

(1): serán en su límite de área los correspondientes a la tipología de zonificación del área con la que colinden.

Nota: objetivos de calidad acústica aplicables en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.

Tabla 2. Tabla A del anexo I parte 1 del Decreto 213/2012 -5 dB(A): objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Uso-del-edificio <sup>(2)</sup>	Tipo-de-Recinto	$L_d$	$L_e$	$L_n$
Vivienda-o-uso-residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas-de-estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo-o-cultural	Aulas	40	40	40
	Salas-de-lectura	35	35	35

(1)-Los valores de la tabla B, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de focos emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior).

2)-Uso del edificio entendido como utilización real del mismo, en el sentido, de que si no se utiliza en alguna de las franjas horarias referidas no se aplica el objetivo de calidad acústica asociado a la misma.

Nota: Los objetivos de calidad acústica aplicables en el interior están referenciados a una altura de entre 1.2 m y 1.5 m.

Tabla 2. Tabla B del anexo I parte 1 del Decreto 213/2012: Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable.

Como se observa en la tabla anterior, el objetivo de calidad acústica aplicable depende del área acústica donde se ubique el receptor y el periodo del día al que haga referencia.

Área acústica: Adaptándose a la propia Ley 37/2003, el Decreto 213/2012 contempla 7 categorías relacionadas con la sensibilidad acústica:

<p><b>Decreto 213/2012</b></p> <p><b>Artículo 20. Tipología de áreas acústicas.</b></p> <p>En lo que se refiere al presente Decreto, las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en las siguientes tipologías:</p> <p>a) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial,</p> <p>b) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial,</p> <p>c) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos,</p> <p>d) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior,</p> <p>e) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica,</p> <p>f) ámbitos/sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen, o</p> <p>g) ámbito/sector del territorio definido en los espacios naturales declarados protegidos de conformidad con la legislación reguladora de la materia y los espacios naturales que requieran de una especial protección contra la contaminación acústica.</p>
---

Tal y como se ha descrito, atendiendo a los usos del suelo de la modificación, el área presentará una zonificación acústica tipo a: residencial mayoritariamente, salvo en su zona norte que presentará una zonificación acústica tipo d: terciaria (no recreativa ni de espectáculos).

Periodos diarios (anexo II del Decreto 213/2012):

Al periodo día le corresponden 12 horas, a la tarde 4 horas y a la noche 8 horas, siendo los valores horarios de comienzo y fin de los distintos períodos los siguientes:

- Día: 7:00-19:00 horas.
- Tarde: 19:00-23:00 horas.
- Noche: 23:00-7:00 horas.

Además de la legislación autonómica aplicable en materia acústica, atendiendo al documento básico de protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación (Real Decreto 314/2006), es exigible un aislamiento de fachada mínimo para nuevas edificaciones (o reformas integrales) en función del nivel de ruido en el exterior, siendo:

$L_d$ [dB(A)]	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario <sup>(1)</sup> , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

1) En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Tabla 3. Tabla 2.1 del documento HR del Código Técnico de la Edificación.

Cabe destacar que en ningún caso se recomienda que el aislamiento en dormitorios sea inferior a 32 dB(A) para el índice  $D_{2m,nT,Atr}$ , por lo que en este estudio se considerará que para un  $L_d$  inferior o igual a 60 dB(A) el aislamiento  $D_{2m,nT,Atr}$  mínimo será de 32 dB(A) para dormitorios y 30 dB(A) para estancias.



### 5.3.1. INFORMACIÓN DE LOS FOCOS DE RUIDO

En base a lo detallado por el Decreto 213/2012, es necesario disponer de información acústica relativa a los focos considerados correspondiente a los promedios anuales. Considerando este aspecto, la información de partida utilizada y el tratamiento realizado se detallan a continuación.

#### 5.3.1.1. AVENIDA JOSE LUIS GOYOAGA (ANTIGUA BI-711)

Es la vía con mayor volumen de tráfico en el entorno del área de estudio. Actualmente se encuentra cedida al Ayuntamiento por parte de DFB/Autoridad portuaria. Discurre al oeste del área de estudio, con un carril por sentido como norma general, tal y como se observa en la siguiente figura:

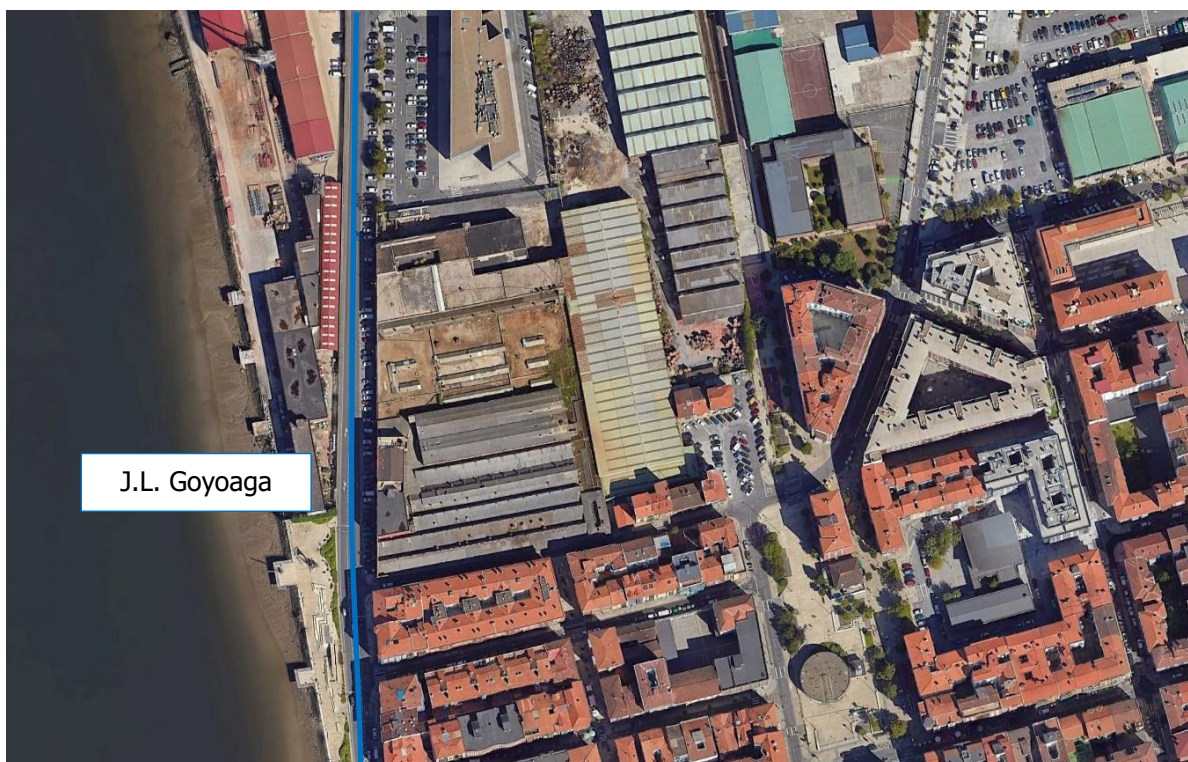


Figura 16. Trazado de la carretera BI-10 (imagen obtenida en Google Earth).

Como dato de partida para caracterizar la emisión sonora de esta vía se ha atendido al histórico de datos de aforos de la estación 74C de Diputación Foral de Bizkaia que se corresponde con el tramo de vía considerado, el cual como se ha indicado anteriormente se encuentra cedido. Los últimos datos publicados son:

Año	Estación 74C	
	IMD	% pesados
2013	15.015	6,4
2014	15.724	4,3
2015	15.428	4,3
2016	15.268	4,5
2017	15.186	4,3
2018	14.830	4,4
2019	15.075	4,7
2020	11.618	6,3
2021	12.987	4,9
2022	13.227	4,7

Tabla 4. Histórico de datos de la estación de aforo 74C.

Así mismo, se ha atendido a la distribución horaria obtenida de un aforo automático de 6 días de duración en la ubicación indicada, obteniéndose una distribución de:

- Periodo día: 74%.
- Periodo tarde: 17%.
- Periodo noche: 9%.

Por lo tanto, los datos utilizados en la modelización se presentan a continuación:

IMD	IMD por periodo	% pesados <sup>1</sup> por periodo	% motocicletas <sup>2</sup> por periodo
13227	Día: 74% Tarde: 17% Noche: 9%	Día: 4,7 Tarde: 4,7 Noche: 4,7	Día: 1,3 Tarde: 1,3 Noche: 1,3

Tabla 5. Distribuciones del tráfico en la avenida Jose Luis Goyoaga en escenario actual.


<sup>1</sup> En la distribución del tipo de vehículo se ha considerado que el porcentaje de vehículos pesados es del 50 % del indicado para el caso de los vehículos de categoría 2 y 50% del indicado para el caso de los vehículos de categoría 3. Categorías según clasificación de método CNOSSOS-EU.

<sup>2</sup> El porcentaje de vehículos de este tipo se ha obtenido del parque automovilístico de Bizkaia, considerando que el 50 % corresponde a la categoría 4a y el 50 % restante a la categoría 4b. Categorías según clasificación de método CNOSSOS-EU.

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

- La velocidad se ha determinado en base a la limitación de la vía, siendo de 50 km/h en el tramo más próximo a la parcela objeto de estudio.
- Una pendiente obtenida a partir de la pendiente real de la plataforma.
- El tipo de pavimento de referencia del método (hormigón asfáltico 0/11 – 0/16, mezcla bituminosa en caliente 0/11).

Con la finalidad de comprobar que se han considerado de manera correcta la totalidad de factores que influyen en la emisión sonora de la carretera se ha realizado un ensayo acústico conforme con la norma UNE-ISO 1996-2:2020. De manera resumida los resultados del ensayo han sido:

Punto de medida	Escenario de funcionamiento*	Resultado de la modelización**	Resultado del ensayo**
	IMH = 620 % pesados = 7,3 % motos = 5,8	66,1 dB(A)	64,1 dB(A)

\*Durante ensayo.

\*\* En condiciones de referencia durante el ensayo.

Tabla 6. Resultados del ensayo llevado a cabo en las inmediaciones de la avenida Jose Luis Goyoaga.

A la vista de las diferencias obtenidas entre el resultado del ensayo y el de la modelización, se considera que el ajuste a la realidad es el necesario para este estudio.

A la hora de definir el escenario de modelización futuro (a 20 años vista) se han analizado los datos históricos de la estación de aforo 74C (ver tabla 5) para extraer las tendencias del tráfico. Como se puede observar, existe una tendencia a la baja en lo referente a la IMD. No obstante, se aplica un criterio conservador en el que el tráfico aumentará un 1 % anualmente y, por lo tanto, para un escenario futuro a 20 años vista, la emisión sonora de la carretera aumentará en torno a 0,9 dB.



En lo referente a velocidad de circulación, pendiente de la vía y tipo de asfalto del escenario futuro, se han considerado los mismos parámetros que en el escenario actual.

### **5.3.1.2. CALLE GELTOKIA**

Es la calle que colinda con la parcela al sureste de ésta. Tiene un carril por sentido de circulación y su trazado se aprecia en la siguiente figura:



*Figura 17. Trazado de la calle Geltokia (imagen obtenida en Google Earth).*

Como dato de partida para caracterizar la emisión sonora de esta vía se ha atendido a los resultados de un aforo automático realizado entre los días 06 y 11 de junio de 2023 en el ámbito de este estudio, en la ubicación que se indica en la figura anterior. Los datos obtenidos son los siguientes (en el anexo I se presentan los resultados completos de los aforos):



IMD	% día	% tarde	% noche	% pes. d <sup>3</sup>	% pes. t <sup>4</sup>	% pes. n <sup>4</sup>
2.133	71,2	19,4	9,5	7,8	5,4	9,3

Tabla 7. Datos resultantes del aforo realizado en calle Geltokia.

El porcentaje de vehículos de tipo motocicleta se ha obtenido del parque automovilístico de Bizkaia, siendo de un 1,3 %<sup>4</sup>.

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

- La velocidad se ha determinado en base a la limitación de la vía, siendo de 30 km/h.
- Una pendiente obtenida a partir de la pendiente real de la plataforma.
- El tipo de pavimento de referencia del método (hormigón asfáltico 0/11 – 0/16, mezcla bituminosa en caliente 0/11).

A la hora de definir el escenario de modelización futuro se ha aplicado un criterio conservador en el que el tráfico aumenta un 1 % cada año, siendo por lo tanto el nivel sonoro generado por la vía en torno a 0,9 dB superior que en la situación actual.

En lo referente a velocidad de circulación, pendiente de la vía y tipo de asfalto del escenario futuro, se han considerado los mismos parámetros que en el escenario actual.

### 5.3.1.3. CALLE TARTANGA

Esta calle discurre a 70 metros, aproximadamente, al este de la parcela objeto de estudio. Tiene un carril por sentido de circulación y su trazado se aprecia en la siguiente figura:

<sup>3</sup> En la distribución del tipo de vehículo se ha considerado que el porcentaje de vehículos pesados es del 50 % del indicado para el caso de los vehículos de categoría 2 y el 50 % del indicado para el caso de los vehículos de categoría 3. Categorías según clasificación de método CNOSSOS-EU.

<sup>4</sup> El porcentaje de vehículos de este tipo se ha obtenido del parque automovilístico de Bizkaia, considerando que el 50 % corresponde a la categoría 4a y el 50 % restante a la categoría 4b. Categorías según clasificación de método CNOSSOS-EU.



Figura 18. Trazado de la calle Tartanga (imagen obtenida en Google Earth).

Como dato de partida para caracterizar la emisión sonora de esta vía se ha atendido a los resultados de un aforo automático realizado entre los días 06 y 11 de junio de 2023 en el ámbito de este estudio, en la ubicación que se indica en la figura anterior. Los datos obtenidos son los siguientes (en el anexo I se presentan los resultados completos de los aforos):

IMD	% día	% tarde	% noche	% pes. d <sup>5</sup>	% pes. t <sup>6</sup>	% pes. n <sup>6</sup>
2.666	72,9	18,9	8,3	2,4	0,5	1,6

Tabla 8. Datos resultantes del aforo realizado en el vial Estación de Basurto.

El porcentaje de vehículos de tipo motocicleta se ha obtenido del parque automovilístico de Bizkaia, siendo de un 1,3 %<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Se considerará, como mínimo, un 1 % en todos los periodos. En la distribución del tipo de vehículo se ha considerado que el porcentaje de vehículos pesados es del 50 % del indicado para el caso de los vehículos de categoría 2 y el 50 % del indicado para el caso de los vehículos de categoría 3. Categorías según clasificación de método CNOSSOS-EU.

<sup>6</sup> El porcentaje de vehículos de este tipo se ha obtenido del parque automovilístico de Bizkaia, considerando que el 50 % corresponde a la categoría 4a y el 50 % restante a la categoría 4b. Categorías según clasificación de método CNOSSOS-EU.

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

- La velocidad se ha determinado en base a la limitación de la vía siendo de 30 km/h.
- Una pendiente obtenida a partir de la pendiente real de la plataforma.
- El tipo de pavimento de referencia del método (hormigón asfáltico 0/11 – 0/16, mezcla bituminosa en caliente 0/11).

A la hora de definir el escenario de modelización futuro se ha aplicado un criterio conservador en el que el tráfico aumenta un 1 % cada año, siendo por lo tanto el nivel sonoro generado por la vía en torno a 0,9 dB superior que en la situación actual.


En lo referente a velocidad de circulación, pendiente de la vía y tipo de asfalto del escenario futuro, se han considerado los mismos parámetros que en el escenario actual.

#### **5.3.1.4. OTROS VIALES URBANOS**

Además de las 3 vías descritas hasta ahora, se han tenido en cuenta el resto de los viales del entorno cuyo tráfico puede influir en el nivel sonoro en la parcela objeto de estudio. La IMD relativa a estas vías se ha estimado en función de los datos de los aforos automáticos y el resto de los datos (distribución horaria, porcentaje de vehículos pesados y porcentaje de vehículos de tipo motocicleta) son los utilizados para las vías ya descritas, en función de su ubicación.

En lo referente a la velocidad de circulación, se considera la correspondiente al máximo limitado en las vías, siendo de 30 km/h. Respecto a la pendiente de las vías, ésta se ha obtenido a partir de la pendiente real de las plataformas y respecto al tipo de pavimento, se considera el de referencia del método (hormigón asfáltico 0/11 – 0/16, mezcla bituminosa en caliente 0/11).

Con la finalidad de comprobar que se han considerado de manera correcta la totalidad de factores que influyen en la emisión sonora de las distintas carreteras del entorno, se ha realizado un ensayo acústico conforme con la norma UNE-ISO 1996-2:2020, en la calle Urdaneta, colindante con la parcela objeto de estudio, al sur de esta. De manera resumida los resultados del ensayo han sido:

Punto de medida	Escenario de funcionamiento*	Resultado de la modelización**	Resultado del ensayo**
	IMH = 164 % pesados = 0 % motos = 4,1	62,4 dB(A)	62,5 dB(A)

\*Durante ensayo.

\*\* En condiciones de referencia durante el ensayo.

Tabla 9. Resultados del ensayo llevado a cabo en las inmediaciones de la Calle Urdaneta.

A la vista de las diferencias obtenidas entre el resultado del ensayo y el de la modelización, se considera que el ajuste a la realidad es el necesario para este estudio.

A la hora de definir el escenario de modelización futuro se ha aplicado un criterio conservador en el que el tráfico aumenta un 1 % cada año, siendo por lo tanto el nivel sonoro generado por la vía en torno a 0,9 dB superior que en la situación actual.

En lo referente a velocidad de circulación, pendiente de la vía y tipo de asfalto del escenario futuro, se han considerado los mismos parámetros que en el escenario actual.

#### 5.3.1.5. LÍNEAS FERROVIARIAS

Además de los viales urbanos indicados anteriormente, la línea ferroviaria gestionada por C.T.B. se ha considerado en el estudio como otro foco de ruido. Está explotada por Metro Bilbao mediante la línea 1 (Etxebarri - Plentzia). Dicha línea ferroviaria discurre paralela al límite este de la parcela, estando soterrada en la mitad sur, tal y como se puede observar en la siguiente figura:





Figura 19. trazado de la línea ferroviaria de C.T.B., explotada por Metro Bilbao.

Los datos de tráfico que permiten caracterizar esta vía se han obtenido, de la información facilitada por el gestor en el ámbito de otros estudios y lo observado en las tareas de campo, siendo:

- Circulación media diaria de trenes:

Tipo	Periodo día	Periodo tarde	Periodo noche
Pasajeros	200	57	24

Tabla 10. circulaciones medias diarias de trenes en la actualidad.

- Número de vagones por tren: 4,5 de media.
- Velocidad de circulación: 64 km/h en el tramo más cercano a la zona de estudio, según lo observado durante las tareas de campo.

A la redacción de este documento no se dispone de información relativa a la caracterización de la infraestructura y material móvil bajo el método CNOSSOS-EU. Por ello, a la hora de modelizar el foco se ha considerado cada vía como una fuente lineal a 0,5 metros sobre el terreno, ajustando su potencia acústica de tal modo que el nivel de ruido generado sea igual al obtenido en un ensayo realizado en el ámbito de este estudio conforme, en la medida de lo posible, la Norma UNE ISO 1996-2:2020. Los resultados de la modelización y del ensayo realizado se presentan a continuación:

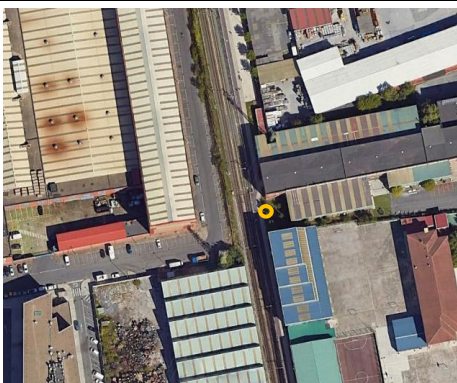
Punto de medida	Periodo de evaluación	Resultado de la modelización	Resultado del ensayo
	Día	63,7 dB(A)	63,7 dB(A)
	Tarde	63,0 dB(A)	63,0 dB(A)
	Noche	56,0 dB(A)	56,1 dB(A)

Tabla 11. *Resultados* del ensayo acústico llevado a cabo en las inmediaciones de la línea ferroviaria.

Para el escenario futuro a 20 años vista, se ha considerado lo indicado en la nota técnica: Descripción del procedimiento aplicado para la delimitación de la zona de servidumbre acústica de las líneas de ferrocarril metropolitano de Bilbao (Metro Bilbao), redactada por C.T.B, en el año 2014. Concretamente, se ha considerado un escenario en el que la frecuencia de paso de trenes en periodo día y tarde (de 7 a 23 horas) se producirá cada 2 minutos y en periodo noche será cada 9 minutos, siendo por lo tanto:

- Circulación media diaria de trenes:

Tipo	Periodo día	Periodo tarde	Periodo noche
Pasajeros	360	120	53

Tabla 12. *circulaciones medias diarias consideradas para el escenario futuro.*

### 5.3.1.6. ACTIVIDADES INDUSTRIALES

Además de los focos asociados al tráfico viario, se han considerado los focos industriales próximos que pueden generar niveles de ruido perceptibles desde la parcela, según lo observado durante el trabajo de campo.

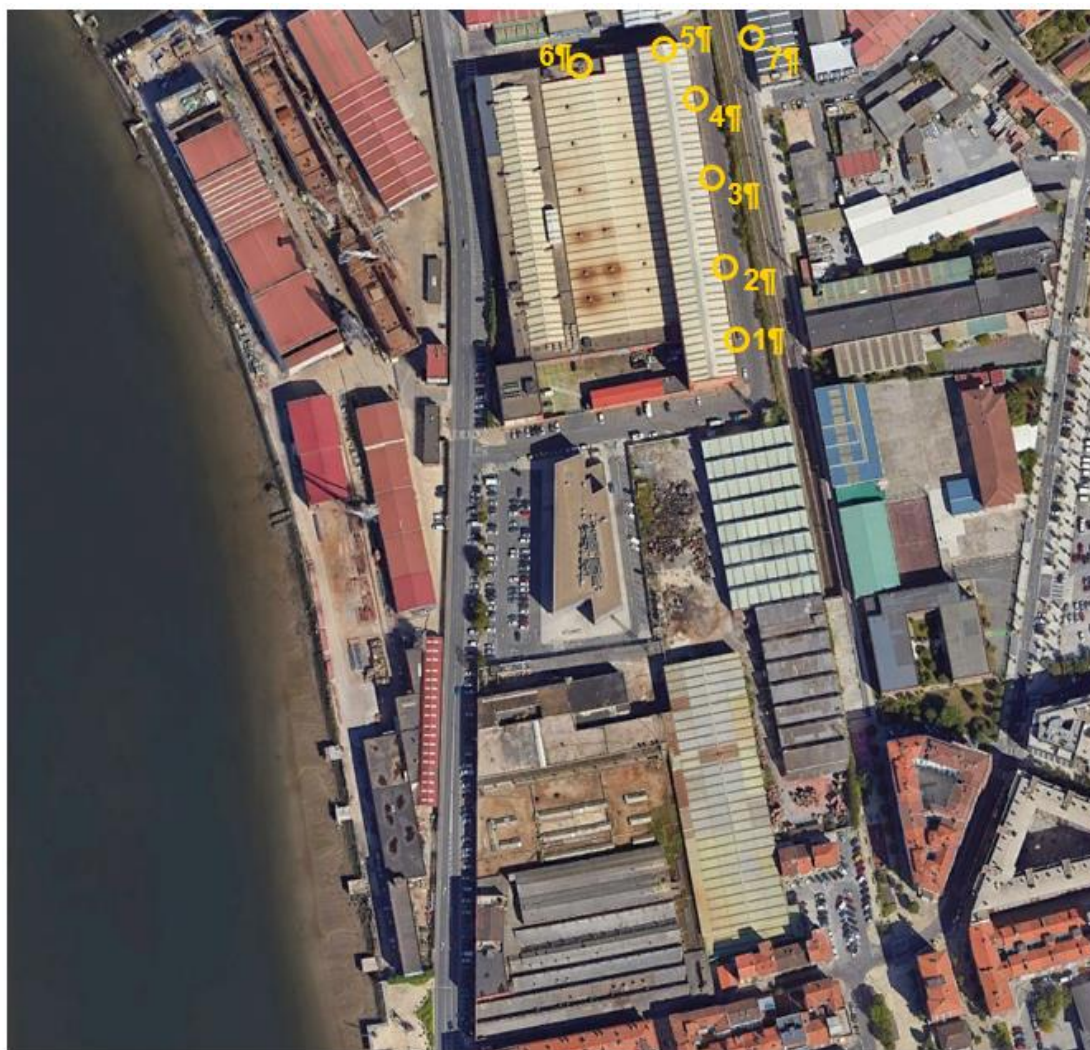
La caracterización de la potencia acústica de las instalaciones industriales, debido a su carácter heterogéneo, requiere de la realización de medidas acústicas de los focos principales en cuanto a la emisión de ruido al exterior.

La caracterización acústica de una industria-actividad implica el acceso a la planta y el análisis pormenorizado de todos sus focos, así como su tiempo de funcionamiento. Este tipo de análisis excede los objetivos del presente estudio y se encuadra, más

bien, dentro de los planes de gestión de ruido de las instalaciones industriales, ya que permiten determinar el cumplimiento de normativas, definir medidas correctoras y efectuar análisis en fase de proyecto.

No obstante, en el ámbito del presente estudio se ha llevado a cabo una campaña de medidas de ruido en la zona objeto de estudio, con el objetivo de obtener el dato de potencia acústica de posibles focos y poder así calcular la propagación del sonido.

En dicha campaña de medidas se han identificado los siguientes focos de ruido:



*Figura 20. Ubicación de los focos industriales considerados en el estudio (imagen obtenida en Google Earth).*

La caracterización acústica de cada uno de estos focos de ruido considerados en la modelización, tanto en el escenario actual, como en el escenario futuro a 20 años vista, ha sido:



- 1 – Puerta de producción/actividad de dentro de nave. Coordenadas UTM [m]  
X: 501985, Y: 4794921.
  - Altura: 4 m.
  - Potencia acústica: 72 dB(A).



Figura 21. Foco industrial 1.

- 2 – Rejilla, extracción interior nave 1. Coordenadas UTM [m] X: 501984, Y: 4794971.
  - Altura: 12 m.
  - Potencia acústica: 84 dB(A).

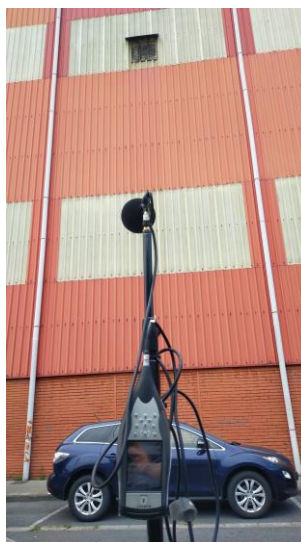


Figura 22. Foco industrial 2.

- 3 - Rejilla, extracción interior nave 2. Coordenadas UTM [m] X: 501978, Y: 4795007.
  - Altura: 12 m.
  - Potencia acústica: 84 dB(A).





*Figura 23. Foco industrial 3.*

- 4 - Rejilla, extracción interior nave 3. Coordenadas UTM [m] X: 501972, Y: 4795041.
  - Altura: 12 m.
  - Potencia acústica: 84 dB(A).



*Figura 24. Foco industrial 4.*

- 5 – Extracciones interior nave. Coordenadas UTM [m] X: 501946, Y: 4795068.
  - Altura: 3 m.
  - Potencia acústica: 82 dB(A).



*Figura 25. Foco industrial 5.*

- 6 – Puerta nave de producción. Coordenadas UTM [m] X: 501910, Y: 4795062.
  - Altura: 5 m.
  - Potencia acústica: 85 dB(A).



*Figura 26. Foco industrial 6.*

- 7 – Emisión a través de fachada. Coordenadas UTM [m] X: 501983, Y: 4795068.
  - Altura: 5 m.
  - Potencia acústica: 77 dB(A).



Figura 27. Foco industrial 7.

Se ha considerado que estos focos de ruido pueden funcionar de manera continua a lo largo de los periodos día, tarde y noche.

### 5.3.2. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

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

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

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

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

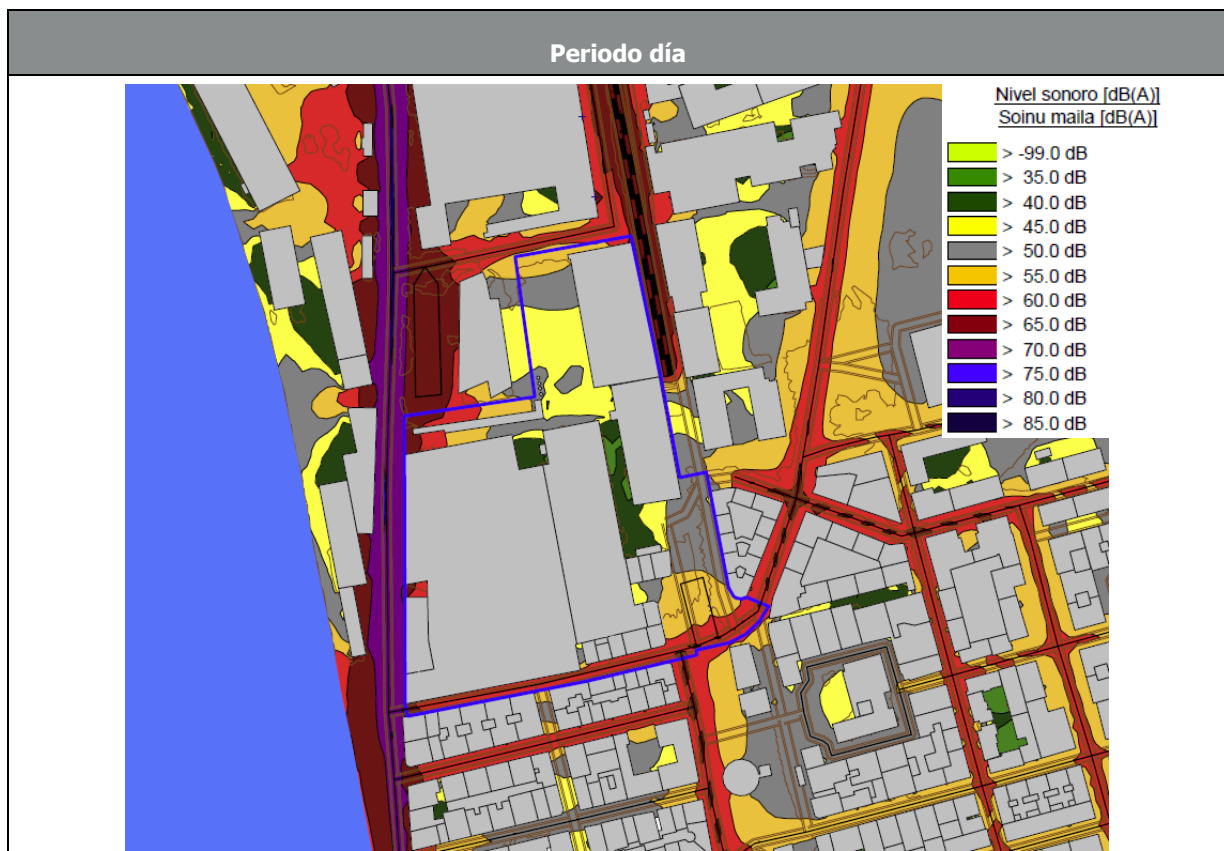
- Periodo día: 50%
- Periodo tarde: 75%
- Periodo noche: 100%”

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

### 5.3.3. SITUACIÓN ACTUAL (AÑO 2023)

#### 5.3.3.1. ANÁLISIS ACÚSTICO

De cara a evaluar los niveles sonoros en el área de estudio en la actualidad conforme con el Decreto 213/2012, se ha realizado la modelización acústica correspondiente. Los Mapas de Ruido obtenidos a 2 metros de altura son los que se presentan a continuación (en el anexo II se presentan para una extensión mayor):



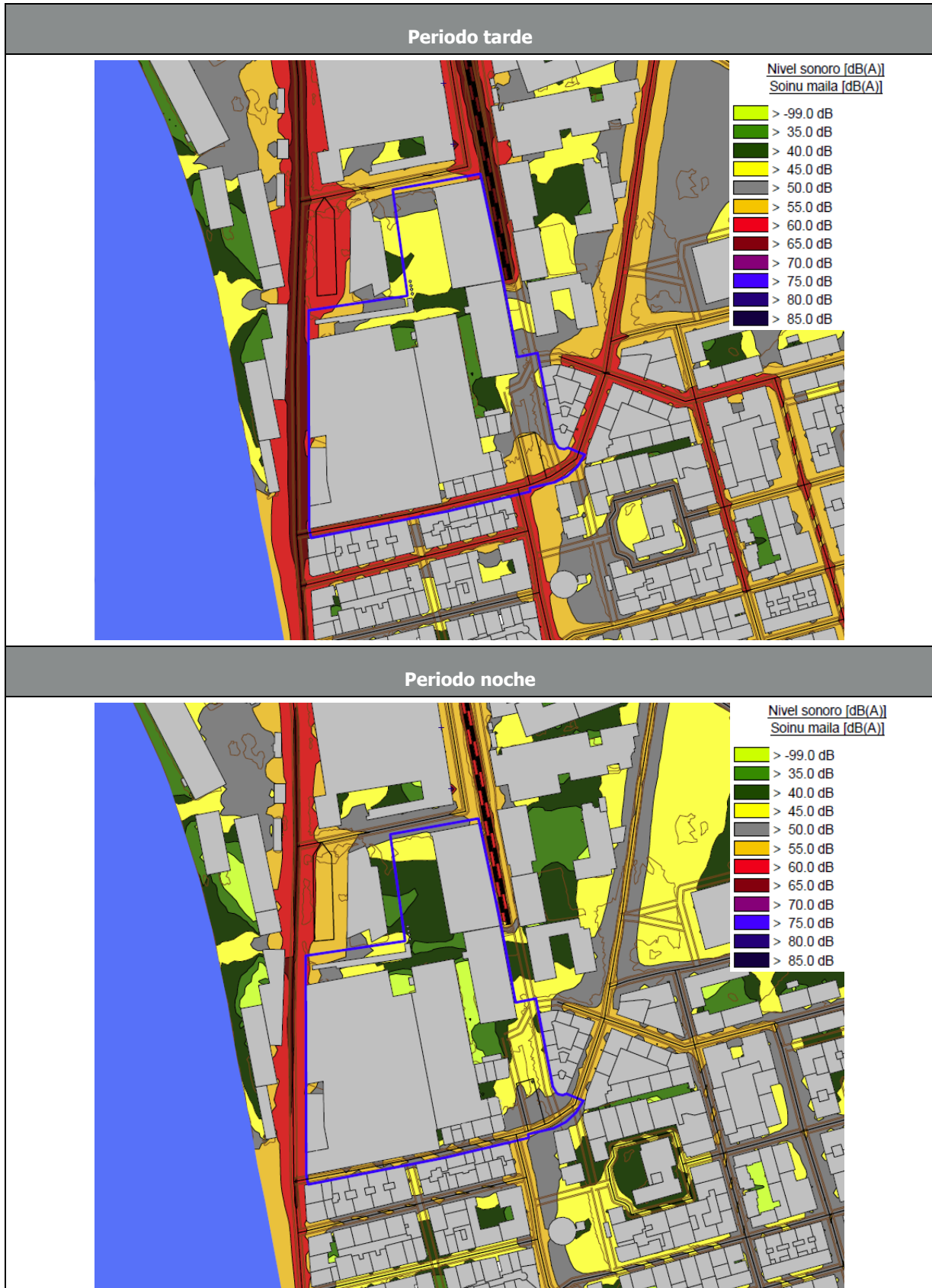


Figura 28. Resultados del Mapa de Ruido en la situación actual.



En este escenario los mayores niveles sonoros se dan en el periodo diurno, seguido del vespertino (6 dB inferiores) y del nocturno (9 dB inferiores). Por ello, de cara a la evaluación de los resultados el periodo más desfavorable es el nocturno, al ser el objetivo de calidad acústica 10 dB inferior que en el periodo diurno. En dicho periodo, los mayores niveles sonoros se identifican junto al perímetro oeste de la parcela, estando en torno a 60 dB(A), a consecuencia del ruido procedente del tráfico del vial Jose Luis Goyoaga. Esto supone que los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas acústicas residenciales (como es el caso) se superan a nivel de terreno, siendo su valor objetivo de 50 dB(A) en periodo noche.

En el resto de la parcela los niveles sonoros son menores, aunque en las zonas sur y norte también se superan los objetivos de calidad acústica a consecuencia de los viales que delimitan la parcela. Por ello, es necesario establecer medidas correctoras que permitan la reducción de los niveles sonoros, las cuales se analizan en el escenario futuro a 20 años vista por ser más desfavorable.

#### **5.3.4. ANÁLISIS DE VIBRACIONES**

A continuación, se presentan los resultados de los ensayos del nivel de vibración realizados para verificar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en lo que respecta a vibraciones.

Se han llevado a cabo ensayos de vibraciones en dos puntos accesibles donde existirán edificaciones. Uno de los puntos se ha realizado en el aparcamiento existente, colindante a la parcela objeto de estudio, al este de esta y que se encuentra a unos 35 metros de distancia de la vía del Metro, tal y como se aprecia en la siguiente figura. En este punto se han realizado medidas el 7 de noviembre de 2023 y debido a que, en los resultados obtenidos en esa fecha, la vibración de fondo tiene una gran influencia en las medidas, se han repetido los ensayos en el mismo punto el 9 de noviembre de 2023, obteniéndose resultados equivalentes. El segundo punto se ha realizado en la calle Félix Ortún, colindante con la parcela objeto de estudio, al norte de esta y que se encuentra a unos 25 metros de la vía del Metro, tal y como se aprecia en la siguiente figura. Los ensayos en este punto se han realizado el día 7 de noviembre de 2023.



Figura 29. Puntos donde se realizan ensayos de vibraciones (Imagen obtenida de Google Earth).

En el desarrollo de los ensayos se ha seguido la metodología especificada en la parte 2 del Anexo II del Decreto 213/2012 para la medida y evaluación de los índices de vibraciones. La metodología del Decreto 213/2012 está basada en las normas UNE EN ISO 8041:2006: *Respuesta humana a las vibraciones. Instrumentos de medida*, UNE ISO 2631-1:2008: *Evaluación de la exposición humana a las vibraciones de cuerpo entero. Parte 1: requisitos generales* y UNE ISO 2631-2:2011 *Vibraciones y choques mecánicos. Evaluación de la exposición humana a las vibraciones de cuerpo entero. Parte 2: Vibración en edificios*.

Se han realizado medidas en continuo durante el tiempo suficiente para registrar al menos 3 pasos de tren en cada sentido. Para la colocación y correcta fijación del acelerómetro se ha utilizado una masa sísmica debidamente nivelada y posteriormente se ha atornillado el acelerómetro a la misma, orientando el canal "X" o "1" perpendicular al trazado de la infraestructura, el canal "Y" o "2" paralelo al trazado de la infraestructura y el canal "Z" o "3", perpendicular al suelo.

La instrumentación utilizada en este ensayo ha sido:

- Analizador de vibraciones SVANTEK modelo SV25pro+958A. Número de serie C83936 + 81130. Fecha de verificación válida hasta: 14/12/2023.
- Acelerómetro VIBRASSENS modelo 131.02-0D-2. Número de serie H1392. Fecha de verificación válida hasta: 08/09/2024.
- Shaker SVANTEK modelo SV111. Número de serie 40598. Fecha de verificación válida hasta: 17/10/2025.
- Estación meteorológica KESTREL 5500. Nº de serie 2174914. Certificado de calibración válida hasta: 21/11/2023.
- Distanciómetro LEICA modelo DISTO D510. Nº de serie 1011460251. Fecha de calibración válida hasta: 04/02/2025.

Los pasos seguidos en el tratamiento de datos registrados han sido:

- Obtener el nivel MTVV de las medidas con el foco activo (pasos de trenes).
- Determinar el eje dominante de la vibración. En el caso de que no exista, se obtiene el vector resultante mediante la suma cuadrática de los diferentes ejes.

Una vez realizado el tratamiento de datos, los resultados obtenidos son los siguientes.

Medida	Sentido	Hora	L <sub>aw</sub> canal X MTVV [dB]	L <sub>aw</sub> canal Y MTVV [dB]	L <sub>aw</sub> canal Z MTVV [dB]	L <sub>aw</sub> MTVV [dB]
1	--	13:12:16	45,2	40,7	50,4	51,8
2	--	13:16:50	45,0	42,4	50,1	51,8
3	--	13:20:39	43,6	41,3	51,5	52,8
4	--	13:24:04	45,4	42,7	50,3	52,6
5	--	13:30:36	44,7	42,2	51,7	53,5
6	--	13:31:05	47,3	44,1	53,9	55,2
7	--	13:36:30	44,8	42,4	51,8	53,2
8	--	13:42:36	43,5	41,0	51,4	52,9
9	--	13:44:01	43,7	43,5	51,2	53,0
10	--	13:48:39	46,0	41,7	51,5	53,0
11	--	13:50:03	41,1	39,3	49,6	51,1
12	--	13:53:52	43,0	41,1	50,0	51,4
13	--	13:56:22	45,5	42,8	52,4	53,2
14	--	14:02:26	42,8	41,3	48,9	50,7
15	--	14:04:57	44,5	40,9	50,2	51,7

Tabla 13. Resultados del ensayo de niveles de vibración en el punto 1 día 07/11/2023.

Medida	Sentido	Hora	L <sub>aw</sub> canal X MTVV [dB]	L <sub>aw</sub> canal Y MTVV [dB]	L <sub>aw</sub> canal Z MTVV [dB]	L <sub>aw</sub> MTVV [dB]
1	Astrabudua	16:25:15	42,0	42,2	40,5	50,0
2	Erandio	16:29:37	45,7	45,9	45,6	53,8
3	Astrabudua	16:31:51	41,3	42,0	39,4	50,1
4	Erandio	16:35:20	43,9	44,1	42,0	51,7
5	Astrabudua	16:39:40	42,5	41,2	40,2	50,6
6	Erandio	16:43:26	48,5	48,7	47,9	55,1
7	Astrabudua	16:45:25	41,2	41,2	41,3	49,3
8	Erandio	16:55:15	41,7	42,5	40,0	50,2

Tabla 14. Resultados del ensayo de niveles de vibración en el punto 1 día 09/11/2023.

Medida	Sentido	Hora	L <sub>aw</sub> canal X MTVV [dB]	L <sub>aw</sub> canal Y MTVV [dB]	L <sub>aw</sub> canal Z MTVV [dB]	L <sub>aw</sub> MTVV [dB]
1	Astrabudua	14:22:30	50,5	47,8	62,7	63,2
2	Erandio	14:25:09	50,7	47,6	59,4	61,1
3	Astrabudua	14:28:39	51,9	50,8	62,2	63,4
4	Erandio	14:29:23	47,8	45,7	60,8	61,5
5	Astrabudua	14:32:46	52,7	49,6	62,5	64,1
6	Erandio	14:35:21	56,9	49,2	60,6	62,3
7	Astrabudua	14:38:15	53,9	50,6	63,5	64,2
8	Astrabudua	14:46:05	52,5	51,7	63,4	63,8
9	Erandio	14:46:55	56,5	50,6	61,3	62,8

Tabla 15. Resultados del ensayo de niveles de vibración en el punto 2 día 07/11/2023.

El máximo nivel de vibraciones registrado durante los ensayos es de 64,1 dB. En base a lo observado en ensayos de similares características, se puede indicar que las vibraciones generadas por los trenes en el interior de las futuras edificaciones pueden ser hasta 5 o 6 dB superiores, por lo que se estima que en las edificaciones se pueden alcanzar en torno a 70 dB de nivel de vibraciones.

Atendiendo a los objetivos de calidad acústica aplicables a vibraciones para el espacio interior habitable de edificaciones de vivienda o usos residenciales definidos en el Decreto 213/2012, actualmente, en las edificaciones a ejecutar en la parcela no se superan dichos objetivos de calidad acústica para vibraciones. Por lo tanto, el nivel de vibraciones generado por la línea ferroviaria no supone un condicionante en el área. Aun así, se recomienda realizar nuevos ensayos de vibraciones a cota de cimentación en los edificios residenciales que se ejecuten más próximos a la vía, ya que la cimentación se acercará al foco generador de vibraciones.

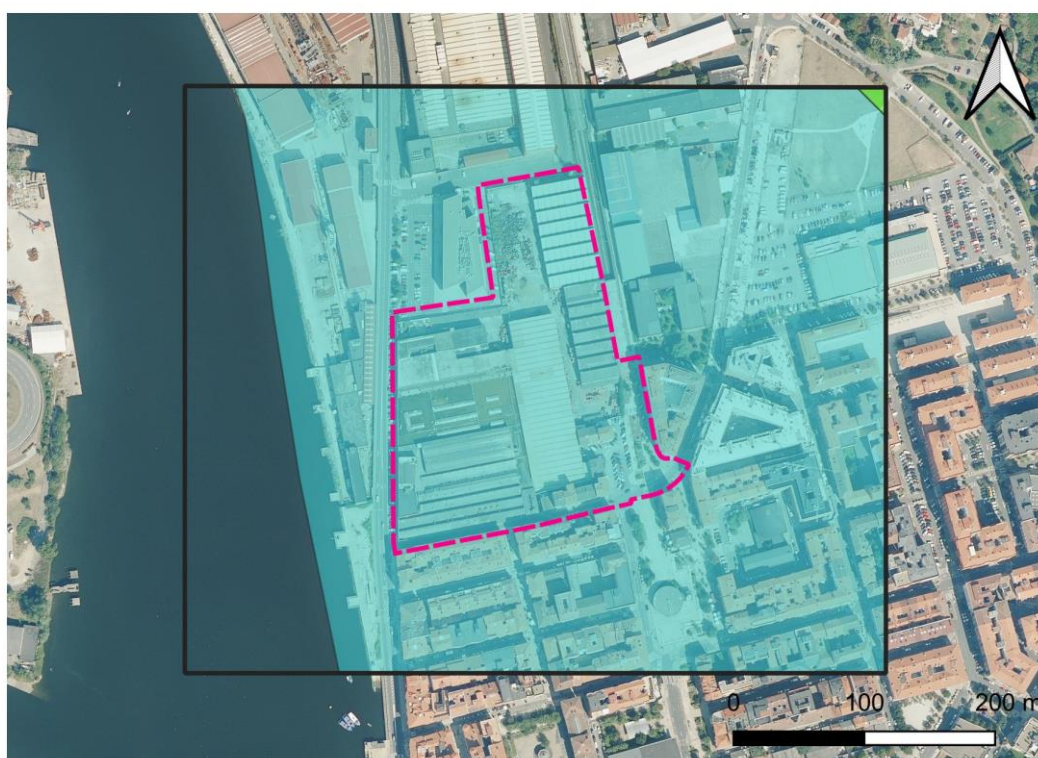


## 5.4. GEOLOGÍA

La zona de estudio se sitúa en las estribaciones occidentales de los Pirineos, dentro de la Cuenca Vasco-Cantábrica. Desde el punto de vista estructural, la zona se ubica en el anticlinorio de Bilbao, formando parte de la unidad de Oiz. Se trata de una franja NO-SE que ocupa la zona Norte de la CAPV. Está limitada al norte por el Sinclinorio de Vizcaya y al sur por la falla de Durango y Lauros.

Geomorfológicamente la mayor parte del ámbito se trata de un estuario y hacia la margen oeste aparece una morfología antropogénica paralela al río Nervión.

Litológicamente, la totalidad del ámbito de estudio se sitúa sobre depósitos superficiales de fangos estuarinos. Depósitos de tamaño de limo o arcilla, normalmente de aporte fluvial y que se disponen horizontalmente intercalados con los depósitos arenosos, el sistema fluvial erosiona el continente y deposita estos sedimentos en el lecho y llanura aluvial creando este estuario de "depósitos fluviales y de marisma". También, en una ínfima extensión en la margen noreste del ámbito analizado, se encuentran "lutitas", rocas volcánicas en coladas.



### LEYENDA:

Ámbito de estudio

Litología:

Lutitas

Depósitos fluviales y de marisma

### DATOS DE LA MODIFICACIÓN:

Ámbito de la modificación Caesa

Figura 30. Unidades litológicas. Fuente: Gobierno Vasco.

Se ha consultado el “Inventario de Lugares de Interés Geológico” disponible en el portal de Geoeuskadi, así como el “Inventario de puntos geológicos del Instituto Geológico y Minero Español, IGME”; y se ha comprobado que no existe ningún elemento o lugar de interés geológico en el ámbito de estudio.

## **5.5. HIDROLOGÍA**

### **5.5.1. HIDROLOGÍA DE AGUAS SUPERFICIALES**

El ámbito de estudio queda incluido en la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental, la Unidad hidrológica del Ibaizabal, concretamente en la subcuenca de Ibaizabal aguas de Transición.

Se encuentra el estuario del Nervión/Ibaizabal ocupando una amplia extensión en la zona del Gran Bilbao, donde la influencia mareal se extiende también a algunos afluentes como el río Kadagua, Castaños, Galindo, Gobelas y Asua. Este estuario se asocia a varios municipios del Gran Bilbao (Bilbao, Barakaldo, Sestao, Portugalete, Santurce, Erandio, Getxo, Leioa).

El ámbito de estudio queda bañado, en su margen oeste, por el Nervión/Ibaizabal Interior de transición que abarca desde el límite de mareas hasta el Puente Colgante. Se trata de una masa de transición, zona de estuario atlántico submareal, actualmente muy modificada como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, siendo la actividad portuaria la principal presión asociada a esta área. El interior del estuario presenta unas características biológicas y un potencial de renovación muy inferior al del exterior.

#### **5.5.1.1. CALIDAD DE LAS AGUAS**

Para la caracterización de la calidad de las aguas superficiales en el ámbito se ha consultado el informe de la campaña 2021 de la Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de transición y costeras de la Comunidad Autónoma del País Vasco, así como Plan Hidrológico DH del Cantábrico Oriental revisión 2015-2021 (URA).

La masa de agua de transición de Nervión interior se diagnostica en la campaña 2021 en un estado peor que bueno puesto que no alcanza el buen potencial ecológico ni el

buen estado químico. En el caso del potencial ecológico, las condiciones generales fisicoquímicas de soporte de las biológicas determinan un potencial ecológico moderado y los elementos biológicos se diagnostican en buen o máximo potencial.

Sobre esta masa de agua superficial se encuentran, equidistantes al ámbito de estudio, dos estaciones polihalinas de control de calidad los valores expuestos en la siguiente tabla:

Estación de control de calidad		Nombre de la masa de agua	Objetivos medioambientales	Estado ecológico	Estado químico	Estado global
Código	Estación					
E-N17	Leioa (Lamiako)	Nervión Interior Transición	Horizonte de cumplimiento - Ecológico 2021 - Químico 2027	Potencial moderado	No alcanza el bueno	Peor que Buena
E-N15	Barakaldo (Puente de Rontegi)			Potencial Bueno		

Tabla 16. Estaciones de control de calidad de las aguas más cercanas al ámbito de estudio. Fuente: Plan Hidrológico DH del Cantábrico Oriental revisión 2015-2021 (URA).

### 5.5.2. ZONAS HÚMEDAS

Las zonas húmedas son espacios naturales que pueden estar inventariadas y/o protegidas por planes.

En cuanto a las zonas húmedas, en el ámbito de estudio no se encuentra ninguna protegida por el Plan Territorial Sectorial (PTS) de Zonas Húmedas de la CAPV, ni por el Inventario de Humedales de la CAPV.

### 5.5.3. AGUAS SUBTERRÁNEAS (HIDRIGEOLOGÍA)

El área de estudio se localiza dentro del Dominio Hidrogeológico Cuaternario, más en concreto pertenece al sector del Anticlinorio sur. Los recursos hídricos disponibles 373,60 (HM<sup>3</sup>/año)

De acuerdo con la información publicada en el visor del Gobierno Vasco (GeoEuskadi) no existen emplazamientos recogidos como "Zonas de Interés Hidrogeológico", tampoco existen áreas registradas como zonas protegidas por URA.

#### 5.5.3.1. CALIDAD DE LAS AGUAS

Según los datos extraídos en el visor de GeoEuskadi subterráneas, así como para las masas de agua superficiales se indica el estado biológico, ecológico, químico y global

por masa de agua, para las aguas subterráneas se indica el estado global. En el ámbito de estudio el estado es "bueno".

#### 5.5.4. PERMEABILIDAD

La permeabilidad del ámbito de estudio, así como la vulnerabilidad de acuíferos, dependen de las formaciones geológicas y la litología descritas anteriormente. La permeabilidad en el ámbito de estudio, en su totalidad, es "baja por porosidad".

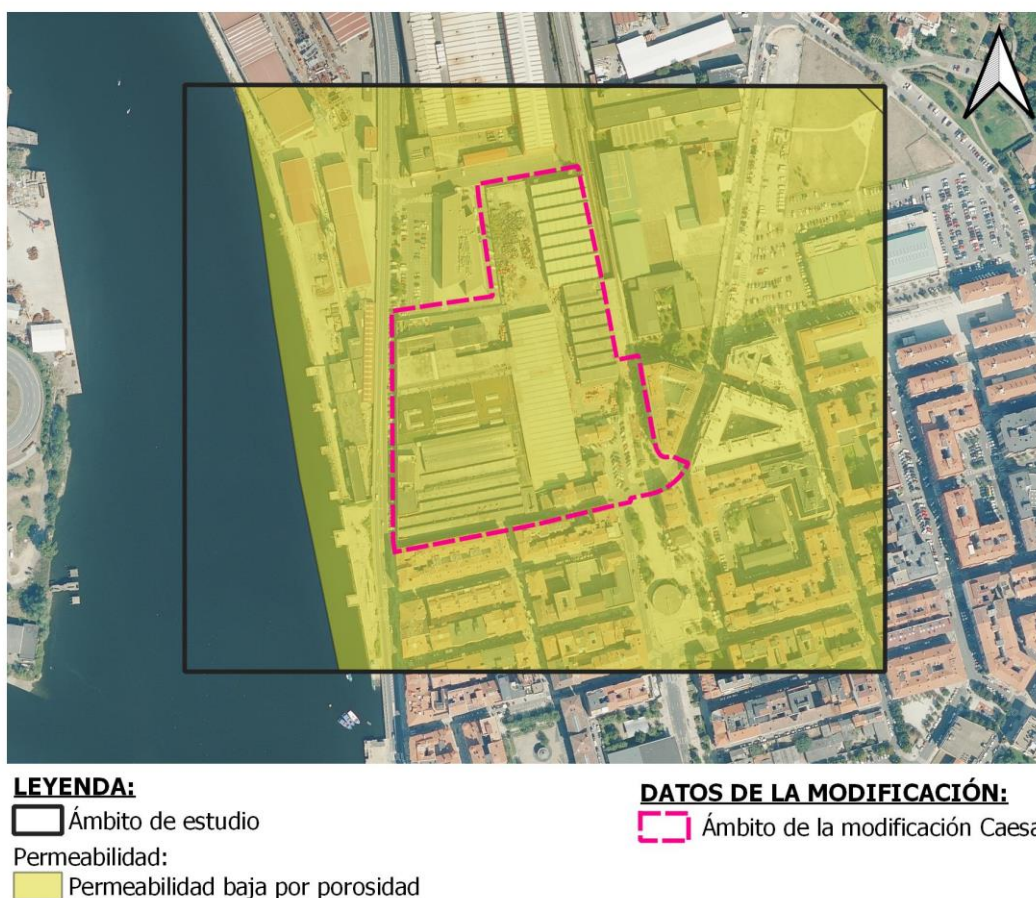


Figura 31. Permeabilidad del ámbito de estudio. Fuente: Gobierno Vasco.

#### 5.5.5. VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS

En cuanto a la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos se presenta únicamente la margen continental de la ría, y el resto del ámbito analizado se describe "sin vulnerabilidad apreciable".



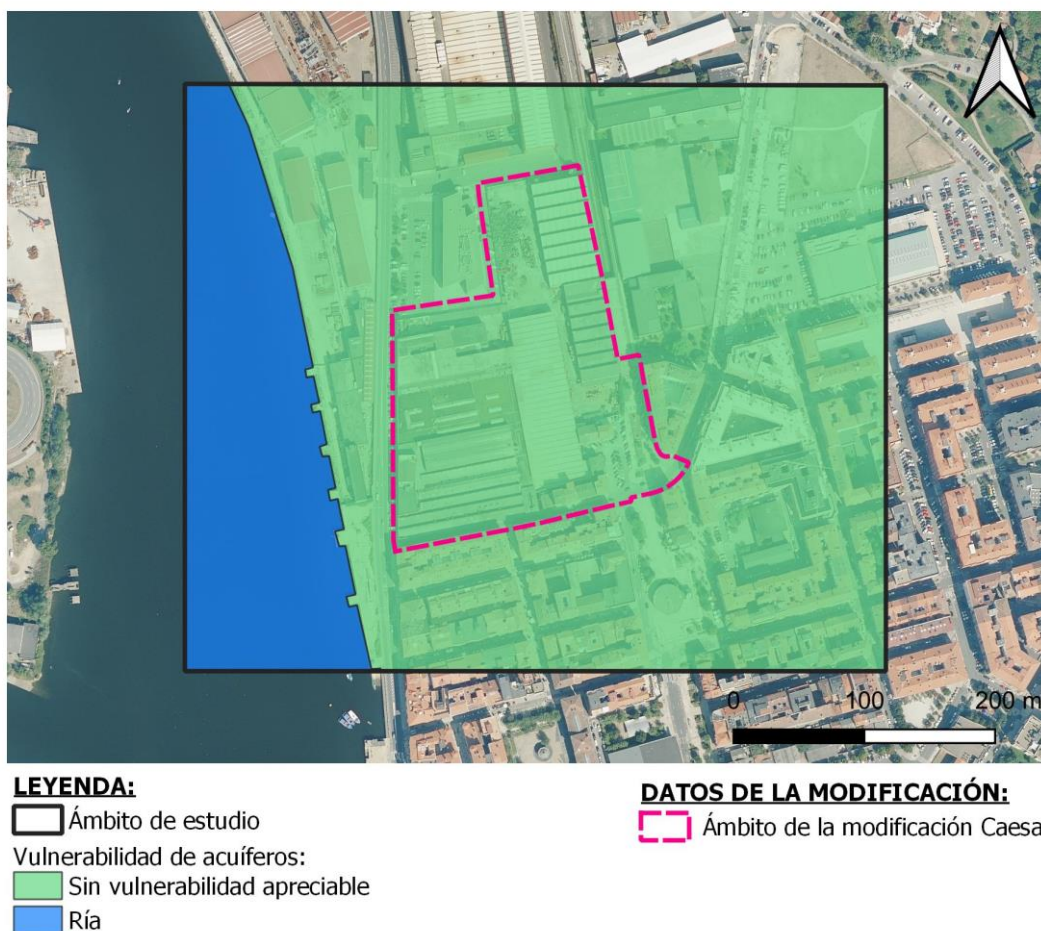


Figura 32. Vulnerabilidad de acuíferos. Fuente: Gobierno Vasco.

### 5.5.6. PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

El municipio de Erandio se enmarca en la parte española de la Demarcación Hidrográfica Cantábrico Oriental; dentro de las cuencas donde la competencia en materia de aguas recae en el Gobierno Vasco a través de la Agencia Vasca del Agua (URA).

En este ámbito competencial, las acciones y las medidas necesarias para desarrollar los objetivos de la Directiva Marco del Agua son determinadas a través del Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.

Este Plan incluye un Registro de Zonas Protegidas, sin embargo, dentro del ámbito de estudio no se recoge ninguna de estas zonas.

Por otro lado, toda la red hidrográfica, incluidas las aguas subterráneas, constituye Dominio Público Hidráulico y, por tanto, está sometida a la normativa existente en

materia de aguas. La legislación estatal vigente (Texto Refundido de la Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico). Las actuaciones que afectan al Dominio Público Hidráulico o se sitúan en sus zonas de protección, requerirán de la preceptiva autorización administrativa de la Agencia Vasca del Agua-URA. En particular, es criterio de esta Agencia el mantenimiento de la zona de servidumbre de uso público libre de todo tipo de modificación o alteración sustancial del relieve incluida la ubicación de rellenos.

El término municipal de Erandio se encuentra afectado por el deslinde del Dominio Público Marítimo Terrestre, con lo que le es de aplicación la Ley 22/1988 de 28 de julio, de Costas y el Reglamento General de Costas, aprobado mediante el Real Decreto 876/2014 de 10 de octubre, que definen los bienes de Dominio Público Marítimo y Terrestre, así como las servidumbres legales del mismo.

En las áreas que forman parte del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), es de aplicación la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. Dentro del ámbito de estudio la zonificación del DPMT se corresponde con el tramo del Nervión de transición.

La zonificación dentro del ámbito de estudio sería:

- DPMT en transición
- Rivera del Mar
- Servidumbre de protección en tramitación

En esta normativa se describe la servidumbre de protección como “zona de 100 metros medida tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar” (Art. 23.1), en la que están regulados los usos admisibles, prohibiéndose los edificios de vivienda o, por ejemplo, “la construcción o modificación de vías de transporte interurbanas”. La anchura de esta banda de servidumbre de protección se reduce a 20 metros en suelo urbano o en el urbanizable con plan parcial aprobado.

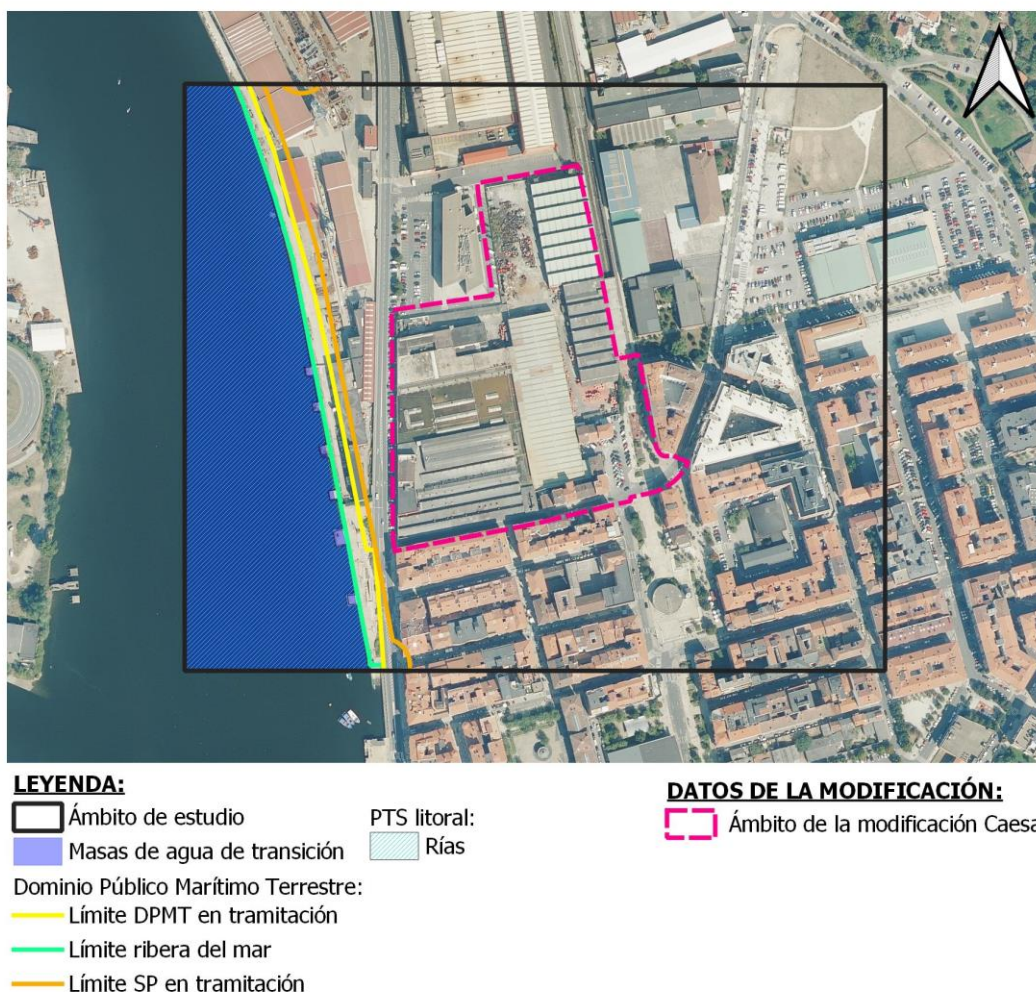


Figura 33. Distribución del Dominio Público Marítimo Terrestre y la aplicación del PTS litoral en el ámbito de estudio. Fuente: Gobierno Vasco.

## 5.6. VEGETACIÓN

La vegetación potencial 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.

La vegetación potencial en la zona de estudio se corresponde, en su mayoría, con "vegetación de marismas" y, en una extensión mucho menor, con la serie de "roblel al acidófilo y roblel al bosque mixto" y "encinar cantábrico", ambas al sur.



La vegetación actual responde a las alteraciones producto de la actividad humana y el desarrollo de actividades industriales del municipio de Erandio. De esta manera, con los datos obtenidos del visor GeoEuskadi, no existe desarrollo vegetal cómo se puede observar en la siguiente imagen.

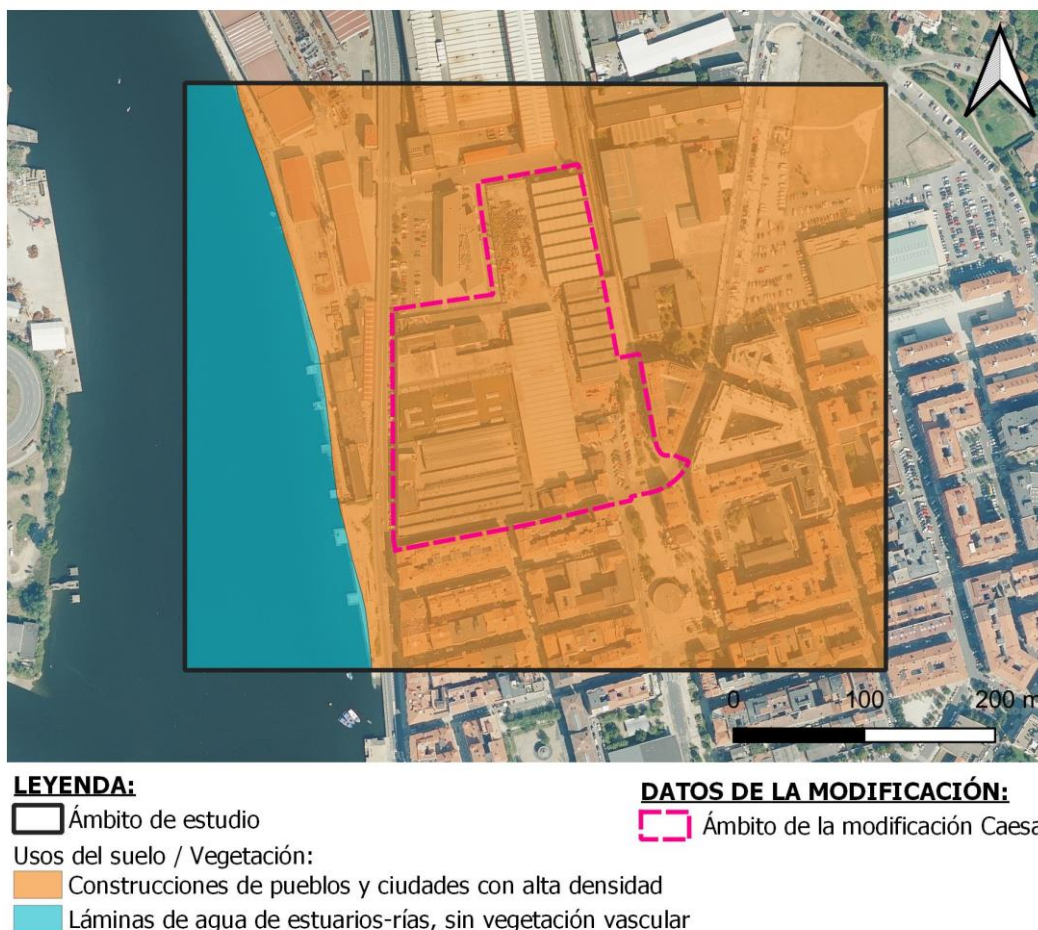


Figura 34. Distribución de los usos de suelo en el ámbito de estudio. Fuente: Gobierno Vasco.

## 5.7. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En cuanto a los hábitats de interés comunitario (HIC), (Anexo I de la Directiva 92/43/CEE), comprobada la información existente se encuentra el hábitat marino de interés comunitario no prioritario, el 1130 "estuarios", que se corresponde con la ría.

1130 Estuarios: Tramo final de un valle fluvial, sujeto a la influencia de las mareas y que se extiende más allá del límite de las aguas salobres. Los estuarios fluviales son entrantes costeros donde, a diferencia de los "grandes entrantes y bahías poco profundas" (HIC 1160), existe, en general, una influencia importante de agua dulce. La mezcla de agua dulce y salada junto con el impacto reducido de las corrientes



debido a la protección que proporciona el estuario, da lugar a la deposición de sedimentos de grano fino, que a menudo forman llanuras intermareales arenosas y/o fangosas. Allí donde las corrientes mareales son más rápidas que las pleamares, la deposición de sedimentos da lugar a un delta en la desembocadura del estuario.

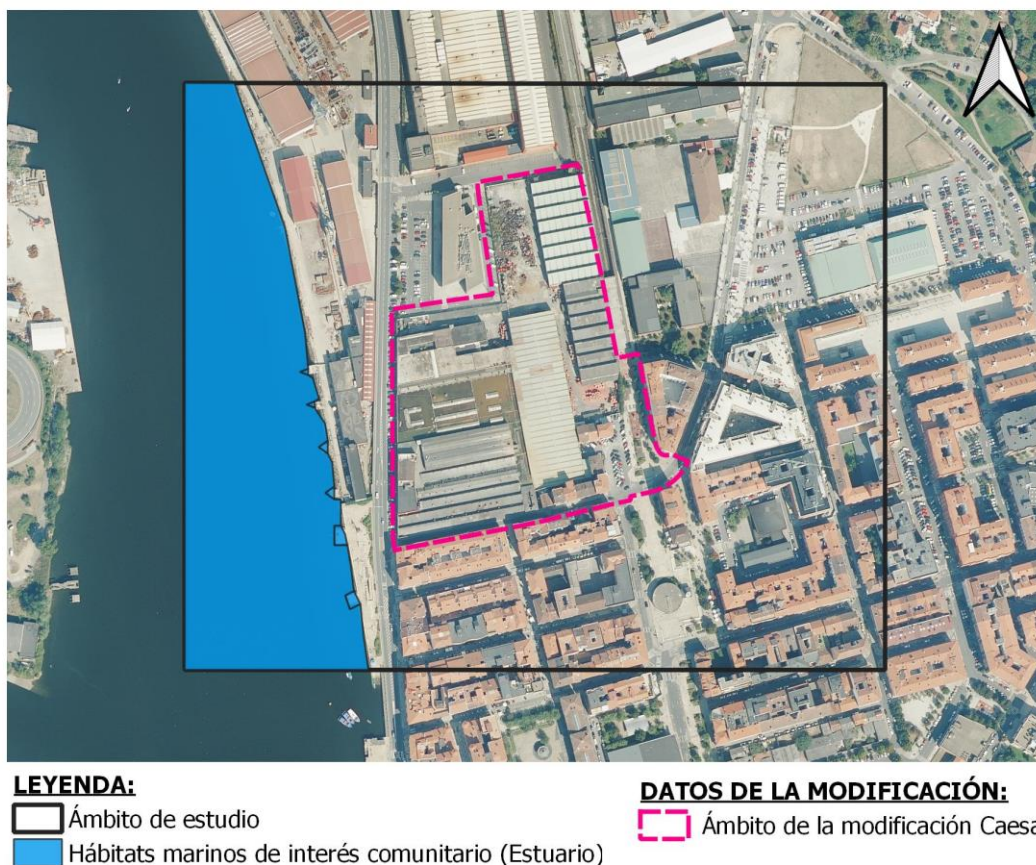


Figura 35. Hábitat marino de interés comunitario. Fuente: Gobierno Vasco.

### 5.7.1. ESPECIES FLORÍSTICAS CATALOGADAS O PROTEGIDAS

Según los datos disponibles en la página de Medio Ambiente del Gobierno Vasco sobre la distribución de los taxones incluidos en la "Lista Roja de la Flora Vascular de la CAPV", de fecha 2010 (cuadrícula UTM de 1km por 1km), en el entorno de estudio no se ha constatado la posible presencia de flora catalogada amenazada.

## 5.8. FAUNA

Dadas las particularidades de la zona de estudio, en un entorno degradado y humanizado, la única fauna presente es la asociada a las comunidades ruderales nitrófilas y propias de entornos humanizados.

Son especies que se han adaptado a vivir en los núcleos urbanos, incluso en las grandes concentraciones de edificios. Estas especies forman una comunidad característica y no pobre.

Las especies más asociadas a la presencia humana se puede deber a distintas necesidades; algunas especies son parásitas cogiendo los alimentos o nutriéndose de abundantes desperdicios producidos a diario. Otras especies, de carácter rupícola, encuentran en las construcciones humanas asentamientos adecuados para construir sus nidos o refugiarse. En estas zonas se pueden encontrar desde la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*) o la roquera (*Podarcis muralis*) hasta la rata campestre o la común (*Rattus sp.*), así como el ratón casero (*Mus musculus*). Entre las aves encuentran en los núcleos urbanos un hábitat idóneo la paloma (*Columba palumbus*, *Columba livia* y *Columba oenas*) el vencejo (*Apus apus*), el avión común (*Delichon urbicum*), la lavandera blanca (*Motacilla alba*) el estornino negro (*Sturnus unicolor*) y el gorrión (*Passer domesticus*) entre otros.

#### **5.8.1. FAUNA AMENAZADA**

El ámbito de la modificación se encuentra próxima a un hábitat de paso de una especie en riesgo de extinción. Se trata del visón europeo, coincidente con área de la ría que atraviesa el ámbito de estudio definido como "tramo a mejorar" recogido en el DECRETO FORAL 118/2006, de 19 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo, (*Mustela lutreola*), en el Territorio Histórico de Bizkaia, como especie en peligro de extinción y cuya protección exige medidas específicas.

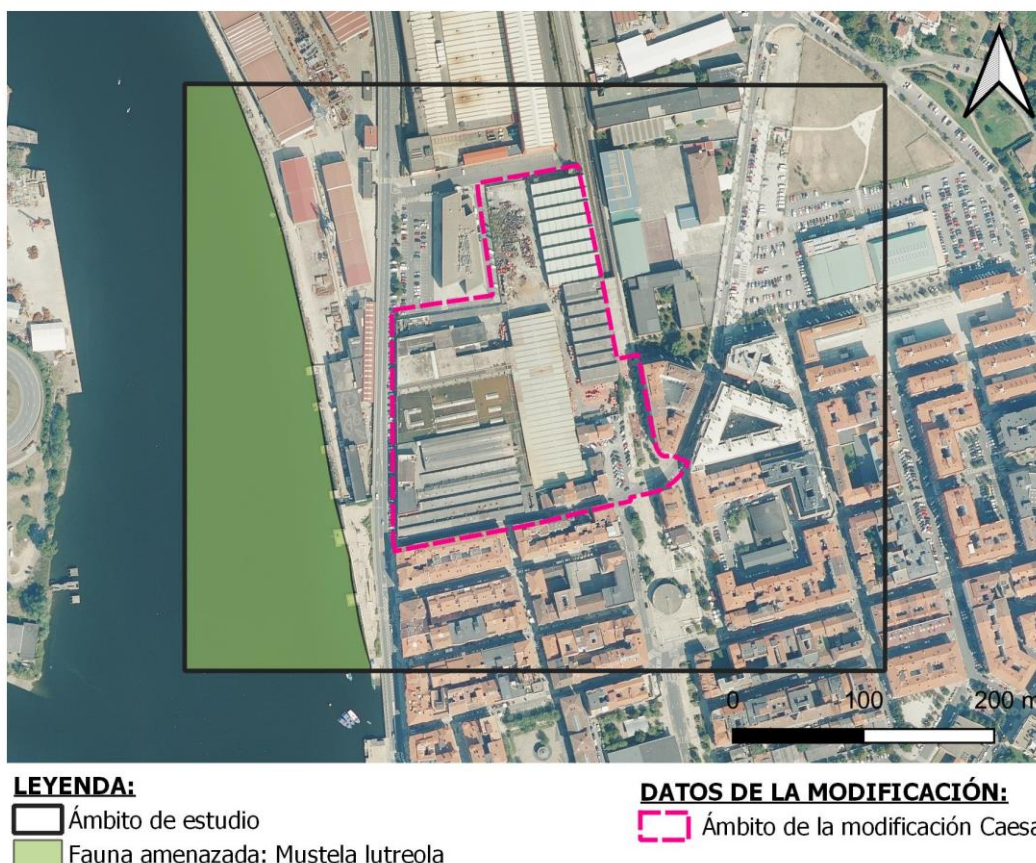


Figura 36. Distribución de la fauna amenazada con plan de gestión. *Mustela lutreola*. Fuente: Gobierno Vasco.

### 5.8.2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y OTRAS ÁREAS DE INTERÉS

Dentro del ámbito de estudio, no se constata la presencia de ningún espacio europeo de la RED Natura 2000, o protegido a nivel internacional: Reserva de la Biosfera, Humedal Ramsar o zona IBA (Áreas importantes para la conservación de las Aves).

No existe ningún espacio protegido a nivel estatal: (Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y Biodiversidad), tales como: parques, reservas naturales, áreas marinas protegidas, monumentos naturales o paisajes protegidos.

Tampoco existe ningún espacio perteneciente a la Red de espacios protegidos de la CAPV (Ley 9/2021, de 25 de noviembre, de conservación del patrimonio natural de Euskadi) tales como: monumento natural, biotopo protegido o parque natural.

Por otra parte, no hay presencia de alguno de los espacios recogidos por el Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco, tales como los pertenecientes al Catálogo Abierto de Espacios Naturales Relevantes de la CAPV,

o a la Red de Corredores Ecológicos. No existe ningún Área de Interés Naturalístico identificada en las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) de la CAPV.

Si existe un tramo de Trama azul, Ibaizabal de transición interior, el área de la ría, al oeste. Hasta ahora, únicamente se había tenido en cuenta los hábitats o las especies terrestres. Por tanto para completar el diseño de la red de corredores ecológicos se consideran continuidades ecológicas de los medios acuáticos y húmedos. En este sentido, los cursos de agua constituyen corredores ecológicos lineales para la ictiofauna y otros animales acuáticos. También sus márgenes y bosques de ribera actúan como corredores lineales para numerosas especies tanto acuáticas y/o semiacuáticas (desmán del pirineo, avión zapador, martín pescador, visón europeo, etc.) como terrestres. Son hábitats diversos, dinámicos y complejos, ya que son la zona de intercambio entre los sistemas terrestres y los acuáticos y refugio de especies amenazadas. Estos corredores mantienen la conectividad en el mosaico de los paisajes, con especial relevancia en los fragmentados.

#### **5.8.1. PROCESOS ECOLÓGICOS. CONECTIVIDAD DEL TERRITORIO**

La Red de Corredores Ecológicos (RCE) 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.

Son hábitats diversos, dinámicos y complejos, ya que son la zona de intercambio entre los sistemas terrestres y los acuáticos y refugio de especies amenazadas. Estos corredores mantienen la conectividad en el mosaico de los paisajes, con especial relevancia en los fragmentados. En este sentido se encuentra la trama azul al oeste, del ámbito de estudio, en la ría.

También se han consultado el PTP de Bilbao Metropolitano, en la aprobación inicial de su revisión se proponen dos elementos de condicionantes superpuestos del medio físico y la infraestructura verde, estos completan la infraestructura verde de rango superior (definida en las DOT) con otros elementos que a una escala intermedia, infraestructura urbana y local, que están constituidos por los sistemas generales y locales de zonas verdes y espacios libres, así como por los corredores urbanos supramunicipales.

En el ámbito de estudio se encuentra una de estas figuras:



- Infraestructura verde metropolitana: en el ámbito de estudio se proyecta un “corredor urbano supramunicipal” en paralelo a la ría (C.U.S.01 Corredor Urbano Supramunicipal de la Ría de Bilbao) es un corredor de enlace que, con carácter supramunicipal, conecta los corredores ecológicos con la infraestructura verde urbana desarrollándose principalmente dentro del hábitat urbano. Tiene por objetivo mejorar la conectividad ecológica en ambas márgenes. Los corredores urbanos supramunicipales se definen normativamente en el artículo 38 de las Normas de Ordenación.

## 5.9. PAISAJE

Según el Convenio Europeo del Paisaje, éste se entiende como cualquier parte del territorio tal y como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos.

### 5.9.1. CATÁLOGO Y DETERMINACIONES DE PAISAJE DEL ÁREA FUNCIONAL DE BILBAO METROPOLITANO

El Catálogo del Paisaje es un documento que identifica, analiza y valora los diferentes paisajes del Área Funcional, definiendo las Unidades de Paisaje, sus características y estado de conservación, así como los objetivos de calidad paisajísticas que se proponen conseguir. Las Determinaciones del Paisaje son recomendaciones por adoptar para alcanzar los objetivos de calidad paisajística propuestos en el Catálogo que serán incorporadas en la revisión del Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Bilbao Metropolitano.

El ámbito de estudio se encuentra dentro de esta área funcional y por lo tanto, ha sido analizado en este documento. En concreto, el Catálogo establece que el ámbito de estudio se sitúa sobre el siguiente tipo de paisaje:

- Valles y corredores urbanos e industriales del Nervión, el Ibaizabal, la Ría de Bilbao y el Txorierri

El Catálogo realiza una serie de análisis de los cuales se extraen las Unidades Paisajísticas del Área Funcional, Áreas de Especial Interés Paisajístico (AEIP), en las cuales se establecen las Determinaciones del Paisaje y los Objetivos de Calidad Paisajística (OCP).

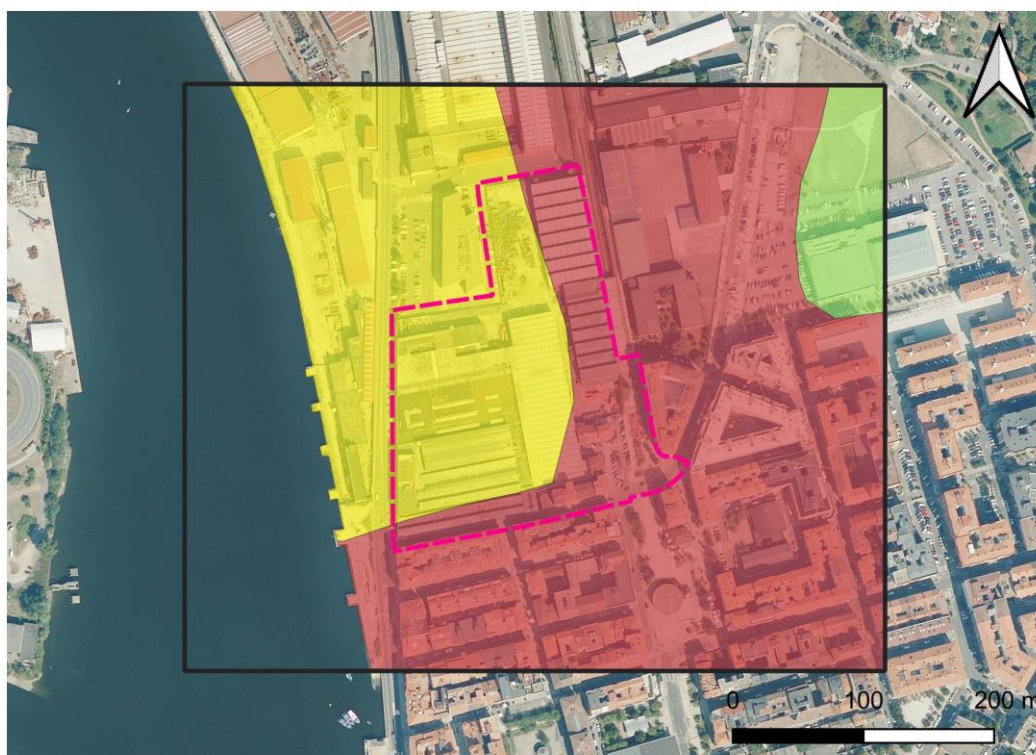
También se encuentra un itinerario naturalístico en paralelo a la NA-711 y un recorrido ciclista proyectado.

### **5.9.1.1. UNIDADES PAISAJÍSTICAS**

La unidad paisajística en la que se incluyen en Erandio y el ámbito de estudio, se describe a continuación:

#### **UP.04. Margen derecha**

En la margen derecha de la Ría, entre el casco urbano de Getxo al noroeste y el casco urbano de Bilbao al sudeste, se desarrolla una estrecha franja entre la ribera y diversas colinas que está incluida, básicamente, en los municipios de Leioa y Erandio. Aquí se ha desarrollado un tejido residencial e industrial particular, alineado a los antiguos muelles y astilleros que aquí se daban. Los barrios o núcleos de Lamiako, Astrabudua y Alzaga se incluyen en esta área, y aquí también desembocan los ríos Gobela y Asua. Una carretera ribereña recorre toda su extensión y separa, en buena parte, las alineaciones de almacenes y pequeñas fábricas, así como zonas residenciales, de la propia Ría. El alto viaducto de conexión de las autopistas de la margen derecha y la margen izquierda cruza esta unidad y la Ría en su límite meridional. El margen de la Ría está totalmente transformado, y sólo un pequeño humedal en la zona de Lamiako mantiene retazos del antiguo hábitat estuarial de esta zona. El paisaje está dominado, entonces, por usos mixtos, con bloques residenciales de baja altura y naves de diversa tipología, así como solares industriales abandonados y restos de huertas, bosquetes y pastos en los contactos con las laderas y las desembocaduras de los afluentes de la Ría, y también enlaces y ejes de comunicación transversales y paralelos a la Ría.



**LEYENDA:**

Ámbito de estudio

Unidades de paisaje:

Industrial en dominio antropogénico

Urbano en dominio antropogénico

Agrario con dominio de prados y cultivos atlánticos en dominio fluvial

**DATOS DE LA MODIFICACIÓN:**

Ámbito de la modificación Caesa

Figura 37. Unidades de paisaje. Fuente: Catálogo de Pasaje.

Si bien durante todo el siglo XX se fueron situando actividades industriales (incluyendo astilleros) y portuarias en esta ribera derecha de la Ría, los núcleos mixtos (urbanos e industriales) de Lamiako, Astrabudua y Alzaga se desarrollaron principalmente en los últimos 40 años. No obstante, en esta zona no se ha producido una transformación urbana reciente de regeneración del margen de la Ría, de manera que no existen, como ocurre aguas arriba o en el margen izquierdo, zonas culturales o de ocio asociadas a las mismas. Otro cambio importante ha sido la construcción de las infraestructuras de comunicación que cruzan la unidad justo por el valle del Asua, uniendo mediante un gran viaducto las autopistas de la margen derecha con las de la margen izquierda.

#### 5.9.1.2. ÁREAS DE ESPECIAL INTERÉS PAISAJÍSTICO

Son porciones del territorio que presentan una determinada complejidad o singularidad, o que son objeto de grandes transformaciones con repercusiones

paisajísticas importantes y que, por tanto, necesitan determinaciones o propuestas específicas en orden a su protección, ordenación o gestión, que algunos casos podrá concretarse en Planes de Acción del Paisaje.

En el ámbito se identifica la siguiente Área de Especial Interés Paisajístico (AEIP):

- AEIP11. Margen derecha de la ría.

De acuerdo con el Decreto 90/2014 en su artículo 2, la identificación de las áreas de especial interés paisajístico (AEIP), va en función de uno varios de los siguientes criterios:

- 1) Por su singularidad, fragilidad o representatividad como paisaje raro o amenazado (C1).
- 2) Por su deterioro o degradación, en especial los territorios de periferia urbana, de transición urbano-rural, de borde de río, o industriales (C2).
- 3) Por constituir zonas muy visibles para la población (C3).
- 4) Por contribuir de forma decisiva a conformar la identidad del Área Funcional (C4).
- 5) Por presentar cualidades sobresalientes en los aspectos perceptivos y estéticos, fruto de la especial interacción entre sus componentes naturales o humanos (C5).

En la siguiente tabla quedan recogido los criterios que han motivado la AEIP.

AEIP	C1	C2	C3	C4	C5
AEIP 11	*			*	*

*Tabla 17. Criterios que han motivado las Áreas de Especial Interés Paisajístico (AEIP) de La margen derecha de la Ría.*

Esta área de interés especial se describe como: una franja de la margen derecha con menor calidad visual paisajística, comprendida entre los términos municipales de Leioa y Erandio. Enmarcada entre el paso de las vías del metro y la ría propiamente; este espacio presenta un predominio de actividad industrial y que en la antigüedad tenía fuerte relación con Barakaldo así como la presencia del Bilbao Centro Naval y los astilleros de ribera. Una carretera recorre en paralelo el margen de la ría y no existen espacios urbanizados adecuados para el paseo y ocio de la gente. Es importante destacar que, aunque se incluya el humedal Lamiako, se pretende hacer énfasis en esta franja en donde actualmente existen diversos edificios y pabellones, que se encuentran parcialmente desocupados o con un alto grado de degradación.



Se trata de un área de intervención para conseguir niveles de calidad urbana y de contacto con la ría asimilables a las existentes aguas arriba y abajo en esta misma ribera, y también en el lado izquierdo confrontante.



Figura 38. Áreas de Especial Interés Paisajístico (AEIP) de La margen derecha de la Ría. Fuente: Catálogo de paisaje del AF de Bilbao Metropolitano.

### 5.9.1.3. DETERMINACIONES DEL PAISAJE

Las Determinaciones del Paisaje son disposiciones normativas de carácter recomendatorio que tienen por objeto desarrollar los Objetivos de Calidad Paisajística (OCP) fijados en los propios Catálogos del Paisaje y con vocación de incorporarse al correspondiente Plan Territorial Parcial del Área Funcional. Estas determinaciones,

fijan los criterios y las medidas a adoptar para la consecución de los objetivos concretos de Bilbao Metropolitano (Bizkaia).

- Facilitar a la población y a los visitantes el acceso al paisaje, su conocimiento y disfrute mediante una red de itinerarios, miradores paisajísticos y equipamientos específicos.
- Ofrecer formación y actividades de sensibilización sobre el paisaje y su carácter multidisciplinar a todos los niveles, con especial énfasis en la educación primaria, secundaria, profesional y universitaria.
- Impulsar la cooperación y la corresponsabilidad entre administraciones locales y metropolitanas, actores privados y sociedad civil para el desarrollo de los objetivos de calidad paisajística y las medidas asociadas.
- Asignar valor al paisaje, no sólo económico, como servicio ecosistémico de abastecimiento y regulación, motor de desarrollo local y servicio cultural de fomento de la salud social y el sentido de pertenencia.
- Aumentar la resiliencia de los ecosistemas y los elementos del paisaje frente al cambio climático y sus riesgos naturales asociados.

#### **5.9.1.4. OBJETIVOS DE CALIDAD PAISAJÍSTICA**

Los Objetivos de Calidad Paisajística, se organizan en fichas en las cuales se recogen una serie de medidas y actuaciones que en muchos casos se dirigen a los planeamientos para su puesta en marcha. Estas fichas establecen en que unidades y Áreas de Especial Interés Paisajístico, se deben llevar cabo las actuaciones para alcanzar los mencionados Objetivos de Calidad Paisajística. Es una información extensa y compleja de la cual aquí se van a extraer simplemente aquellos objetivos más relacionados con el ámbito de estudio.

OCP en relación con las áreas industriales (I).

- I.1. Mejorar el entorno paisajístico de las áreas industriales (existentes y de nueva creación) con especial hincapié en la vialidad, las zonas de aparcamiento y las áreas de contacto con los entornos agroforestales, fluviales y residenciales.
- I.3. Proteger, conservar y poner en valor los elementos y conjuntos del paisaje y patrimonio industrial.

OCP que afectan a los asentamientos urbanos residenciales y sus áreas de actividad asociados (R):

- R.2. Mejorar la calidad paisajística y la funcionalidad de los barrios de alta densidad y con carencias de movilidad, equipamientos y espacios públicos.

- R.6. Diseñar los nuevos desarrollos urbanos residenciales bajo modelos compactos, con tipologías edificatorias pensadas paisajísticamente, bien dimensionados y que aprovechen principalmente los suelos intersticiales no consolidados, degradados o en desuso.



Figura 39. Objetivos de Calidad Paisajística del ámbito de estudio. Fuente: Catálogo de paisaje del AF de Bilbao Metropolitano.

## 5.10. SOCIOECONOMÍA

En este apartado se pasa a caracterizar socioeconómicamente el término municipal del ámbito objeto de la modificación, es la presente, el término municipal de Erandio.

La población de dicho municipio con respecto a la población total de Bizkaia en el año 2022 es la siguiente.

Municipio / territorio	Superficie total (km <sup>2</sup> )	Población (hab)	Densidad (hab/km <sup>2</sup> )
Erandio	1,88	24.014	1.275,30
Bizkaia	2.217	1.139.209	514,35

Tabla 18. Población y densidad de población de Erandio frente a Bizkaia. Fuente: EUSTAT (2022).

La población del municipio en contraposición a la población vizcaína se presenta según los siguientes grupos de edad y sexo.



		Bizkaia		Erandio	
		Población	%	Población	%
Total	Total	1.139.209	100	24.014	100
	Hombres	548.131	100	11.561	100
	Mujeres	591.078	100	12.453	100
0 - 19	Total	195.706	17,18	4.289	17,86
	Hombres	100.529	8,82	2.203	10,10
	Mujeres	95.177	8,35	2.086	9,40
20 - 64	Total	674.331	59,19	14.318	59,62
	Hombres	334.889	29,40	7.135	29,60
	Mujeres	339.442	29,80	7.183	30,20
>= 65	Total	269.172	23,63	5.407	22,52
	Hombres	112.713	9,89	2.223	9,00
	Mujeres	156.459	13,73	3.184	11,60

Tabla 19. Distribución porcentaje y población grupos de edad, sexo. Fuente: EUSTAT (2022).

La distribución de la población en el término municipal de Erandio se asemeja casi por completo a la del Territorio Histórico en que se encuentra.

En cuanto a la distribución de la población ocupada por sectores económicos, el sector servicios es el predominante seguido del sector de la industria.

Como se puede observar en la siguiente tabla, es el sector servicios tanto en Erandio como en la provincia de Bizkaia el que mayor porcentaje de actividad reúne, seguido de la industria, después la construcción y siendo el último el sector primario, con una notable diferencia. La distribución de la población en los sectores económicos es muy similar en ambos casos.

Municipio	Población ocupada total	Agricultura, ganadería y pesca.	Industria y producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	Construcción	Servicios
Erandio	100	0,50	12,10	8,01	79,36
Bizkaia	100	0,81	15,00	6,21	77,97

Tabla 20. Distribución porcentaje población ocupada por sectores económicos. Fuente: EUSTAT (2021).

La tasa de paro registrada en el 2021 es:



	Bizkaia	Erandio
Población 16 a 64 años	12,4	12,1
Hombres	11,5	11,4
Mujeres	13,4	12,9

Tabla 21. Tasa de paro. Fuente: EUSTAT (2021).

En cuanto a la ocupación del suelo municipal en la siguiente tabla se recoge su distribución frente a la ocupación del suelo en Bizkaia:

	Bizkaia	Erandio
Superficie municipal	221.520	1.883
Suelo residencial (Ha)	8.069,78	101,44
Suelo residencial (%)	3,64	5,39
Suelo actividades económicas (Ha)	5.133,73	205,12
Suelo actividades económicas (%)	2,32	10,89
Suelo sistemas generales (Ha)	1.186,11	292,55
Suelo sistemas generales (%)	0,54	15,54
Suelo no urbanizable (Ha)	197.725,01	1.283,89
Suelo no urbanizable (%)	89,26	68,18

Tabla 22. Suelo residencial, de actividades económicas, de sistemas generales y no urbanizables Ha y %. EUSTAT (2022).

Con relación a la ocupación y distribución de los usos del suelo vemos que Bizkaia cuenta con un 89,26% de suelo no urbanizable mientras que en Erandio es del 68,18%. El municipio de Erandio supera el porcentaje de superficie ocupada por suelo residencial, suelo para actividades económicas y suelo para sistemas generales, a los porcentajes de Bizkaia para estos mismos usos.

### 5.10.1. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

El ámbito de estudio se encuadra en un entramado urbano con gran densidad de construcciones de carácter industrial. Como elementos religiosos encontramos la iglesia de San Agustín, al sureste del ámbito de estudio.

En la red viaria destaca la carretera BI-711, que circula en paralelo al margen oeste del ámbito de la modificación. Esta es la carretera que conecta la zona norte del Bilbao Metropolitano con el centro de la ciudad de Bilbao que discurre paralela a la

ría. Además de una red de carreteras urbanas que conectan la BI-711 con el interior del ámbito de la modificación.

En lo referente al transporte, transcurre la línea de metro L1 que conecta la margen derecha de la ría con Bilbao. Además de la Línea del metro, la estación de Erandio se sitúa en el límite norte del ámbito de la modificación.

En el ámbito de estudio podemos enmarcar un total de 4 instalaciones deportivas, al este; el polideportivo y el frontón del centro privado de educación C.Pr.Jado-Compasion, el polideportivo de Alzaga, las pistas polideportivas del I.E.S. Ategorri; y al sur el Club de Judo de Erandio.

En cuanto a los centros educativos también se encuentran 3, 2 de ellos ya mencionados, el I.E.S. Ategorri y el centro privado de educación infantil, primaria y secundaria Jado, además del CEFP (centro de educación de formación profesional) Tartanga.

Línea eléctrica de baja tensión que se adentra en el área de la modificación desde el norte de esta.

No existen Montes de Utilidad Pública en el ámbito analizado.

Una nueva infraestructura se proyecta y construirá en el ámbito de estudio. Un puente giratorio entre Erandio y Barakaldo unirá las redes ciclables de las dos márgenes de la ría. En la zona de Erandio, próximo al ámbito de la actuación, contempla además la creación de un nuevo espacio público en Erandio, con el que el municipio gana 400 metros cuadrados, y en Barakaldo el puente aterriza en la zona de esparcimiento junto a la ría. El puente se trata de una estructura esbelta, ligera, que salva los 240 metros de cauce y despliega un tablero de 470 metros de longitud con un trazado en curva. Se adjunta una simulación de la estructura que se utilizó durante la presentación del proyecto.



Figura 40. Imagen obtenida de la presentación del 9 de marzo de 2022.

En la estructura urbanística actual, se encuentran edificios de vivienda en bloque, un total de 30 viviendas, 26 de ellas ocupadas que deberán ser realojadas en su caso e indemnizadas

## 5.11. PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL

Tras la consulta a la Dirección del Patrimonio Cultural del Departamento de Cultura del Gobierno Vasco, del Inventario de Monumentos, Conjuntos Monumentales y Yacimientos de la CAPV, regulados por la Ley 6/2019, de 9 de mayo, de Patrimonio Cultural Vasco y del Decreto 6/2022, de 11 de enero, del Registro de la Comunidad Autónoma del País Vasco del Patrimonio Cultural Vasco.

Respecto a los elementos arqueológicos no encontramos zonas que se incluyen en la categoría de Zonas de Presunción Arqueológicas (ZPA), que se enmarcan en el Decreto 234/2996, del 8 de octubre.

En las siguientes tablas queda recogido el patrimonio presente en el ámbito de estudio junto con la normativa actual vigente en cada caso.

No se encuentran elementos declarados Bien Cultural.

	Código	Nombre	Protección Actual
	26	Franco Española de Cables	Ninguna
	50	Iglesia de San Agustín	Ninguna
	70	Casa Jado 1	Ninguna

<b>Municipio de Erandio</b>	75	Casa Obieta 23	Ninguna
	76	Casa Obieta 28	Ninguna
	84	Congregación Hermanos de Nuestra Señora de la Compasión	
	86	Casa Jado 11	Ninguna
	87	Casa Jado 9	Ninguna
	90	Casa Jado 8	Ninguna
	103	Casa Martiartu 4	Ninguna
	105	Casa José Luis de Goyoaga 30	Ninguna
	106	Casa José Luis de Goyoaga 29	Ninguna

Tabla 23. Patrimonio cultural construido del municipio de Erandio sin protección actual.



**LEYENDA:**

- Ámbito de estudio
- Patrimonio cultural (construcción)

**DATOS DE LA MODIFICACIÓN:**

- Ámbito de la modificación Caesa

Figura 41. Distribución del patrimonio presente en el ámbito de estudio. Fuente: Gobierno Vasco.

La número 26 se corresponde con la antigua factoría perteneciente a la sociedad Franco Española de Alambres y Cables, establecida en Erandio desde el año 1898, dedicada a la fabricación de cables de acero con destino a la minería, procesos navales, tranvías aéreos, puentes colgantes, etc.



Las Normas Subsidiarias contienen un catálogo de elementos protegidos a nivel municipal. Entre estos elementos protegidos se sitúan dos edificios residenciales adosados a las naves del Complejo Industrial CAESA en su parte sur. Se trata de los edificios con los números 10 y 11 del Catálogo de elementos protegidos, correspondiente al número 3 y 5 de la calle Urdaneta. Estos dos edificios están incluidos en el listado 8.2.4 de Protección Básica. Para estos edificios se indica la siguiente regulación que se reproduce a continuación.

*"d) De protección básica: Supone la conservación de las partes más significativas, de la edificación, siendo posible su demolición y reconstrucción reproduciendo el edificio original, en casos muy justificados y siempre en supuestos de declaración previa de ruina mediante el correspondiente procedimiento. Para dichas situaciones, la disposición del nuevo edificio se ajustará a las alineaciones que figuran en la documentación gráfica de las Normas, el carácter de las cuales, cuando no se ajustan a la actual disposición responde, precisamente el carácter de alineaciones prevalece sobre las determinaciones gráficas de las Normas Subsidiarias en caso de discrepancia. El desarrollo de esta serie de aspectos en relación a los elementos urbanos de Erandio se establece a través de un listado que desarrollamos a continuación, acompañándose de las correspondientes fichas para el reconocimiento de los elementos catalogados."*

## **5.12. PLANEAMIENTO**

La figura de Planeamiento Urbanístico actualmente vigente en el municipio de Erandio son Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Erandio aprobado definitivamente mediante Órdenes Forales de 5 de abril de 1990 y 13 de marzo de 1992, objeto de publicación en el Boletín Oficial de Bizkaia nº 126 de 4 de junio de 1993. A fecha 1/8/1997 se tramitó el Avance del nuevo PGOU, aunque al parecer no se ha seguido con esa revisión, puesto que actualmente se está iniciando la redacción de un Plan General de Ordenación, también en fase de Avance, aprobado con fecha de 8/3/2018.

El ámbito de la modificación está clasificado como suelo urbano con uso mixto (industrial y terciario).

Los criterios que se indican para estos suelos quedan recogidos en la Normativa urbanística:

### **1.1.2.5. Áreas mixtas (industriales y terciarias)**

*La disposición de estas áreas se ajustará en líneas generales a los siguientes criterios:*

- *Se establece una vialidad en la zona con el trazado y características recogidas en la documentación gráfica de las Normas.*
- *Se establece una edificabilidad tipo para este modelo de áreas.*
- *Se fijan los criterios relativos a la dimensión mínima sustentante.*
- *Se establecen unas alineaciones máximas a los efectos de la implantación de la edificación, la cual no las podrá rebasar.*
- *Se fijan criterios de ocupación máxima de la parcela y del destino del suelo restante de la misma.*
- *Se establecen los correspondientes parámetros de número máximo de alturas y de altura de la edificación.*

Por otra parte, se establecen para los diferentes usos las disposiciones a efectos de ordenación volumétrica para las áreas. En el caso de las áreas mixtas:

#### *1.1.4.6. Áreas mixtas (industriales y terciarias)*

*Constituyen dichas áreas las así señaladas en la documentación gráfica de las Normas Subsidiarias de Planeamiento. Para ellas se establecen criterios en materia de parámetros urbanísticos y volumetría [...] En los aspectos que les pudiera afectar se atenderá a lo dispuesto a las ordenanzas generales para el suelo urbano.*

## **5.13. RIESGOS AMBIENTALES**

### **5.13.1. EROSIONABILIDAD**

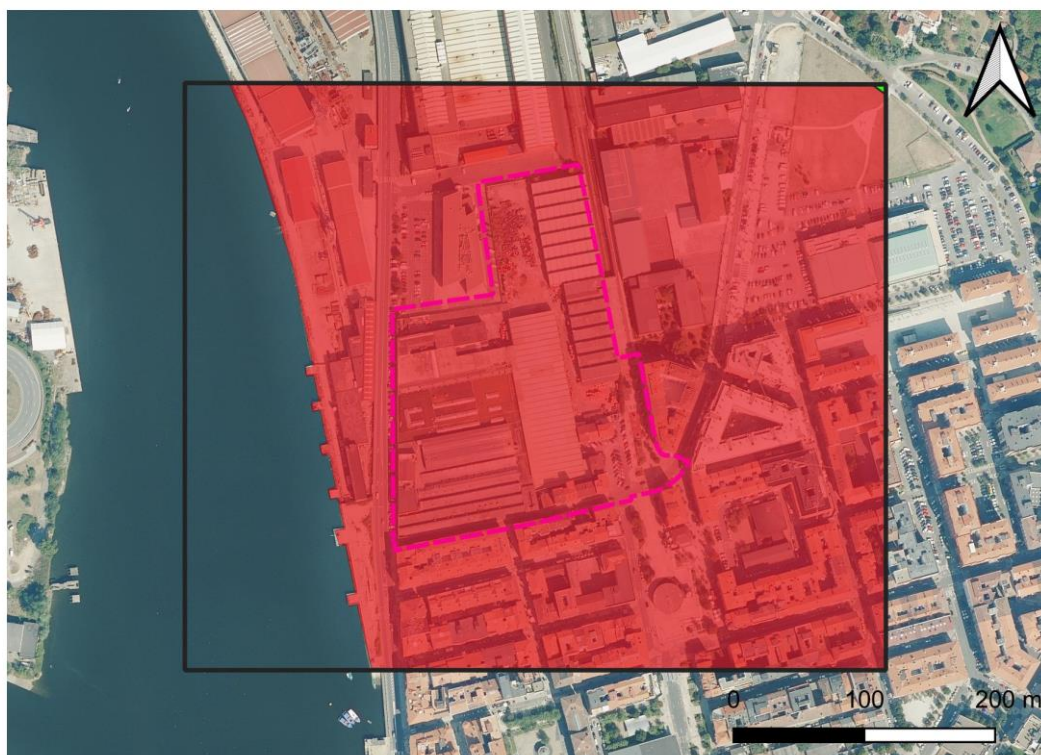
Este apartado se ha redactado en base a la información cartografiada en el "Mapa de Erosión de Suelos de la Comunidad Autónoma de Euskadi", (IDER Ingeniería y Desarrollo Rural, S.A., 2005) elaborado a escala 1:25.000, donde se analiza el grado de erosión hídrica de los suelos, de tipo laminar y en regueros, 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 por mecanismos 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 área de la modificación, según el modelo RUSLE, se corresponde con una zona de erosión baja (5-10 t/ha y año). Esta es la tónica del ámbito de estudio a excepción de la ría, que presenta una erosión nula.

### 5.13.2. RIESGOS GEOTÉCNICOS

Respecto a los riesgos geotécnicos, el sector analizado se sitúa sobre una zona muy desfavorable dentro del municipio de Erandio. Al noreste comienzan las condiciones aceptables dejando un área en la esquina norte.



#### LEYENDA:

- Ámbito de estudio
- Geotécnico - Condiciones constructivas:
- Aceptables
- Muy desfavorables

#### DATOS DE LA MODIFICACIÓN:

- Ámbito de la modificación Caesa

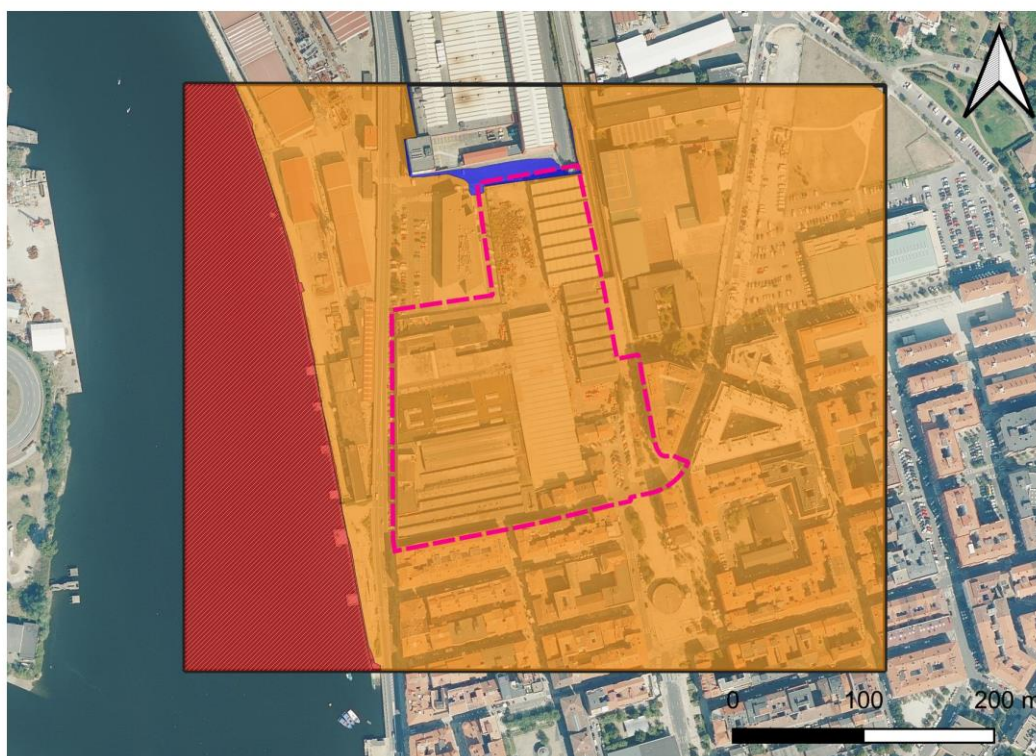
Figura 42. Condiciones geotécnicas constructivas. Fuente: Gobierno Vasco.

### 5.13.3. ZONAS INUNDABLES Y DE FLUJO PREFERENTE

La información relativa a la inundabilidad de los cursos fluviales se obtiene de la cartografía dispuesta en geoEuskadi de la inundabilidad de la CAPV, donde se muestran las zonas inundables para los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

De acuerdo con la diferenciación entre zona inundable y zona de flujo preferente se estructura la regulación aplicable a los usos del suelo y de las actuaciones hidráulicas e intervenciones urbanísticas en las áreas inundables.

Se han analizado los perfiles hidráulicos para la determinación de las zonas inundables. La información proporcionada por el visor geoEuskadi, se basa en el estudio de perfiles de inundación, que informan sobre la cota alcanzada por las avenidas de diferente periodo de retorno. En el caso del ámbito de estudio analizado presenta un perfil de flujo preferente ajustado al cauce actual de la ría y con respecto a la inundabilidad, se encuentra una zona de inundabilidad con un periodo de retorno de 10 años, también ajustado al cauce de la ría, y un perfil con un periodo de retorno de 100 años que abarca el resto del ámbito de estudio, incluyendo el área de la modificación.



**LEYENDA:**

- Ámbito de estudio
- Zonas de flujo preferente

**Inundabilidad:**

- Inundabilidad de 10 años de periodo de retorno
- Inundabilidad de 100 años de periodo de retorno
- Inundabilidad de 500 años de periodo de retorno

**DATOS DE LA MODIFICACIÓN:**

- Ámbito de la modificación Caesa

Figura 43. Inundabilidad y flujo preferente en el ámbito de estudio. Fuente: Gobierno Vasco.



#### **5.13.4. RIESGOS ASOCIADOS AL 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".

Se han analizado la vulnerabilidad y riesgo de cada municipio ante el Cambio Climático en la CAPV y se han elaborado unas fichas cuyos resultados para Erandio se van a trasladar a este apartado.

Tomando como referencia las amenazas climáticas en la Estrategia Vasca de Cambio Climático Clima 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, se facilitan datos de riesgo con los valores para cada uno de los impactos facilitados para el periodo que va de 2011-2040, menos para la subida de mar que los años con datos son 2050 y 2100 (se detalla el 2050 por ser el año más cercano). Toaremos los datos corresponden al municipio de Erandio.

Es importante entender que el RCP (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 GEI muy altas. En el caso del RCP 4,5, es un escenario de estabilización. Los valores de estos impactos van del 1 al 2, donde 1 es bajo y 2 es el máximo.

Índice de riesgo	Valor Impacto
Índice de riesgo del efecto de la sequía sobre el sector agropecuario. RCP 8,5. Periodo 2011-2040	1,35
Índice de riesgo del efecto de la sequía sobre el sector agropecuario. RCP 4,5. Periodo 2011-2040	1,35
Índice de riesgo de las olas de calor con potencial efecto sobre la salud. RCP 8,5. Periodo 2011-2040	1,35
Índice de riesgo de las olas de calor con potencial efecto sobre la salud. RCP 4,5. Periodo 2011-2040	1,35
Índice de riesgo de inundación por subida del mar en entorno urbano. RCP 8,5. Año 2050	1,56
Índice de riesgo de inundación por subida del mar en entorno urbano. RCP 4,5. Año 2050	1,55
Índice de riesgo de inundación fluvial en entorno urbano. RCP 8,5. Periodo 2011-2040	1,63
Índice de riesgo de inundación fluvial en entorno urbano. RCP 4,5. Periodo 2011-2040	1,65

Tabla 24. Índice de riesgo municipal frente al cambio climático para Erandio. Fuente: Gobierno Vasco.

El índice de riesgo que presentará un mayor impacto se corresponde con el índice de riesgo de inundación fluvial con un dato que se encuentra en un valor alto. El índice de riesgo del efecto de la sequía y de las olas de calor con potencial efecto sobre la salud poseen un valor bajo. Mientras que el riesgo de inundación por subida del mar en entorno urbano posee un valor medio-alto.

### 5.13.5. RIESGO SÍSMICO

En lo que al riesgo sísmico se refiere, el ámbito de estudio se sitúa en la zona de intensidad V (sin/escasos daños materiales), según el Plan de Emergencias ante el Riesgo Sísmico de septiembre de 2006, lo que significa que está exento de realizar un Plan de Emergencia Sísmico, ya que es improbable la ocurrencia de un seísmo con capacidad para destruir edificaciones. No obstante, se tendrán en cuenta en las nuevas edificaciones lo señalado en el Documento Básico de Seguridad Estructural (DB-SE) del Código Técnico de la Edificación (CTE), y la especificación de la Norma de Construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) aprobada por el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre.

### 5.13.6. RIESGOS INCENDIOS FORESTALES

Para analizar el riesgo de incendios forestales en el ámbito de estudio, se han tenido en cuenta las siguientes fuentes y criterios:

- Cartografía de vegetación de la CAPV. Viceconsejería de Medio Ambiente del G.V. 2007.
- Modelo de combustibles forestales del País Vasco. DAE 1999. La clasificación establecida por el “Modelo de Combustibles Forestales” se ha agrupado en trece modelos o congregaciones, donde la combustibilidad se refiere a la propagación del fuego dentro de una estructura de vegetación.
- Modelización y conclusiones del proyecto Forrisk “Red para el desarrollo de integración del riesgo en la gestión y la práctica forestal” (LIDAR 2012).
- El mapa de riesgos se circunscribe a masas de arbolado y bosques; otras masas forestales de menor envergadura, pero susceptibles de ocasionar riesgo no han sido analizadas en estos estudios.

Esta información es visible en el visor geoEuskadi; el ámbito de estudio no presenta riesgo de incendio forestal.

### 5.13.7. SUELOS CONTAMINADOS

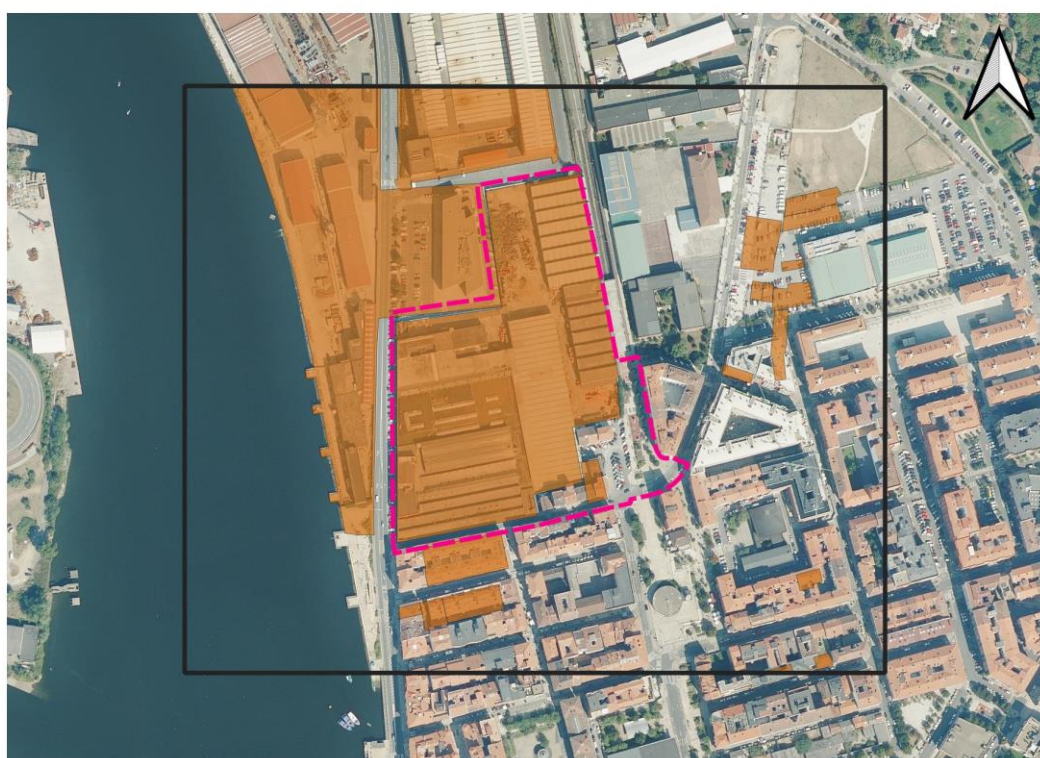
Esta información se encuentra disponible en la cartografía que acompaña al “Inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo (2021)” elaborada por el Departamento de Medio Ambiente y Política Territorial del Gobierno Vasco.

La zona de la modificación se encuentra sobre el suelo catalogado en el inventario de suelos potencialmente contaminados, con el código 48902-00080. En el resto del ámbito de estudio también se encuentran pRácelas con estos suelos (ver figura 16):

Código	Tipo	Área (m2)
48902-00067	INDUSTRIAL	51.027
48902-00068	INDUSTRIAL	19.058
48902-00080	INDUSTRIAL	16.824
48902-00081	INDUSTRIAL	537
48902-00082	INDUSTRIAL	515
48902-00083	INDUSTRIAL	1.039
48902-00084	INDUSTRIAL	118
48902-00085	INDUSTRIAL	122
48902-00086	INDUSTRIAL	499
48902-00087	INDUSTRIAL	112
48902-00088	INDUSTRIAL	544

48902-00089	INDUSTRIAL	177
48902-00092	INDUSTRIAL	1789
48902-00094	INDUSTRIAL	214
48902-00096	INDUSTRIAL	869
48902-00098	INDUSTRIAL	368
48902-00099	INDUSTRIAL	146
48902-00102	INDUSTRIAL	120
48902-00103	INDUSTRIAL	346
48902-00295	INDUSTRIAL	450

Tabla 25. Emplazamientos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes. Fuente: Gobierno Vasco.



**LEYENDA:**

-  Ámbito de estudio
-  Inventario de emplazamientos contaminantes

**DATOS DE LA MODIFICACIÓN:**


-  Ámbito de la modificación Caesa

Figura 44. Inventario de suelos potencialmente contaminados. Fuente: Gobierno Vasco.

### 5.13.8. RIESGO ASOCIADO AL TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

La importancia creciente de los sectores químico, petroquímico, petrolero y energético y por otra parte la ubicación de polos de desarrollo industrial de materias básicas químicas y petroleras en determinados lugares geográficos no coinciden siempre con



los centros de consumo o de transformación de las sustancias producidas, lo que hace que el transporte de mercancías peligrosas constituya un hecho cotidiano.

Dentro del marco que establecen el Acuerdo Europeo sobre el transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR 2003) y el Reglamento de Transporte por Ferrocarril (RID 2003), se publicó a nivel estatal, el 1 de marzo de 1996 el Real Decreto 387/1996 por el que se aprueba la *Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril*. En el ámbito del País Vasco enmarcado en el contexto del mencionado Real Decreto, se elaboraron en 1998 los "Mapas de Flujo del Transporte de Mercancías Peligrosas (MMPP) en la CAPV".

A partir de los flujos de MMPP en carreteras y ferrocarriles se calculó el riesgo que suponen tanto para la población como para el medio natural mediante el modelo TRANSIT. La cartografía de este riesgo se ha consultado a través de geoEuskadi.

En el ámbito de estudio, la carretera más cercana con un riesgo asociado al transporte de mercancías peligrosas es la carretera BI-711 (riesgo asociado "muy bajo"), la banda de afección de 100 m de esta abarca la mitad del ámbito de la modificación, y la banda de 200 m el resto, hacia el este.

Respecto al riesgo asociado al transporte ferroviario de mercancías peligrosas no se recoge ninguno en el ámbito estudiado.

## **5.14. ECOSISTEMAS DEL MILENIO**

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en la CAPV tiene como finalidad desarrollar en el País Vasco el marco conceptual y metodológico del Programa Científico Internacional de Naciones Unidas, que a su vez tiene como objetivo generar conocimiento científico aplicable en el ámbito público y privado, sobre las consecuencias de las alteraciones que se están generando en los ecosistemas (en su mayor parte debidas al impacto de las políticas territoriales), así como presentar posibles opciones de respuesta. Se presta una especial atención a la estimación de los servicios que prestan los ecosistemas y a la forma en que estos se ven afectados por las actividades humanas.

El proyecto pretende ser un instrumento para la identificación de acciones prioritarias que sirvan para evitar o minimizar los impactos humanos sobre los ecosistemas y, por otro lado, poner de relieve las políticas y acciones que repercuten positivamente en

la conservación y uso sostenible del capital natural. Además, persigue suministrar herramientas de planificación y gestión, así como ofrecer perspectivas de futuro (escenarios) sobre las consecuencias que afectan al flujo de servicios de los ecosistemas.

Para ello, los pasos que se han llevado a cabo son los siguientes:

- Definir y cartografiar las unidades ambientales en las que se ha dividido el territorio. Los diferentes hábitats del mapa de Hábitats EUNIS (1:10.000) se han agrupado en un total de 25 unidades.
- Identificar los principales servicios que proporcionan los ecosistemas de la CAPV y las diferentes unidades ambientales.
- Valorar las unidades ambientales para cada servicio estudiado en función de la capacidad de cada una de ellas para ofrecer este servicio. Se utilizan datos cuantitativos representados en una escala del 1 al 5 (el valor 1 se considera como la carencia total o un valor muy bajo del suministro de ese servicio en la unidad ambiental y el valor 5 como el mayor valor del suministro de ese servicio en la unidad ambiental).

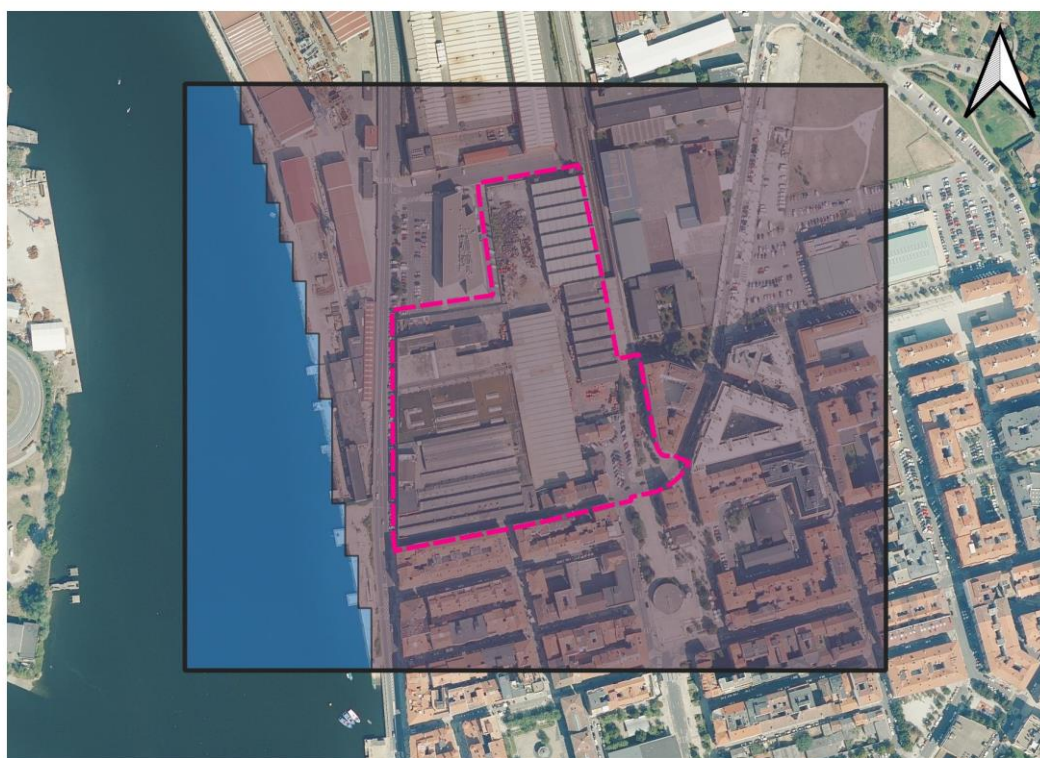
A continuación, se realiza una selección entre los servicios de los ecosistemas que pueden tener alguna vinculación con el plan analizado y se describen los siguientes servicios de los ecosistemas en el ámbito de estudio:

- Unidades ambientales
- Mantenimiento de hábitat
- Almacenamiento de carbono
- Recreo
- Disfrute de paisaje

#### **5.14.1. ÁREAS MULTIFUNCIONALES**

Las unidades ambientales catalogadas en el área de la modificación son:

- Urbanos y otros: la mayor parte del ámbito de estudio.
- Aguas superficiales continentales: lo relativo a la ría.



**LEYENDA:**

- Ámbito de estudio
- Unidades ambientales:
- Aguas superficiales continentales
- Urbanos y otros relacionados

**DATOS DE LA MODIFICACIÓN:**

- Ámbito de la modificación Caesa

Figura 45. Distribución de las áreas multifuncionales. Fuente: Gobierno Vasco.

### 5.14.2. MANTENIMIENTO DE HÁBITAT.

La conservación de la diversidad natural es un servicio de soporte necesario para el mantenimiento de los demás servicios.

El valor de la conservación de la biodiversidad de las diferentes zonas del territorio se obtiene de la integración de la valoración de la riqueza de especies nativas, del estado de sucesión y del nivel de protección.

Dentro del ámbito de estudio dominan el valor muy bajo o nulo exceptuando el área de la ría de Bilbao que presenta valores medios.

### 5.14.3. ALMACENAMIENTO DE CARBONO

El almacenamiento de carbono en los ecosistemas terrestres está distribuido en tres compartimentos: biomasa viva (troncos, hojas, ramas y raíces), detritos de plantas o

biomasa muerta (ramas y frutos, hojarasca, tocones) y suelos (humus y suelo mineral superficial y profundo). Para esta valoración se han considerado únicamente los depósitos de biomasa viva y el suelo ya que no se disponía de información sobre el carbono almacenado en el compartimento correspondiente a la biomasa muerta para los diferentes ecosistemas.

Con el mapa de contenido de carbono total en la CAPV se establecen unas zonificaciones. En el ámbito de estudio los valores muy bajos o nulos (<45tC/ha).

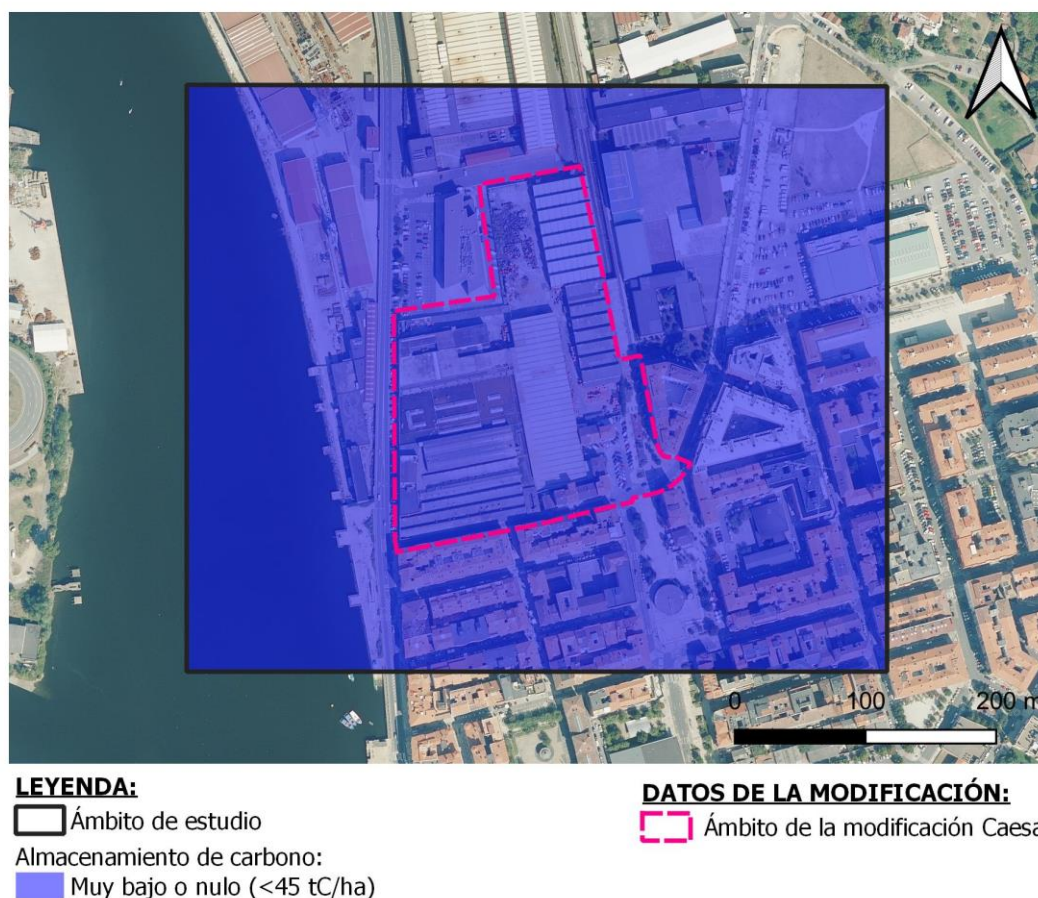


Figura 46. Niveles de almacenamiento de carbono. Fuente: Gobierno Vasco.

#### 5.14.4. RECREO

En este estudio se ha valorado y cartografiado el servicio de recreo que aportan los ecosistemas de la CAPV a la sociedad contribuyendo así a su bienestar, ya que estos elementos son considerados claves para implementar los servicios de los ecosistemas dentro de las instituciones y en la toma de decisiones. Para valorar y cartografiar el servicio de recreo en la CAPV se ha tenido en cuenta el potencial y la capacidad que posee el territorio para el uso recreativo, ya que el recreo depende tanto de las



infraestructuras o accesibilidad de los sitios a utilizar como de las condiciones ecológicas que existan en ellos.

Para el cálculo del potencial de recreo se ha tenido en cuenta el grado de naturalidad, grado de protección, presencia de agua, presencia de lugares de interés geológico, tipo de relieve y presencia de cimas, y diversidad de paisajes y presencia de hitos de paisaje.

En el caso de capacidad de recreo se tiene en cuenta tanto la accesibilidad de dichas cuencas como las infraestructuras relacionadas con actividades recreativas que existen en cada una, considerando que una buena accesibilidad y red de infraestructuras ayudan en la realización de actividades recreativas.

El servicio de recreo se obtiene de la suma del potencial y la capacidad y se representa a continuación el existente en el ámbito de estudio.

El valor de recreo se distribuye de entre los valores bajos, que engloban toda la margen derecha de la ría, y alto en el área de la ría, con pequeñas manchas de valores medio.

#### **5.14.5. DISFRUTE ESTÉTICO DEL PAISAJE**

El disfrute estético que ofrecen los distintos paisajes a la sociedad depende tanto de la percepción del paisaje que posea la sociedad como del tipo de paisaje y de los elementos que contenga el mismo. Así, se considera que los paisajes con presencia de masas de agua superficiales, presencia de hitos paisajísticos, relieves abruptos y paisajes diversos poseen un valor estético añadido a aquellos que no los poseen.

En el ámbito analizado los valores de disfrute estético del paisaje se dividen entre bajo, para el área del municipio de Erandio, y muy altos, para la ría de Bilbao.

#### **5.15. UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS**

Este apartado tiene como fin dar una visión más concreta de las diferentes zonas en las que se divide el ámbito de estudio, teniendo como base los criterios ambientales. En concreto se busca identificar todos los valores y condicionantes ambientales que han quedado recogidos en el inventario para homogeneizar en unidades el territorio analizado, y de esta forma poder conocer cuál es su situación, generar una información de referencia para plantear el desarrollo del PGOU o las modificaciones de las NNSS y evitar desde las primeras fases, los conflictos de tipo ambiental.

Considerando las características del ámbito, así como su desarrollo urbano y principalmente industrial, además de la escasa vegetación, el ámbito se ha dividido en las unidades que se describen a continuación:

### **Área Antropizada**

En esta unidad se recogen las zonas urbanas y, en mayoritariamente, industriales del ámbito de estudio. Se trata de un área con un desarrollo industrial desde los años 80, con entramado urbano, carreteras y escasa vegetación. Su calidad es baja y su fragilidad es igualmente es baja.

La capacidad de acogida para flora, fauna es muy reducida y se limita a las especies oportunistas, puntualmente se encuentran hileras de vegetación arbórea a los márgenes de las carreteras. Por la contra, la capacidad de acogida para los usos residenciales y actividades económicas de los sectores secundarios y terciarios es muy elevada

También se incluyen en esta unidad la carretera urbana que discurre la carretera BI-711, paralela al margen de la ría.

### **Área de la Ría Nerbioi-Ibaizabal**

En esta unidad se recoge la parte de la ría Nerbioi-Ibaizabal que cruza el ámbito. Se trata de un cauce de naturaleza muy modificada con una calidad global de las aguas "peor que buena" como ya se ha mencionado anteriormente. Los márgenes carecen de marismas naturales dado que se trata de un ámbito completamente intervenido y construido.

Pese a su media-baja calidad, son ecosistemas de gran valor y como tal deben tratarse, potenciando su conservación y regeneración. Son elementos igualmente frágiles, muy expuestos a cualquier alteración derivada de diversas actuaciones.