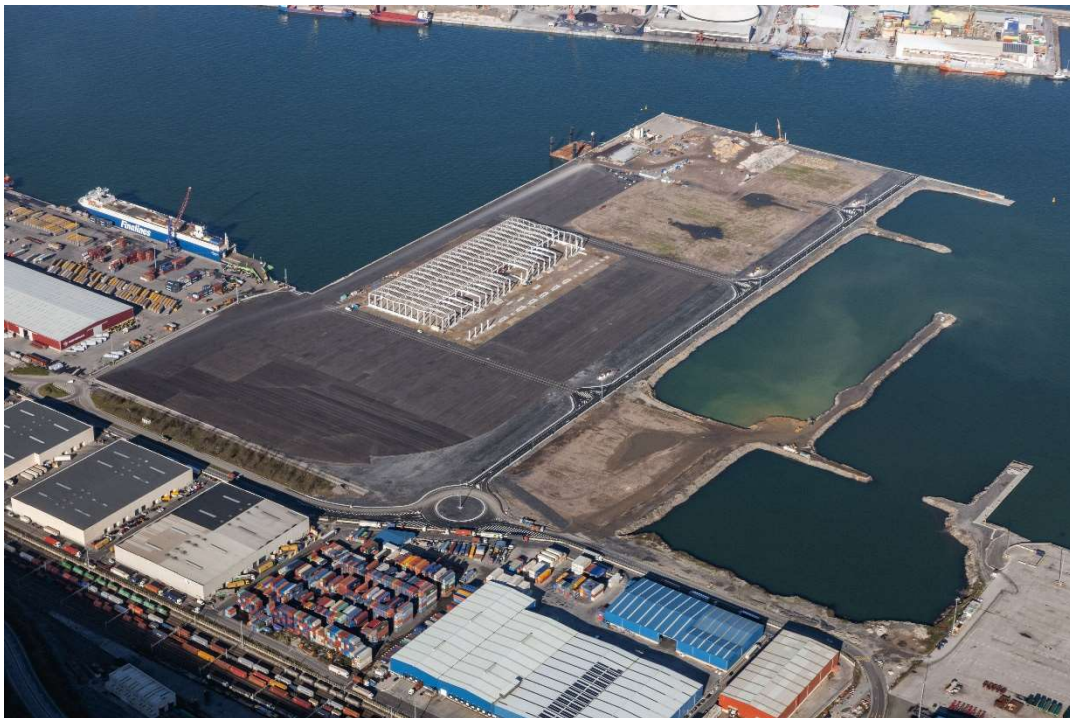


PROYECTO DE ESPIGÓN CENTRAL DE LA AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE BILBAO EN EL ABRA EXTERIOR. MUELLES A-4, A-5 Y A-6



Actualización del mapa de ruido Fase I
Mapa de ruido preoperacional Fase II

Diciembre 2023

Histórico del documento

Fecha	Versión	Preparado por	Organización	Aprobado por	Notas
15/12/2023	V01	AS-MV	Tecnalia		



AUTORIDAD PORTUARIA DE BILBAO

Muelle Ampliación s/n,

48980 Santurtzi, Vizcaya, Spain

944 87 12 00 /
prevencion@bilbaoport.eus

www.bilbaoport.eus

Persona de contacto:

Ibai Uria Gaztelu-Iturri

Departamento de Prevención y Medio ambiente

ÍNDICE

1. OBJETO	7
2. DESCRIPCIÓN	8
3. LEGISLACION APLICABLE	11
4. ZONIFICACIÓN Y SERVIDUMBRE ACÚSTICA	15
5. METODOLOGÍA	20
1.1 Identificación y Caracterización de los focos actuales de ruido	20
1.2 Cálculo de los niveles de ruido	20
1.2.1 Método de cálculo del modelo tridimensional y modelo de emisiones	21
1.3 Situación acústica base para el Plan especial de Operación de la zona de servicio	
24	
1.4 Evaluación Plan especial de Operación de la zona de servicio	24
6. IDENTIFICACIÓN DE FOCOS DE RUIDO	24
1.5 Análisis de las modificaciones sufridas por la actividad desde 2016.....	25
1.6 . Catalogación de focos de ruido	30
1.7 3.3. Caracterización de focos de ruido.....	31
1.7.1 Zona I: Área Industrial Punta Lucero	31
1.7.2 Zona II. Ampliación.....	32
1.7.3 Zona IV: Getxo	37
1.7.4 Zona V: Ría	38
1.8 Escenario base de emisión.....	39
1.8.1 Zona I. Área industrial Punta Lucero	40
1.8.2 Zona II. Ampliación.....	41
1.8.3 Zona III. Santurtzi	45
1.8.4 Zona 4. Getxo	50
1.8.5 Zona 5. Ría	52
1.8.6 Tránsito de camiones entre las diferentes terminales de tierra	52
7. NIVELES SONOROS 2023	54
8. EVALUACIÓN DEL IMPACTO	58
9. COMPARATIVA ESCENARIOS 2023 Y 2016	61
ANEXO I. PLANOS DE USOS DEL SUELO (UDALPLAN)	65
ANEXO II. POTENCIA ACÚSTICA DE LOS FOCOS	67
ANEXO III. UBICACIÓN DE FOCOS	88
ANEXO IV PLANOS	95

1. OBJETO

En noviembre de 2016, en el marco del contrato “PROYECTO DE ESPIGÓN CENTRAL DE LA AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE BILBAO EN EL ABRA EXTERIOR. MUELLES A-4, A-5 Y A-6”, Tecnalía desarrollo el Mapa de Ruido de la Fase preoperacional. Aplicando la misma metodología descrita en el informe, se actualiza en el presente informe el Mapa de Ruido, escenario 2023, con respecto al escenario preoperacional teniendo en consideración los focos de ruido implantados durante la fase de obras y las modificaciones a la modelización tridimensional del entorno que hayan podido darse.

Además, este mapa de ruido dará cumplimiento a los requerimientos en términos de ruido de la fase preoperacional del programa de vigilancia ambiental al “Proyecto de extracción de arenas en el sector norte de la Zona II de la Autoridad Portuaria de Bilbao, y del proyecto del Espigón Central de la ampliación del Puerto de Bilbao en el Abra Exterior (2022-2026)”.

El objeto del presente informe es la definición de las actividades del puerto susceptibles de generar ruido en 2023 cuyos resultados se dispondrán, finalmente en un mapa de ruido:

- Mapas de Ruido para los índices L_{día}, L_{tarde} y L_{noche} calculados a 4 metros de altura sobre el terreno.
- Análisis comparativo de niveles entre el Mapa de Ruido de la fase previa y el de la fase de explotación.

2. DESCRIPCIÓN

El puerto de Bilbao lleva realizando su mapa de ruidos desde hace más de 10 años, siendo el acometido en 2020, “ESTUDIO ACÚSTICO DEL PLAN ESPECIAL DE ORDENACIÓN DE LA ZONA DE SERVICIO DEL PUERTO DE BILBAO” el más actualizado.

Este mapa se utilizará como base para el estudio actual, y sobre el que se han efectuado aquellas modificaciones que se han estimado de interés para este proyecto.

El mapa de ruidos de la situación preoperacional del puerto de Bilbao de 2016 se realizó considerando el espacio comprendido desde Portugalete hasta el Punta Lucero (ver Figura 1).



Figura 1. Puerto de Bilbao y entorno (vista desde Las Arenas). Situación preoperacional

En el mapa preoperacional de las obras del espigón central, base para este estudio, no se contemplaban como focos de ruido los asociados a la estancia de buques en las terminales de carga, ferrys o cruceros.

Durante los últimos tres años se han desarrollado obras en el puerto, se ha puesto en funcionamiento la segunda terminal de cruceros y se han incorporado nuevas concesiones y se han modificado algunas de las que estaban.

Todo ello ha conllevado contemplar concesiones fuera de la zona analizada en el mapa previo, como la nueva dársena de Udondo y las instalaciones de NAVACEL, incluir como foco de ruido la estancia de cruceros en las terminales y contemplar la explanada nueva del espigón como foco potencial de ruido para definir consideraciones acústicas a las nuevas concesiones.

El análisis de los focos de ruido se plantea en función de las áreas funcionales del esquema director y sus actividades:

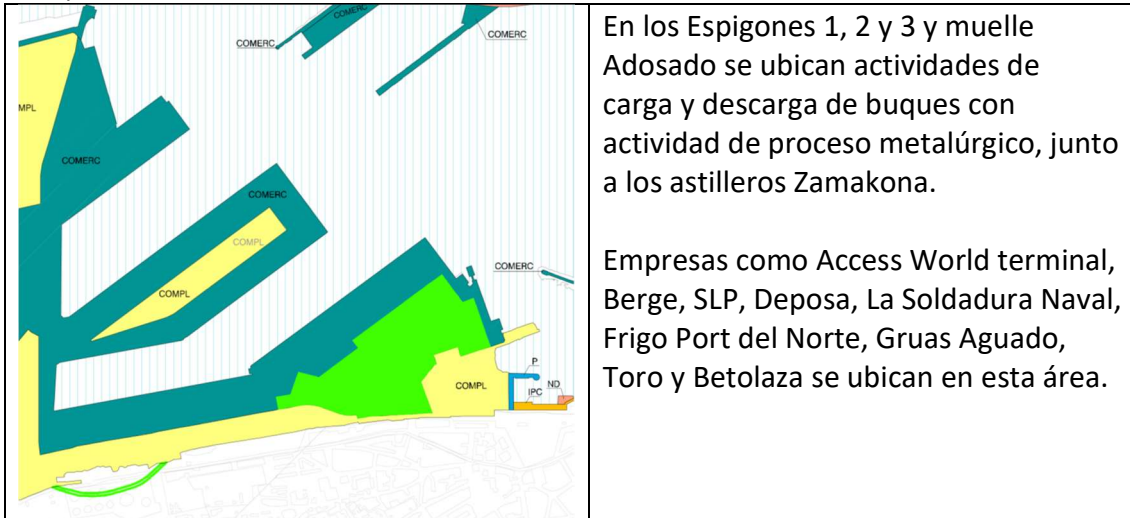
a) Zona I: área industrial Punta Lucero.

	<p>Zona principalmente industrial, con diferentes tipos de actividades, desde generación energética y almacenamiento de productos hasta manipulación de graneles sólidos y líquidos.</p> <p>Ubicadas empresas como Acideka, ASK Chemical, Atlántica de Graneles, BBE, BBG, Biodiesel Bilbao, CLH, DBA Bilbao Port, Esergui-Avia, FFC Ámbito, Intertek BTC, Petronor Terminal Marítima, SAPS, Sumoil, TEPSAa, Toro Y Betolaza o Tradebe.</p> <p>Existe una zona reservada de desarrollo futuro al sur.</p>
--	---

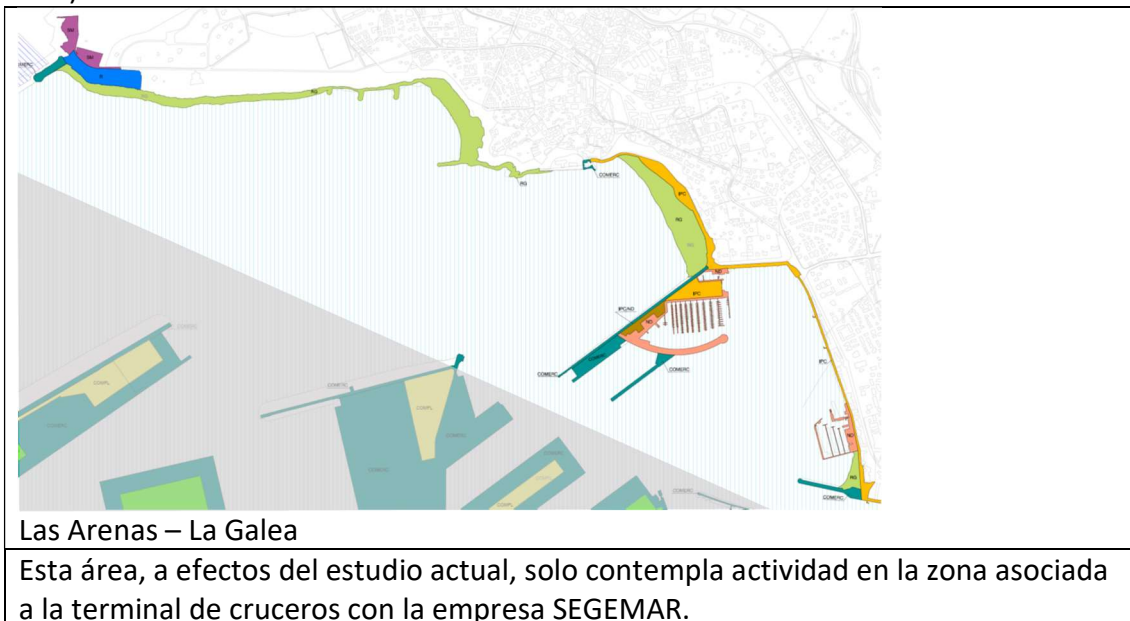
b) Zona II: Ampliación.

	<p>Muelles AZ1, AZ2, AZ3, A2, A1 y Contradique, además del área de El Calero-Ugaldebieta ubican una zona de actividad productivas junto con actividades productivas, como manipulación de graneles, almacenamiento de grandes piezas y contenedores, ubicando incluso la estación del Ferry</p> <p>Empresas como Acideka, ADIF, Boluda Lines, Brittany Ferrys, Cargor Bizkaia, Cronimet Hispania, CSP Iberian Bilbao, Fertiberia, Haizea Wind, Ineos Sulphur Chemical, Renfe Mercancías, Saisa Port, Serport, Segemar, Siemens Gamesa, SLP o, Toro y Betolaza se encuentran ubicadas en esta área.,</p>
--	---

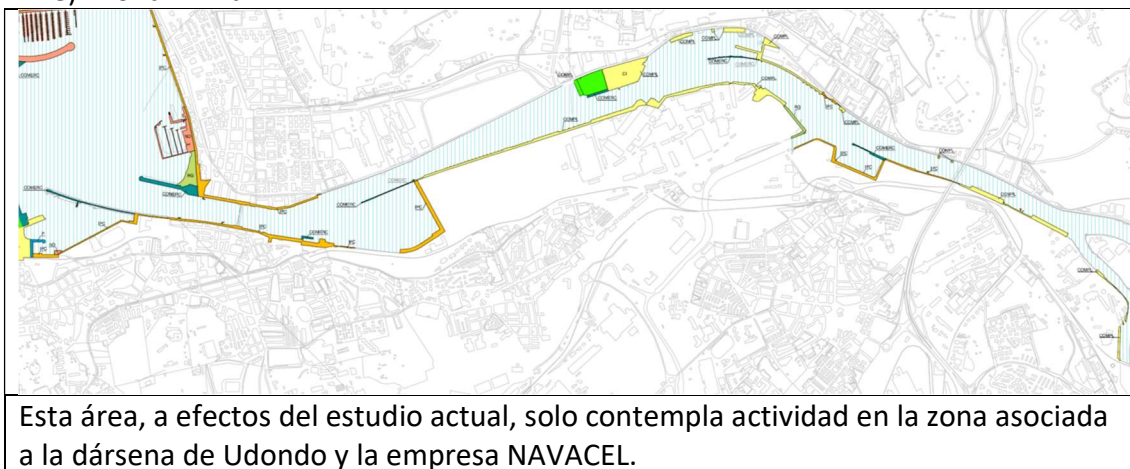
c) Zona III: Santurtzi.



d) Zona IV: Getxo.



e) Zona V: Ría.



Además, por el tipo de procesos y la proximidad a zonas pobladas se pueden diferenciar tres zonas diferentes (ver Figura 2), la primera es la zona de Santurtzi, más centrada en la actividad portuaria tradicional y la segunda la zona de Zierbana más centrada en la actividad industrial productiva y energética, además de la actividad de Cruceros en Getxo y de Navacel en Udondo (Astrabudua).

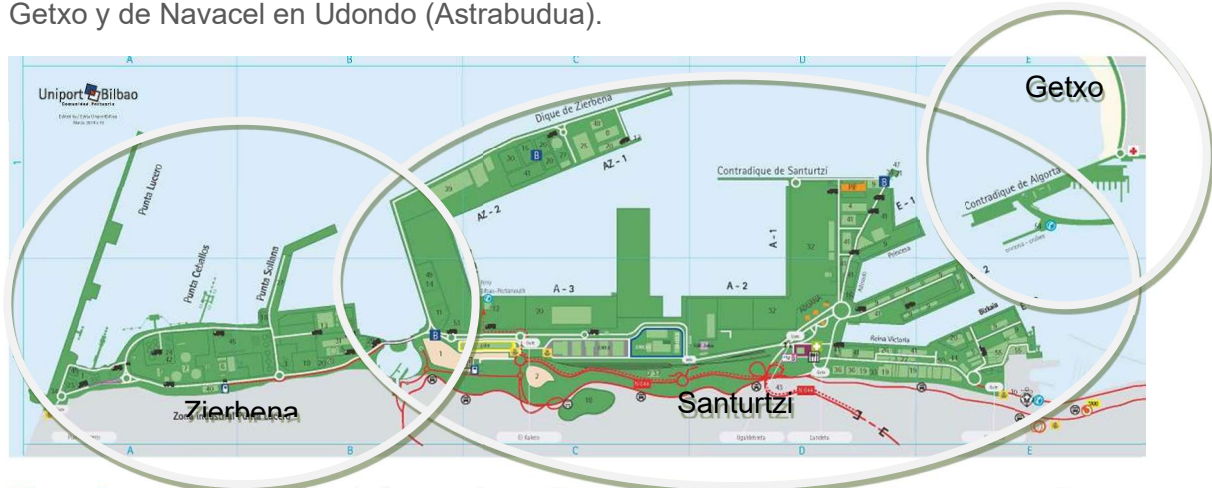


Figura 2. Disposición de los muelles y diques del puerto de Bilbao y zonas expuestas

3. LEGISLACION APLICABLE

En la actualidad a nivel estatal existe la legislación que regula los niveles de ruido originados por una actividad como el Puerto de Bilbao. El R.D 1367/2007, establece los objetivos de calidad acústica para el ruido aplicable a áreas urbanizadas existentes y valor límite de máximos de inmisión.

Los indicadores necesarios para poder llevar a cabo la evaluación son;

- **Ld (Ldia):** nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el período día.
- **Le (Ltarde):** nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el período tarde.
- **Ln (Lnoche):** nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, determinado en el período noche.
- **LAmáx:** índice de ruido máximo, ponderado A, asociado a la molestia, o a efectos nocivos producidos por sucesos sonoros individuales.

Artículo 14. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas.
1. En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:
a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor.
En estas áreas acústicas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado,

mediante la aplicación de planes zonales específicos a los que se refiere el artículo 25.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

b) En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla A, del anexo II, que le sea de aplicación.

2. Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.

3. Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los espacios naturales delimitados, de conformidad con lo establecido en el artículo 7.1 la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, como área acústica tipo g), por requerir una especial protección contra la contaminación acústica, se establecerán para cada caso en particular, atendiendo a aquellas necesidades específicas de los mismos que justifiquen su calificación.

4. Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto, se establece el mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

Artículo 15. Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas. Se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 14, cuando, para cada uno de los índices de inmisión de ruido, L_d , L_e , o L_n , los valores evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplen, en el periodo de un año, que:

- a) Ningún valor supera los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II.
- b) El 97 % de todos los valores día

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

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

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

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

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

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

Teniendo en cuenta los objetivos de calidad que se establecen en RD 1367/2007, y la actividad del puerto no deberá superar los niveles establecidos en el límite perimetral del puerto los objetivos de calidad fijados en la en la siguiente tabla:

Tabla 1. Objetivos de calidad RD 1367/2007

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

Con relación a nuevas actividades en el puerto dentro de la zona de servicios portuarios definido por el Plan especial de Operación de la zona de servicio, hay que considerar que los Valores límites de inmisión de ruido a adaptar en este caso son los siguientes en función de los usos potencialmente afectados.

Artículo 23. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias.

1. Las nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias o aeroportuarias deberán adoptar las medidas necesarias para que no transmitan al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas, niveles de ruido superiores a los valores límite de inmisión establecidos en la tabla A1, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV.

2. Así mismo, las nuevas infraestructuras ferroviarias o aeroportuarias no podrán transmitir al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite de inmisión máximos en la tabla A2, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV.

3. De igual manera, las nuevas infraestructuras viarias, ferroviarias o aeroportuarias deberán adoptar las medidas necesarias para evitar que, por efectos aditivos derivados directa o indirectamente de su funcionamiento, se superen los objetivos de calidad acústica para ruido establecidos en los artículos 14 y 16.

4. Lo dispuesto en este artículo se aplicará únicamente fuera de las zonas de servidumbre acústica.

Artículo 24. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras portuarias y a nuevas actividades.

1. Toda nueva instalación, establecimiento o actividad portuaria, industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio deberá adoptar las medidas necesarias para que no transmita al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite en la tabla B1, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV.

No obstante, serán de aplicación los valores límite previstos en el artículo 23 al tráfico portuario, así como al tráfico rodado y ferroviario que tenga lugar en las infraestructuras portuarias.

2. De igual manera, cuando por efectos aditivos derivados, directa o indirectamente, del funcionamiento o ejercicio de una instalación, establecimiento o actividad de las relacionadas en el apartado anterior, se superen los objetivos de calidad acústica para ruido establecidos en los artículos 14 y 16, esa actividad deberá adoptar las medidas necesarias para que tal superación no se produzca.

3. Ninguna instalación, establecimiento, actividad industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio podrá transmitir a los locales colindantes en función del uso de éstos, niveles de ruido superiores a los establecidos en la tabla B2, del anexo III, evaluados de conformidad con los procedimientos del anexo IV. A estos efectos, se considerará que dos locales son colindantes, cuando en ningún momento se produce la transmisión de ruido entre el emisor y el receptor a través del medio ambiente exterior.

4. Los niveles de ruido anteriores se aplicarán, asimismo, a otros establecimientos abiertos al público no mencionados anteriormente, atendiendo a razones de analogía funcional o de equivalente necesidad de protección acústica.

5. En edificios de uso exclusivo comercial, oficinas o industrial, los límites exigibles de transmisión interior entre locales afectos a diferentes titulares, serán los establecidos en función del uso del edificio. A los usos que, en virtud de determinadas normas zonales, puedan ser compatibles en esos edificios, les serán de aplicación los límites de transmisión a interiores correspondientes al uso del edificio.

Artículo 25. Cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido aplicables a los emisores acústicos.

1. En el caso de mediciones o de la aplicación de otros procedimientos de evaluación apropiados, se considerará que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos en los artículos 23 y 24, cuando los valores de los índices acústicos evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplan, para el periodo de un año, que:

b) Infraestructuras portuarias y actividades, del artículo 24.

i) Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.

ii) Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.

iii) Ningún valor medido del índice L_{K_{eq}, T_i} supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla B1 o B2, del anexo III.

Tabla B1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L_{K_d}	L_{K_e}	L_{K_n}
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	65	65	55

Tabla B2. Valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades

Uso del local colindante	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L_{K_d}	L_{K_e}	L_{K_n}
Residencial.	Zonas de estancias.	40	40	30
	Dormitorios.	35	35	25
Administrativo y de oficinas.	Despachos profesionales.	35	35	35
	Oficinas.	40	40	40

4. ZONIFICACIÓN Y SERVIDUMBRE ACÚSTICA

A efectos del presente estudio y en base al cumplimiento de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones, extraídas del Documento B - NORMAS URBANÍSTICAS de la MODIFICACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE ORDENACIÓN DE LA ZONA DE SERVICIO DEL PUERTO DE BILBAO:

Artículo 31. Zonificación acústica y objetivos de calidad acústica

1.- La totalidad del ámbito ordenado se clasifica dentro de la categoría "Sectores de territorio con predominio de suelo de uso industrial", de las definidas en el artículo 5 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

2.- Tal como se establece en el Anexo V del Real Decreto, el criterio seguido para la zonificación se basa en el uso predominante tanto existente como previsto, atendiendo a la definición que se hace de las "áreas acústicas de tipo

b) Sectores del territorio de uso industrial", que incluye todos los sectores del territorio destinados o susceptibles de ser utilizados para los usos relacionados con las actividades industrial y portuaria.

3.- Los objetivos de calidad aplicables a este ámbito consistirán en la no superación de los valores de aplicación de la tabla A del Anexo II (objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes).

Artículo 32. Servidumbres acústicas

1.- El estudio acústico que se realice como parte de la presente Modificación del Plan Especial portuario, analizará la conveniencia del establecimiento de zonas de servidumbre acústica, según lo establecido en el artículo 10 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre del ruido y en el artículo 7 del RD 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

2.- A los efectos de la aplicación de la citada normativa, se consideran servidumbres acústicas las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones implantadas, o que puedan implantarse, en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras.

3. Podrán quedar gravados por servidumbres acústicas los sectores del territorio afectados al funcionamiento de la infraestructura portuaria, así como los sectores de territorio situados en el entorno de dicha infraestructura.

4. En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas.

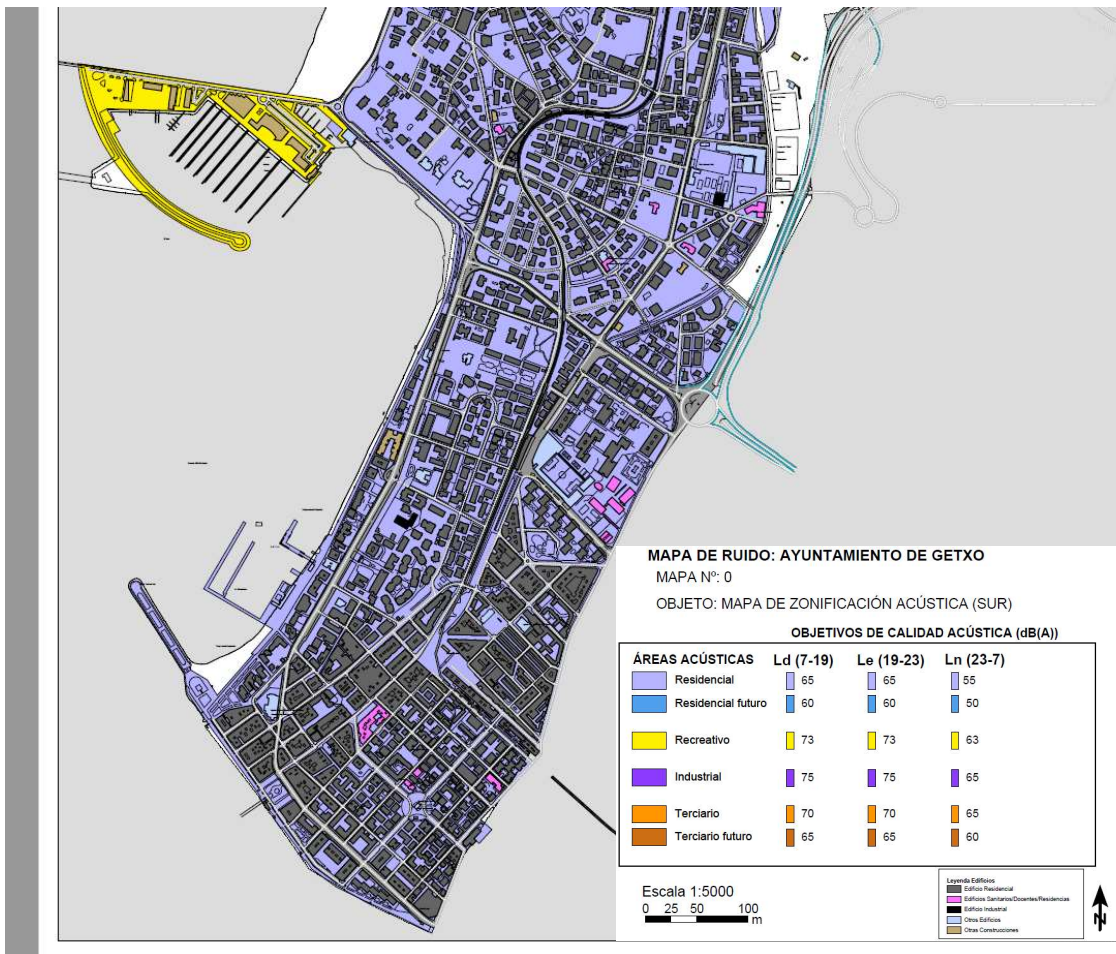
5. En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas se podrán establecer limitaciones para determinados usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones, con la finalidad de, al menos, cumplir los valores límites de inmisión establecidos para aquéllos.

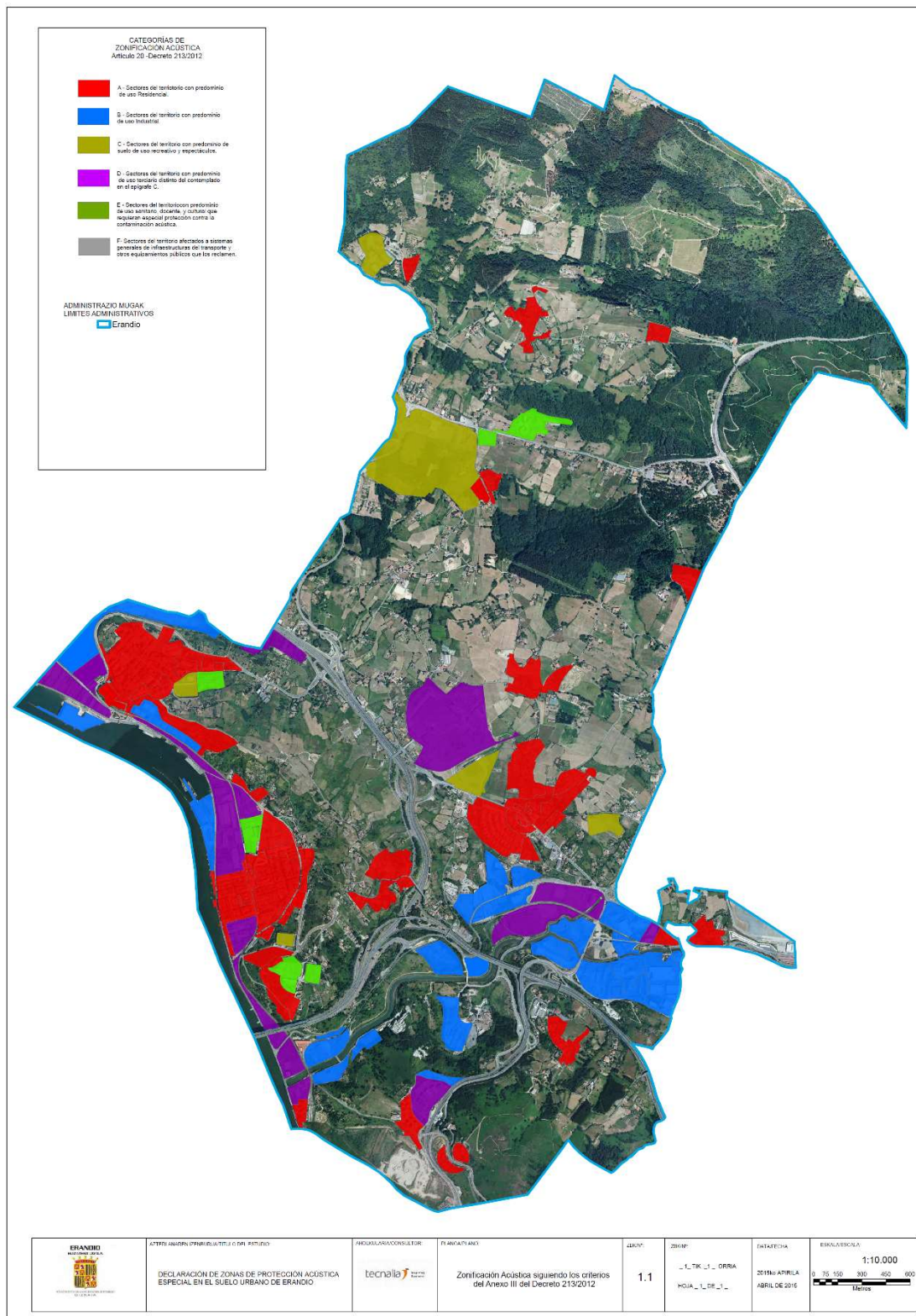
6. La delimitación de los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas y la determinación de las limitaciones aplicables en los mismos, estará orientada a compatibilizar, en lo posible, las actividades existentes o futuras en esos sectores del territorio con las propias de las infraestructuras, y tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica correspondientes a las zonas afectadas.

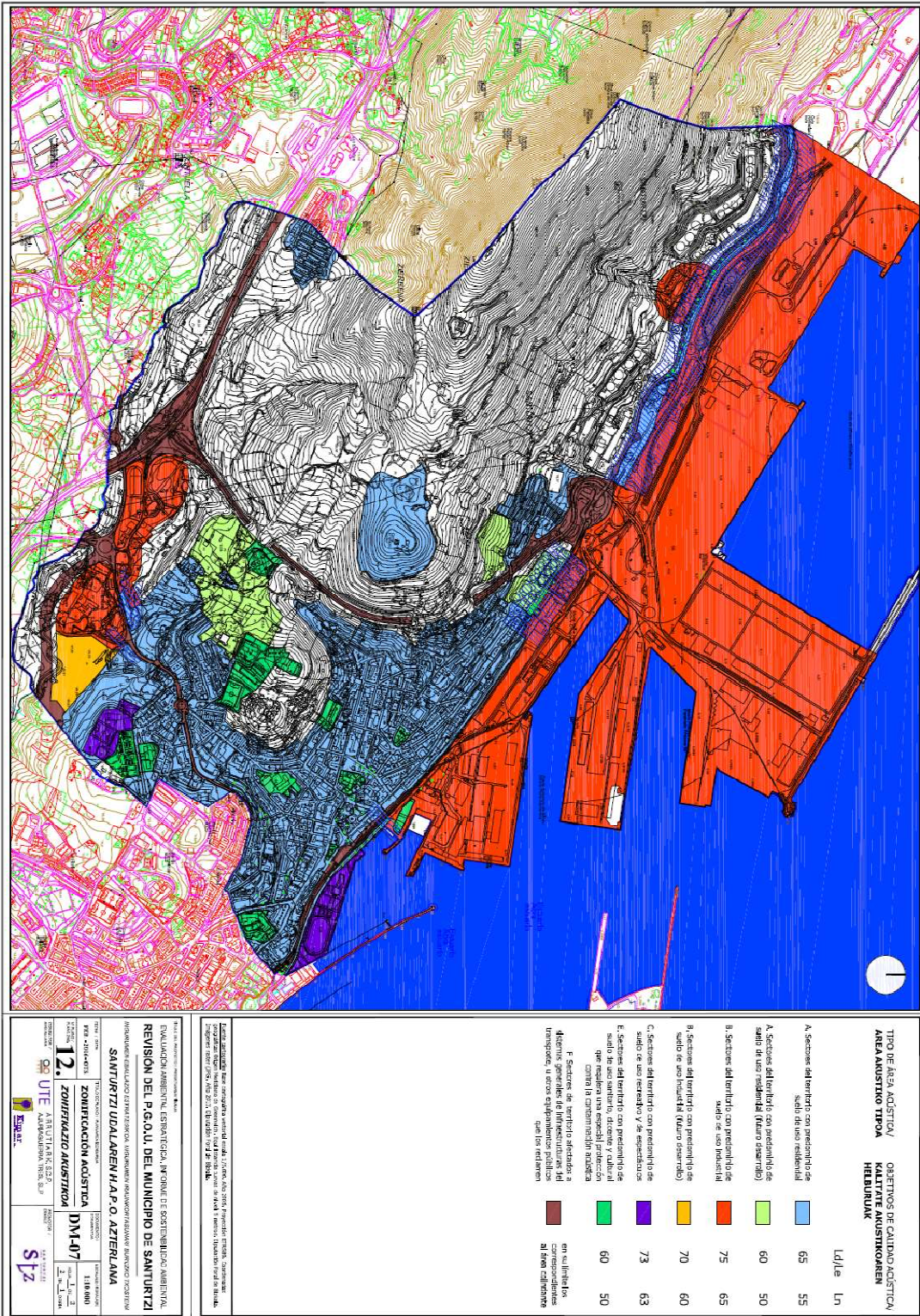
Con relación a la zonificación acústica existente en los diferentes municipios, ha resultado lo siguiente:

Disponen de Zonificación Acústica los municipios de Getxo, Erandio y Santurtzi. No se conoce si Zierbena o Sestao disponen de ella.

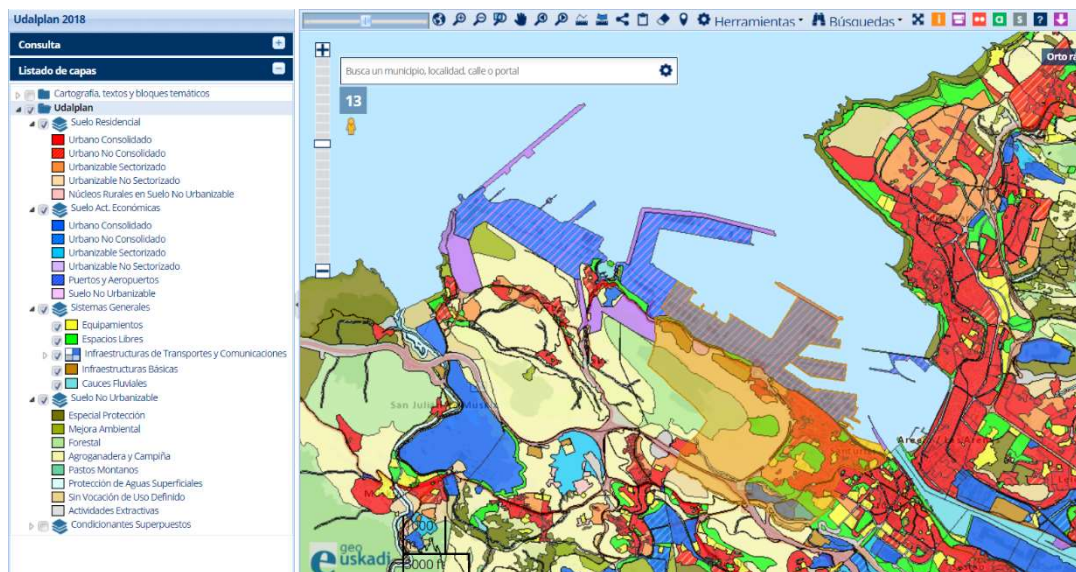
A continuación, se presentan las zonificaciones acústicas de los municipios encontrados.







Para el resto se han utilizado los usos de suelo definidos en UDALPLAN 2019 (anexo nº II) para delimitar las zonas.



Considerando a efectos de la evaluación básica de este estudio:

- a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
Aquellos delimitados en UDALPLAN como suelo residencial
- b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
Aquellos delimitados en UDALPLAN como suelo Act. Económicas
- c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
Aquellos delimitados en UDALPLAN como equipamientos y que tengan este uso en concreto
- d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.
No definidos para el presente estudio
- e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica
Aquellos delimitados en UDALPLAN como equipamientos y que tengan este uso en concreto
- f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
Aquellos delimitados en UDALPLAN como Infraestructuras de transporte y Comunicaciones

En relación a la servidumbre acústica, se precisa delimitar la misma en base a la definición de emisiones máximas y establecer un criterio no existente sobre la delimitación de las servidumbres acústicas portuarias, por lo cual no se definen en el presente documento.

5. METODOLOGÍA.

Las fases de desarrollo del presente informe y la metodología asociadas, son las siguientes:

1.1 Identificación y Caracterización de los focos actuales de ruido

El objeto es definir que focos de ruido serán objeto del estudio, su importancia, su ubicación y los procesos asociados, considerando que cambios se han producido respecto de la situación de 2020.

Para ello se han analizado estos junto a los técnicos de la autoridad portuaria y se han revisado aquellos que hayan sido objeto de cambio en los procesos o en su ubicación, incluyendo aquellos nuevos focos no existentes en el estudio anterior.

1.2 Cálculo de los niveles de ruido

En segundo lugar, con la información cartográfica más actualizada del entorno se ha generado un modelo tridimensional con las actividades y edificaciones existentes, donde se han ubicado los focos de ruido.

Este modelo tridimensional se ha incorporado en el software acústico IMMI que permite calcular los niveles de ruido asociados en el entorno portuario según el método europeo.

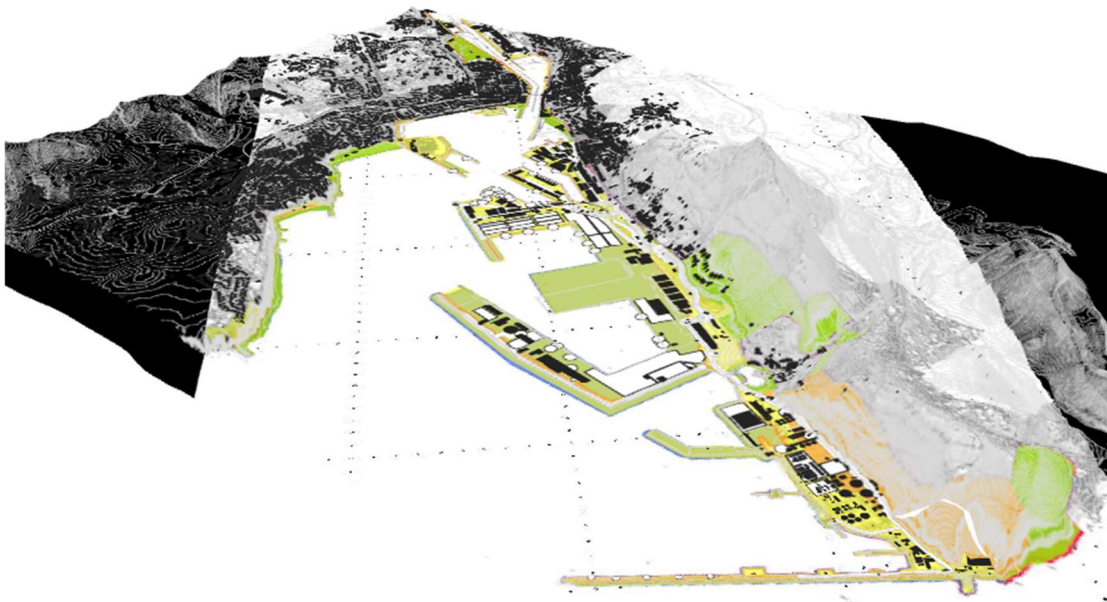


Figura 3. Modelo tridimensional del puerto y entorno

1.2.1 Método de cálculo del modelo tridimensional y modelo de emisiones

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

El método de cálculo a emplear es el “Método CNOSSOS” o «Common Noise Assessment Methods in EU», método común, para el ruido de tráfico rodado, de aplicación obligatoria para la realización de mapas de ruido para todos los países de la Unión Europea, según lo establecido en la Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión de 19 de mayo de 2015. El método CNOSSOS- EU está descrito en diferentes documentos:

- La Directiva UE 2015/996, que lo expone en detalle.
- El DOE 1/10/2018 por el que se aprobaron algunas correcciones menores de errores.
- La Directiva (UE) 2020/367 por la que se modifica el anexo III de la Directiva 2002/49/CE.
- La Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión que modifica el Anexo II.

El método CNOSSOS-EU incluye el cálculo de la propagación acústica que se aplica de igual forma a las infraestructuras industriales y a las infraestructuras de transporte vial y ferroviaria. Para calcular la atenuación debido a la absorción atmosférica en el caso de la infraestructura de transportes, las condiciones de temperatura y humedad se calculan según la norma ISO 9613-1:1996.

Para un receptor R, los cálculos se realizan siguiendo estos pasos:

1) sobre cada trayecto de propagación:

- cálculo del nivel de presión acústica en condiciones favorables (LF) y homogéneas (LH) para un trayecto (S,R) y para una banda de frecuencias determinada se obtiene con la siguiente ecuación

$$LF = LW_{0,dir} - A_{div} - A_{atm} - A_{ground,F} - A_{dif,F}$$

$$LH = LW_{0,dir} - A_{div} - A_{atm} - A_{ground,H} - A_{dif,H}$$

donde, $Lw_{0,dir}$ es la potencia acústica direccional; A_{div} es la atenuación por divergencia geométrica; A_{atm} es la atenuación por absorción atmosférica; $A_{ground,F/H}$ que es la atenuación por el terreno en condiciones favorables o homogéneas; $A_{dif,F/H}$ que es la atenuación por la difracción en condiciones favorables o homogéneas.

— cálculo del nivel de presión acústica a largo plazo para cada trayecto ponderando la ocurrencia media p de condiciones favorables en la dirección del trayecto (S,R):

$$L_{LT} = 10 \times \lg \left(p \cdot 10^{\frac{L_F}{10}} + (1-p) \cdot 10^{\frac{L_H}{10}} \right)$$

2) Acumulación de los niveles de presión acústica a largo plazo para todos los trayectos N que afectan a un receptor determinado, de manera que se permita el cálculo del nivel de ruido total en el punto receptor en decibelios A (dBA).

A continuación se describe cada uno de los factores que determinan el cálculo del nivel de presión acústica efectos de atenuación.

- Cálculo de los niveles de emisión globales en dB(A) por fuente ($L_{w,0.dir}$)

La emisión de ruido de un flujo de tráfico se representa mediante una línea de fuentes caracterizada por su potencia acústica direccional por metro y por frecuencia.

$$L_{W',eq,line,i,m} = L_{W,i,m} + 10 \times \lg \left(\frac{Q_m}{1000 \times v_m} \right)$$

siendo,

- $L_{W,i,m}$ es la potencia acústica direccional de un único vehículo. $L_{W',m}$
- Q_m el número de vehículos como un promedio anual por horas, por período de tiempo (día, tarde y noche), por clase de vehículo y por línea de fuentes.
- v_m es una velocidad representativa por categoría de vehículo

El nivel de potencia $L_{W,i,m}$ de un vehículo tiene diferentes componentes: ruido rodante y ruido de la propulsión.

$$L_{W,i,m}(v_m) = 10 \times \lg \left(10^{L_{WR,i,m}(v_m)/10} + 10^{L_{WP,i,m}(v_m)/10} \right)$$

$L_{WR,i,m}$ es el nivel de potencia acústica para el ruido rodante

$$L_{WR,i,m} = A_{R,i,m} + B_{R,i,m} \times \lg \left(\frac{v_m}{v_{ref}} \right) + \Delta L_{WR,i,m}$$

$\Delta L_{WR,i,m}$ es la suma de coeficientes de corrección: i) por el efecto de un asfalto con propiedades acústicas distintas a las de referencia; ii) efecto de neumáticos

con clavos; iii) efecto de intersección con semáforos o una rotonda; iv) corrección por temperatura de asfalto (distinta a 20 °C).

$L_{WP,i,m}$, el nivel de potencia acústica para el ruido de la propulsión.

$$L_{WP,i,m} = A_{P,i,m} + B_{P,i,m} \times \frac{(v_m - v_{ref})}{v_{ref}} + \Delta L_{WP,i,m}$$

$\Delta L_{WP,i,m}$ se corresponde con la suma de los coeficientes de corrección que se han de aplicar: i) efecto del asfalto; ii) efecto de las pendientes del asfalto; y iii) efecto de la aceleración y la desaceleración de los vehículos en las intersecciones.

- Divergencia geométrica. Atenuación debida a la distancia. El parámetro considerado es la distancia oblicua directa en 3D entre la fuente y el receptor.
- Atenuación debida a la absorción atmosférica que viene determinada por la distancia oblicua entre la fuente y el receptor.
- Atenuación debida al efecto suelo y por efecto difracción. Solo se aplica uno de estos efectos: si no existe efecto de pantalla se aplicará el efecto suelo y si existe efecto pantalla, éste incluye el efecto suelo.

El efecto suelo está vinculado a la absorción acústica del suelo (G) y depende significativamente de las condiciones atmosféricas durante la propagación.

El efecto difracción permite modelizar el efecto de obstáculo en la propagación del ruido, para lo cual es necesario adjuntar una descripción completa del obstáculo, así como sus parámetros acústicos.

- Efecto de la reflexión acústica, que se considera mediante el cálculo de la contribución de focos de ruido imagen.

El presente estudio se adapta a las nuevas exigencias legislativas y basa sus cálculos en el nuevo modelo europeo CNOSSOS-EU implantado en un software que implementa el mismo con la versión más actualizada del año 2023.

Durante la propagación del sonido los efectos de atenuación en general se concentran en; atenuación por divergencia geométrica debido a la distancia de la fuente y receptor; absorción del aire; absorción del suelo efecto de reflexiones en superficies cercanas al foco o el recetor y por último el efecto de la difracción del sonido.

El cálculo del nivel de presión de sonora en un receptor se calcula sumando todas las atenuaciones anteriores al nivel de potencia acústica de todas las fuentes sonoras que afectan al receptor.

En cuanto a los datos meteorológicos introducidos en el modelo son los especificados en la Ley de ruido y recomendados por la Comisión Europea, los porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación del ruido son las siguientes:

- Período día: 50%
- Período tarde: 75 %
- Período noche: 100%

1.3 Situación acústica base para el Plan especial de Operación de la zona de servicio

Con el objetivo del estudio de servir de base para la evaluación del Plan especial de Operación de la zona de servicio, se ha calculado la situación acústica referida al año 2023 con las actividades actualmente existentes, incluida la actividad de cruceros.

En relación con nuevas actividades, son objeto de estudio aquellas que puedan tener actividad antes de su aprobación. Tras conversaciones con el Puerto estas se limitan al escenario actual de cruceros y de viales interiores de puerto escenario 2022.

1.4 Evaluación Plan especial de Operación de la zona de servicio

El análisis del estudio respecto a la estructura del Plan especial de Operación de la zona de servicio se realiza por cada una de las cinco zonas definidas en el puerto: Punta Lucero, Ampliación, Santurtzi, Getxo y Ria, analizando las principales zonas generadoras de ruido.

Además, a nivel de todo el puerto se evalúa el impacto actual en los tres periodos día, tarde y noche.

En los focos nuevos, en este caso, el nuevo espigón central se estructura la limitación de las emisiones en función de la distancia a las afecciones de zonas colindantes y se define una potencia acústica máxima de emisión del área a exigir en el entorno de nuevas actividades que deberán justificar su cumplimiento con un estudio acústico.

6. IDENTIFICACIÓN DE FOCOS DE RUIDO

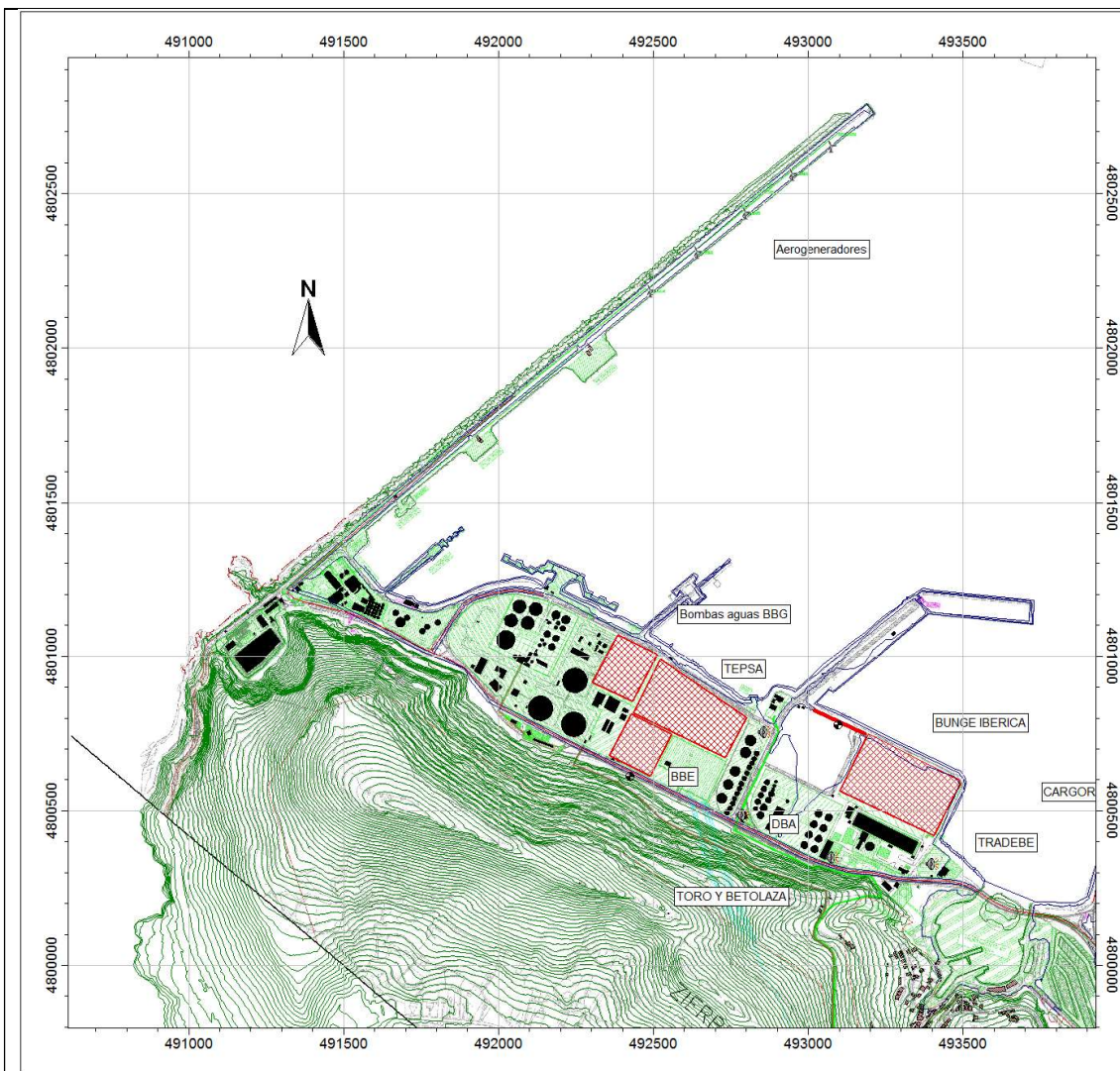
Como se ha comentado, el objeto es definir que focos de ruido serán objeto del estudio, su importancia, su ubicación y los procesos asociados, considerando que cambios se han producido respecto de la situación de 2020

1.5 Análisis de las modificaciones sufridas por la actividad desde 2016

La primera tarea ha sido analizar con el puerto las modificaciones de actividades que se han producido, que nos han permitido revisar estas actividades y avanzar en la catalogación de los focos de ruido y su caracterización.

Las actividades relevantes que están incluyendo las que han sufrido modificación y se han recogido en este estudio son:

Zona 1. Área Industrial Punta Lucero



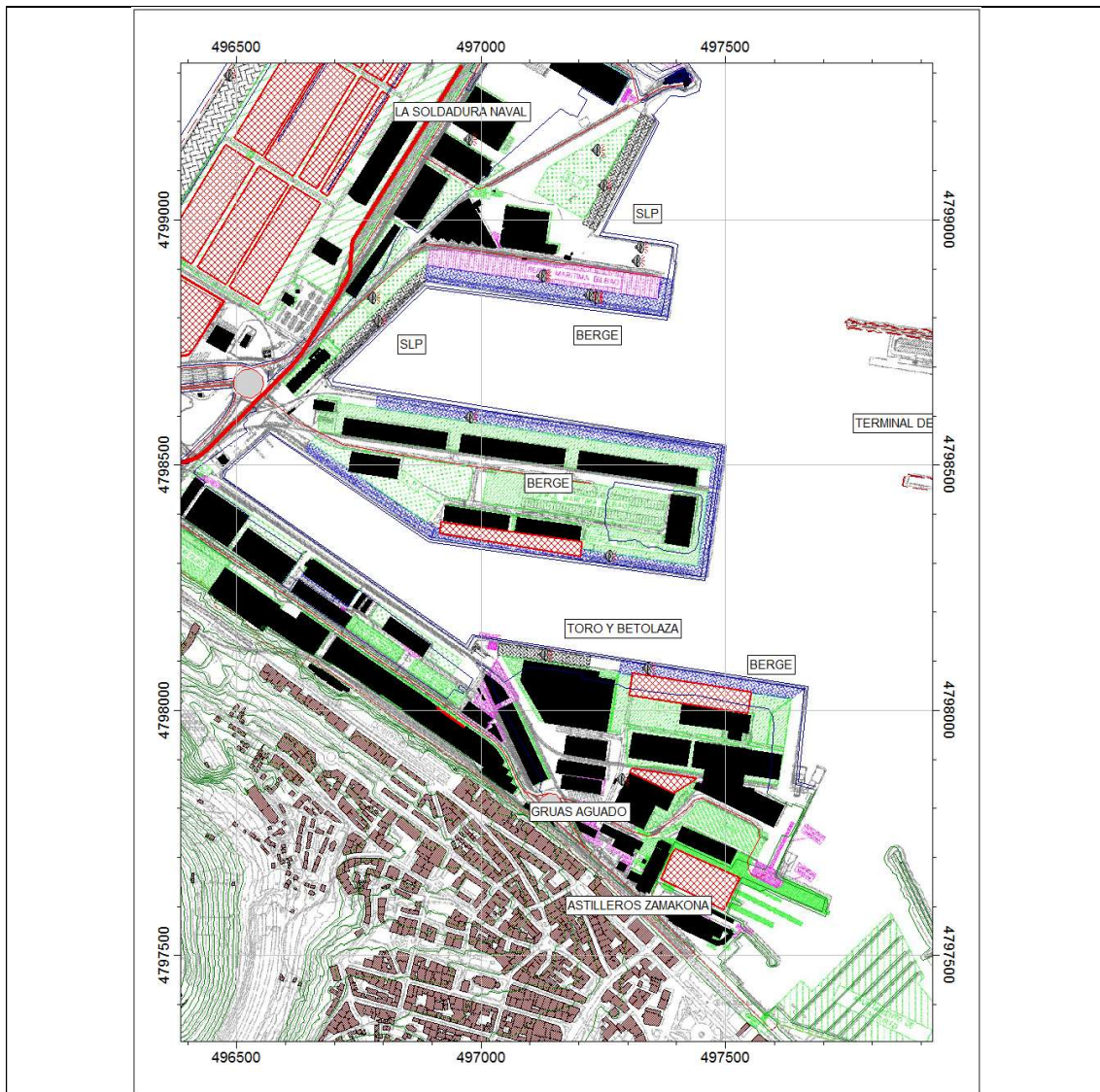
- La actividad en punta Lucero mantiene la misma actividad.
- En la zona Industrial existe una zona de camiones asociada a la concesión de TEPESA actualizada al escenario de tráfico de puerto 2022.
- Actividad de DBA de un grupo de bombas junto a BBE.
- La actividad de BUNGE Ibérica se mantiene igual.
- Se ha detectado una actividad de carga de camiones en TRADEBE con niveles de ruido detectables escenario 2022.

Zona 2. Ampliación



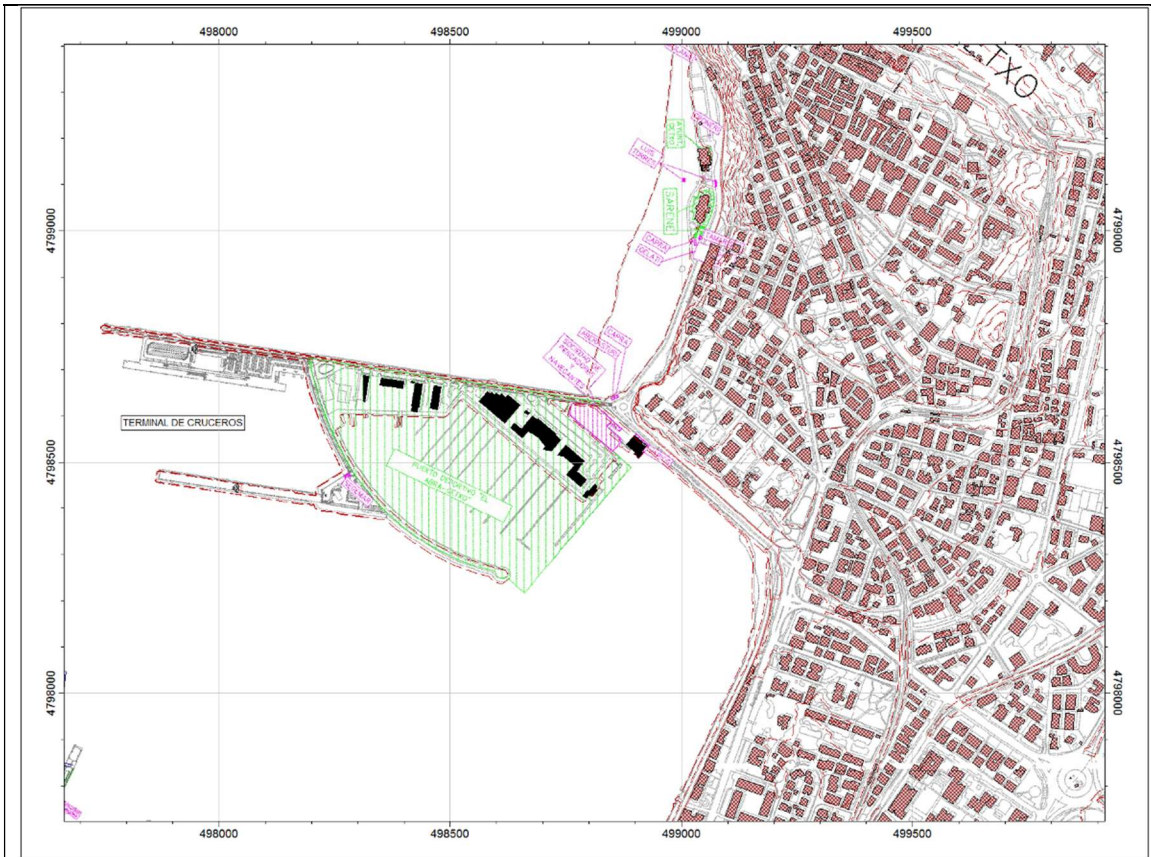
- AZ1, misma actividad
- AZ2. Misma actividad LOINTEK y HAIZEA WIND y SLP
- AZ3. Misma actividad de Gamesa (explanada material).CARGOR la misma actividad
- A3. Misma actividad Toro y Betolaza,
- ESPIGÓN CENTRAL. Sin actividades ruidosas actualmente 2023.
- A2. Misma actividad, antes NOATUM ahora CSP Iberian Bilbao terminal (COSCO)

Zona 3 Santurtzi



- E1. Misma Actividad de SLP en NEMAR 1 y 2 y en La Soldadura Naval.
- E2. Misma actividad
- E3. Reina Victoria. Actividad Toro y Betolaza y SLP similar.
- E3. Bizkaia Norte. Actividad de Toro y Betolaza desplazada a AZ3 (escenario 2020).
- E3. Actividad en Grúas Aguado y en Astilleros Zamakona

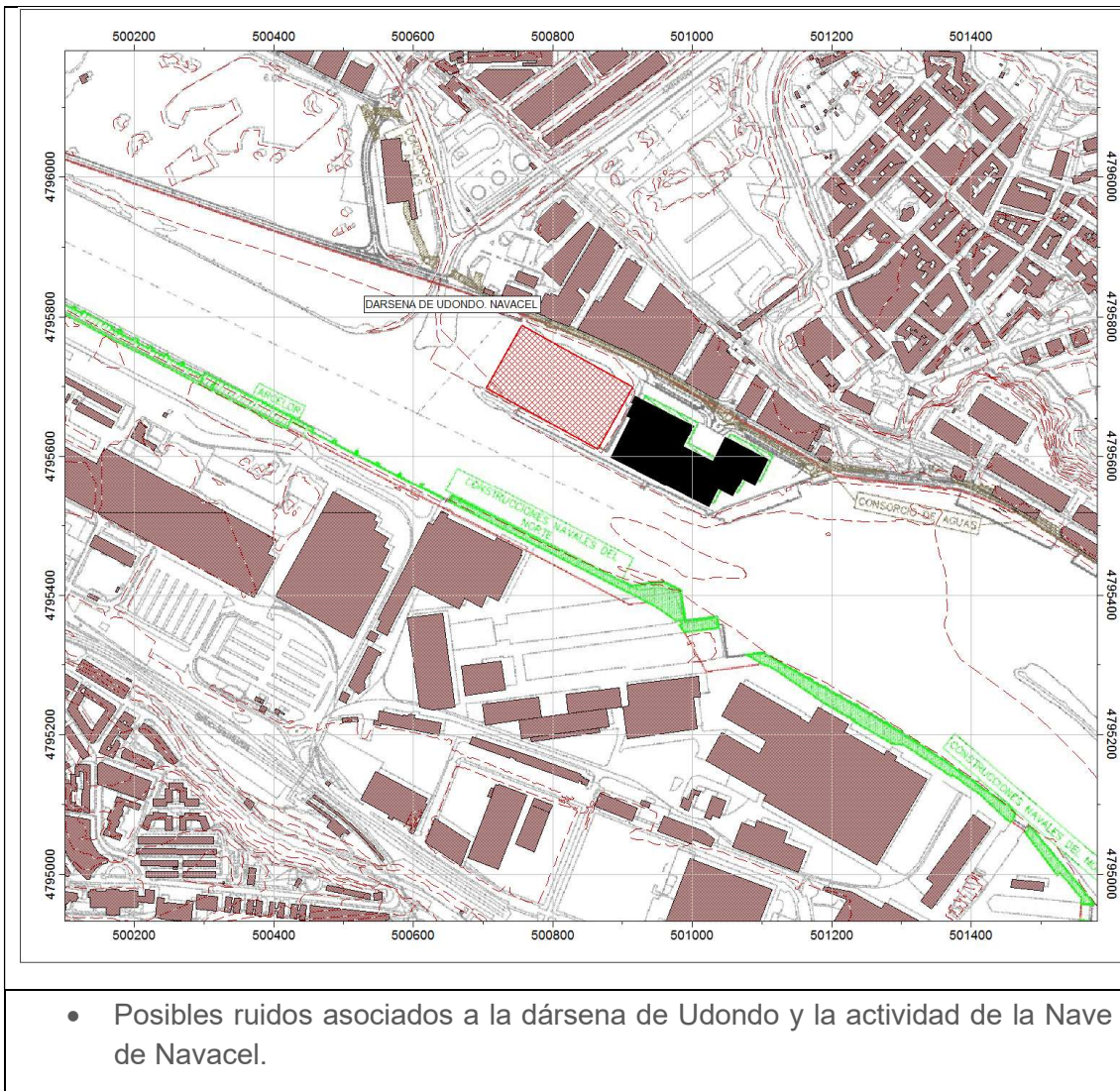
Zona 4. Cruceros



- Se incorporarán los focos de emisión de las terminales de cruceros según los datos de movimientos de 2023, resumidos en la siguiente tabla.

	Suma de horas al año 07:00-19:00	Suma de horas al año 19:00-23:00	Suma de horas al año 23:00-07:00
Getxo 3	563,5	50	6
Getxo 1y2	163	12,5	0,5
Total general	726,5	62,5	6,5

Zona 5: Ria



1.6 . Catalogación de focos de ruido

Del inventario de focos analizado del mapa anterior y tras analizar las características de los focos de ruido nuevos no considerados en anteriores estudios se han realizado la siguiente catalogación y se ha definido que focos deben ser caracterizados para obtener la foto más completa del escenario 2020.

1) **Prioridad alta:** focos de ruido considerados como los más ruidosos. Entre estos se han considerado:

- Todas las cargas y descargas de materiales en general destacando entre ellos la chatarra, el lingote y la briqueta.
- Productos siderúrgicos; destacando los movimientos de láminas y tubos de acero.
- Descarga y movimiento de contenedores.
- Circulación de camiones (escenario 2022)
- Cruceros (escenario 2023)

2) **Prioridad media:**

- Movimientos de material en depósito franco (chatarra y lingote),
- Astillero Zamakona,
- INEOS SULPHUR CHEMICALS SPAIN, S.L.,
- Planta de Coque,
- BBE,
- DBA,
- Carga de Camiones TEPESA
- Camiones en Tradebe.
- La soldadura Naval
- Gruas Aguado

3) **Prioridad baja:**

- Graneles líquidos, graneles sólidos (cacao, café, carbón)
- NAVACEL – UDONDO

1.7 3.3. Caracterización de focos de ruido

En los siguientes apartados se describen los focos de ruido en función del tipo de proceso y del tiempo de proceso característico medio diario, y finalmente en el Anexo se muestra la potencia acústica asociada a cada foco resultado de asociar la potencia nominal del foco con el tiempo medio anual de funcionamiento.

Para poder llevar a cabo la caracterización de los focos de ruido en el actual Mapa de Ruido, se ha utilizado la base de datos de focos de ruido existente obtenida de los proyectos anteriores y se le han añadido nuevos focos de ruido identificados.

1.7.1 Zona I: Área Industrial Punta Lucero

Punta Lucero: las operaciones que se llevan a cabo se muestran a continuación:

- **Aerogeneradores:** existen 5 aerogeneradores en “Puerto exterior atraque 1”.
- **Bahía Bizkaia Electricidad SL:** central eléctrica de ciclo combinado situado en terrenos de Punta Lucero, que utiliza como combustible gas natural procedente de **Bahía Bizkaia Gas**.
- **La actividad de TEPESA** para el almacenamiento y transporte de productos químicos y petrolíferos

	
<p>Equipamiento 32 brazos de carga de 90 a 16.000 tn/h. de capacidad.</p> <p>Operadores Petróleos de Norte, S.A. -Petronor, Acideka, S.A., Esergui S.A., BBG Bahía de Bizkaia, Terminales Portuarias, S.L. - TEPESA, Ekonor S.A., C.L.H.S.A. - Compañía Logística de Hidrocarburos, S.A.</p>	<p>Principales mercancías Crudo de petróleo, refinado, fluidos químicos y petroquímicos, gasóleo, gasolina, gas natural.</p>

Punta Sollana: las operaciones que se llevan a cabo se muestran a continuación:

- **Atlántica de Graneles:** recepción, almacenamiento y molienda de productos para la industria del cemento, principalmente escoria de alto horno.
- **Bunge** presentan como actividad principal la fabricación de harinas y aceites vegetales para el sector agrícola y la industria alimentaria. Las instalaciones cuentan con una extensa superficie dedicada al almacenamiento que hace posible el depósito de semillas, etc.
- **Toro y Betolaza** en sus instalaciones de horno rotativo
- **DBA** y las instalaciones con Bombas entre Intertek y CLH



<p>Equipamiento Plantas de molienda de semillas, secadero de coque, molienda de clinker.</p>	<p>Principales mercancías Productos Industriales con tráfico marítimo</p>
---	--

1.7.2 Zona II. Ampliación



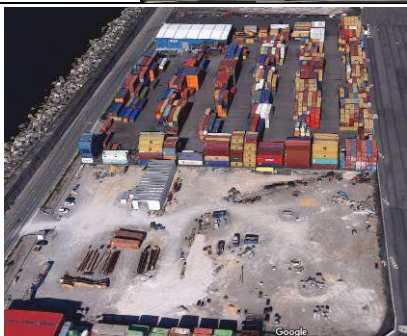

Muelles A1, A2 y A3: la principal operación que se lleva a cabo es la estiba de contenedores que comprenden tres operaciones diferenciadas:

- Operaciones de descarga de contenedores mediante grúas PORTAINER.
- Movimiento de camiones que transportan los contenedores a las estibas para ser posteriormente colocados mediante grúa TRANSTAINER.
- Movimiento de contenedores vacíos mediante reachstacker en las estibas
- Atraque de Ferrys, movimiento de coches (Brittany Ferrys).

		
		
		
<p>Equipamiento A1 y A2 10 grúas portacontenedores de 32 a 65 tns. 18 grúas transtainer de 40 tm. Equipo auxiliar. Servicio de ferrocarril. Equipamiento A3 3 rampas ro ro</p>	<p>Principales mercancías A1 y A2 Automóviles y sus piezas, vinos, bebidas y alcoholes, maquinaria y repuestos. Principales mercancías A3 Camiones, contenedores, pasajeros. Descarga y movimiento de material de aerogeneradores</p>	

Muelle AZ1, AZ2, AZ3: las operaciones que se llevan a cabo se muestran a continuación:

- AZ1: se encuentran las plantas de Petronor (coque) y de INEOS SULPHUR CHEMICALS SPAIN, S.L... En la planta de Coque las operaciones que se llevan a cabo en mayor medida son la descarga de camiones a cinta transportadora, y movimiento de coque.
- AZ2: en esta zona del muelle la actividad viene relacionada con las empresas ubicadas como Haizea Wind y Lointek, además de las carga y descargas en la zona de SLP. Cabe destacar en esta zona la actividad de carga de clincker en interior de nave y descarga de carbón en la concesión de Toro y Betolaza limítrofe con el inicio de muelle.
- AZ3: en la zona del muelle se llevan a cabo las siguientes operaciones:
 - Depósito y almacenamiento de contenedores
 - Limpieza de cisternas y reparación de contenedores
 - Descarga y movimientos relacionados con estructuras de aerogeneradores (Gamesa).

		
		
		
<p>Equipamiento AZ1 y AZ2 Cintas transportadoras Plantas de INEOS SULPHUR CHEMICALS SPAIN, S.L., Fertiberia,</p>	<p>Principales mercancías AZ1 y AZ2 Graneles Solidos Carga de clincker en interior de nave y descarga de carbón.</p>	

<p>Toro y Betolaza Equipamiento AZ3 Maquinaria para el Movimiento de equipamiento para eólica de Gamesa Maquinaria para el movimiento de contenedores</p>	<p>AZ3 Contenedores Productos para eólica</p>
--	--

Nuevo Espigón Central

A la nueva superficie terrestre de 267.948,92 metros cuadrados se le asigna un uso portuario comercial a la franja de 100 metros circundante más próxima al cantil de los nuevos Muelles A5 y A6, y al resto del fondo y superficie trasera de los citados muelles se le asigna un uso mixto portuario comercial y portuario complementario, con prevalencia del uso comercial.



En esta zona, actualmente (escenario 2023) no tiene impacto acústico relevante.

Zona III: Santurtzi

En la zona de Santurtzi se ha realizado la verificación del funcionamiento de los focos de ruido que se identificaron en el anterior Mapa de ruido.

Los focos de ruido considerados que se han seleccionado por ser prioritarios para la generación del mapa de ruido son:

Muelle Nemar 1 y 2, Adosado y Princesa de España: la mayoría de las operaciones que se llevan a cabo en los muelles citados son:

- Descarga de barco a muelle de chatarra, lingote, briqueta y carbón.
- Carga de muelle a camión de chatarra, lingote y briqueta.
- Se incorpora la actividad de La Soldadura Naval generada en el interior de la nave, pero con puertas abiertas



<p>Equipamiento 7 grúas de pórtico de 14 a 35 horas. 2 grúas puente de 35 tons. Cinta transportadora subterránea para servicios a silos. Equipo auxiliar. Servicio de ferrocarril. Gruas puente y movimiento de chapa, Rotaflex</p>	<p>Principales mercancías Carbones, chatarras, habas y harinas de soja, piensos y forrajes.</p>
--	--

Muelle Príncipe de Asturias, Reina Victoria Eugenia y Bizkaia

Muelle Príncipe de Asturias: las operaciones que se llevan a cabo en mayor medida en el muelle son las siguientes:

- Descarga de bobinas, perfiles metálicos y planchas.
- Movimientos de mercancía en general mediante fenwick.

Muelle Victoria Eugenia: en el muelle Victoria Eugenia se llevan a cabo las siguientes operaciones:

- Movimiento de chatarra en el interior de pabellón de Depósito Franco.
- Tránsito de camiones.

Muelle Bizkaia: en el muelle Bizkaia se llevan a cabo las siguientes operaciones:

- Descarga de bobinas, perfiles metálicos y chapa.
- Carga de tren con bobinas frente a Toro y Betolaza.
- Grúas Aguado (carga material en camiones mediante grúa, reparaciones)



<p>Equipamiento 22 grúas pórtico de 6 a 30 tons. 2 rampas ro ro Equipo auxiliar Servicio de ferrocarril. Equipo auxiliar. Servicio de ferrocarril. Gruas</p>	<p>Principales mercancías Siderúrgicos, papel y pasta, materiales de construcción...</p>
---	---

1.7.3 Zona IV: Getxo

En la zona de Getxo, de las zonas delimitadas por el plan, solo se ha considerado potencial afección por ruido en el entorno de las nuevas terminales de cruceros.

Terminal de Cruceros

Estancia de cruceros de distintos tamaños entre 1 y 3 días durante el año 2023. Se consideran los focos asociados a los motores auxiliares y la ventilación.

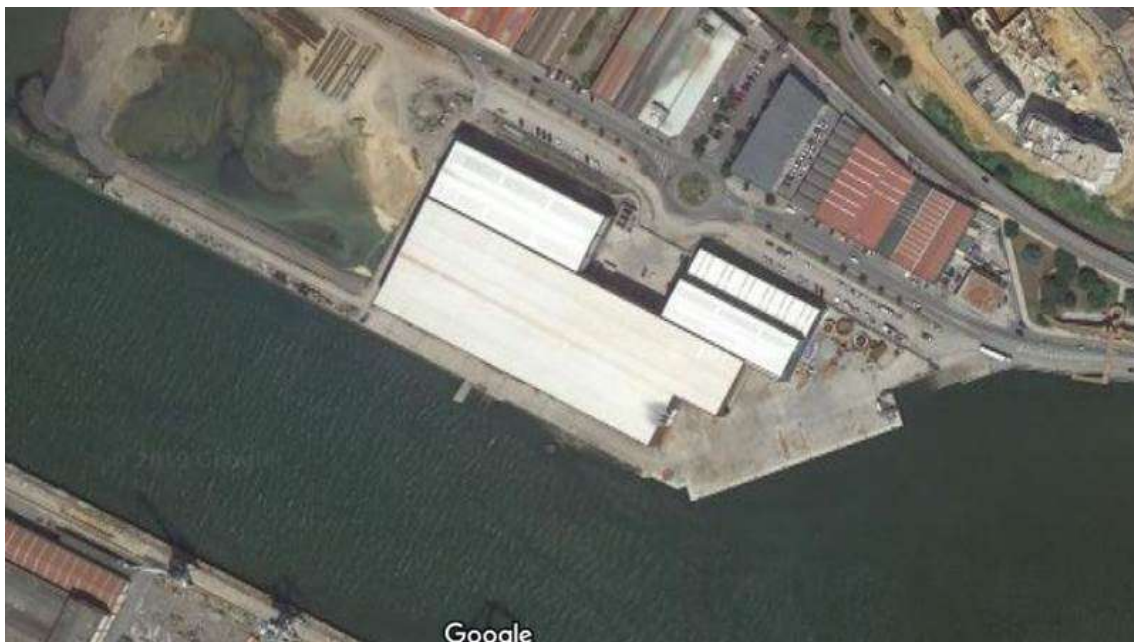


Más de 500 horas al año con cruceros estacionados en la terminal.

1.7.4 Zona V: Ría

Las instalaciones de Navacel en la Ría, y la dársena de Udondo, se encuentran en un entorno junto a la carretera BI-711

Existen Naves industriales con actividad al otro lado de la vía y viviendas alejadas (130 m. las nuevas que se están construyendo en alto y 250 m. la ya existentes de Astrabudua). El ruido de la nave ha sido perceptible durante la visita.



La actividad de Navacel se desarrolla en el interior de la nave y hacia la Ría. En la dársena el acopio de material actual no dispone de grúas fijas.

Las viviendas de Astrabudua están alejada y en altura y el ruido no es perceptible durante la inspección.



1.8 Escenario base de emisión

Para el estudio acústico se plantea como escenario base, el escenario promedio del año 2023. En este escenario se calcularán los impactos asociados a las actividades en tres periodos del día diferentes (07:00-19:00, 19:00-23:00, 23:00-07:00) caracterizados por los parámetros L_{día}, L_{tarde} y L_{noche}. Este escenario base representa el funcionamiento medio de las diferentes actividades del puerto en cada periodo.

La elaboración del escenario base se realiza en base al horario de funcionamiento de la actividad, al tiempo de impacto de cada uno de los focos introducidos, y el número de eventos asociados a cada uno de los focos identificados.

Los datos necesarios para el establecimiento de los diferentes escenarios base, han sido los mismos disponibles de los estudios anteriores y los obtenidos a través de la autoridad portuaria de Bilbao o de la visita de campo.

- Horas de carga y descarga de materiales en los diferentes muelles.
- Cargas y descargas de contenedores.
- Tránsito de camiones por las diferentes vías (El Calero, Ugaldebieta, Landeta, etc.)
- Número de ferrys anuales.
- Número de cruceros.
- Tipología de funcionamiento del foco (continuo o puntual).

1.8.1 Zona I. Área industrial Punta Lucero

- **Aerogeneradores:** en Punta Lucero existen 5 generadores cuyo funcionamiento no es fácil de estimar. En el presente Escenario Base se han incluido 5 focos puntuales a una altura de 80 metros funcionando las 24 horas del día. El dato temporal del funcionamiento del foco está sobreestimado por lo que en caso de que la afección producida por los aerogeneradores en las residencias de Zierbana sea alta, se realizaría un ajuste más real del tiempo de funcionamiento. La potencia acústica asociada a cada generador es de 103 dBA, según información del estudio preoperacional.
- **Bahía Bizkaia Electricidad:** el horario de funcionamiento considerado es de 24 horas de lunes a domingo. En el escenario 2020 se llevaron a cabo medidas en el perímetro de planta asociando la potencia acústica resultante repartida por toda el área que ocupa la instalación. Al igual que en el astillero Zamakona, BBE posee medidas acústicas, por lo que para el ajuste de la potencia acústica se han tenido en cuenta las mismas.
- **Bahía Bizkaia Gas:** El funcionamiento de las bombas se considera continuo las 24 horas del día.
- **Bunge:** el horario de funcionamiento de Bunge es de 24 horas como en BBE, siendo Bunge la actividad más cercana a la zona de viviendas de Zierbana. La potencia acústica se ha obtenido a partir de medidas de presión sonora llevadas a cabo en el perímetro de planta (escenario 2020).
- **La actividad de TEPESA** caracterizada como área de emisión se plantea continua durante las 24 horas del día. **La actividad asociada a la carga de camiones** se plantea en periodo día y tarde.
- **La actividad incorporada al estudio asociada a la empresa DBA, grupo de bombas,** se plantea un funcionamiento día, tarde y noche en continuo.
- **La actividad de la empresa TRADEBE relacionada con la carga de camiones detectada** se estima en un funcionamiento en periodo día.

1.8.2 Zona II. Ampliación

Muelles A1 y A2 (CPS Iberian Bilbao Terminal): la actividad principal en la estiba es el movimiento de contenedores diferenciados en tres operaciones diferentes:



Figura 4. Grúa Portainer

- **Primera operación:** la descarga de contenedores desde el barco hasta el camión. El proceso se lleva a cabo con grúa PORTAINER. Cuando se lleva a cabo la descarga de contenedores la grúa coge el contenedor del barco, lo levanta y una vez coja altura se trasladará hasta el camión que está posicionado bajo la grúa.

Los focos de ruido más destacados durante el proceso de carga y descarga son los contactos metálicos a la hora de coger y posar el contenedor y el ruido del motor de la propia grúa. Para poder estimar el número de descargas de contenedores en los muelles A1 y A2 se ha contado con los siguientes datos:

Tabla 2. Tráfico de contenedores considerados en el estudio preoperacional (TEUs)

	2015			2014			DIF % VAR
	CABOTAJE	EXTERIOR	TOTAL	CABOTAJE	EXTERIOR	TOTAL	
CARGA							
LLENOS	17.253	291.805	309.058	15.078	288.295	303.373	1,87
VACÍOS	4.389	6.546	10.935	6.258	13.581	19.839	-44,88
TOTAL	21.643	298.351	319.994	21.336	301.876	323.212	-1,00
DESCARGA							
LLENOS	3.030	147.386	150.416	3.448	158.507	161.955	-7,12
VACÍOS	48.719	108.174	156.893	44.657	101.065	145.722	7,67
TOTAL	51.749	255.560	307.309	48.104	259.572	307.676	-0,12
TOTAL							
LLENOS	20.283	439.191	459.474	18.526	446.802	465.327	-1,26
VACÍOS	53.108	114.720	167.828	50.914	114.646	165.561	1,37
TOTAL	73.391	553.911	627.302	69.440	561.448	630.888	-0,57

Los datos suministrados hacen referencia a la unidad de medida TEUs, para poder calcular el número de contenedores se ha considerado el dato más desfavorable que sería tomar el número de TEUs como número individuales de contenedores.

Teniendo en cuenta el número total de contenedores descargados en un año 627.302, el número de contenedores descargado diariamente considerado es de 1718, repartidos entre 6 grúas a lo largo del muelle A1 y A2.

El tiempo de impacto de la operación de descarga es de 80 segundos y el número de eventos de descarga es de 286 contenedores diarios por grúa.

- **Segunda operación:** es el movimiento de contenedores en las propias estibas. Estos se producen mediante grúas transtainer si los contenedores están llenos y mediante Reachstacker si los contenedores están vacíos. En este caso los camiones con los contenedores llegan a la zona de almacenamiento, en la cual mediante grúa transtainer se coge el contenedor del camión y se coloca en una estiba. Por otro lado, en las estibas también se producen movimientos de contenedores vacíos mediante reach stacker.

Debido a todos los movimientos que se llevan a cabo en los muelles A1 y A2, éstos se han caracterizado como focos de área. Diferenciando la parte de la estiba de almacenamiento de contenedores llenos y vacíos. En la zona de contenedores llenos se ha tenido en cuenta la caracterización del movimiento mediante grúa transtainer mientras que en la zona de contenedores vacíos se ha tenido en cuenta el movimiento mediante reach-stacker. Se ha ampliado la caracterización del movimiento de contenedores al muelle A3. El horario principal de funcionamiento de la actividad es de 8 a 18 horas. Sin embargo, según indicaciones de la Autoridad portuaria se produce actividad en los periodos tarde y noche del orden de un tercio de la actividad normal.

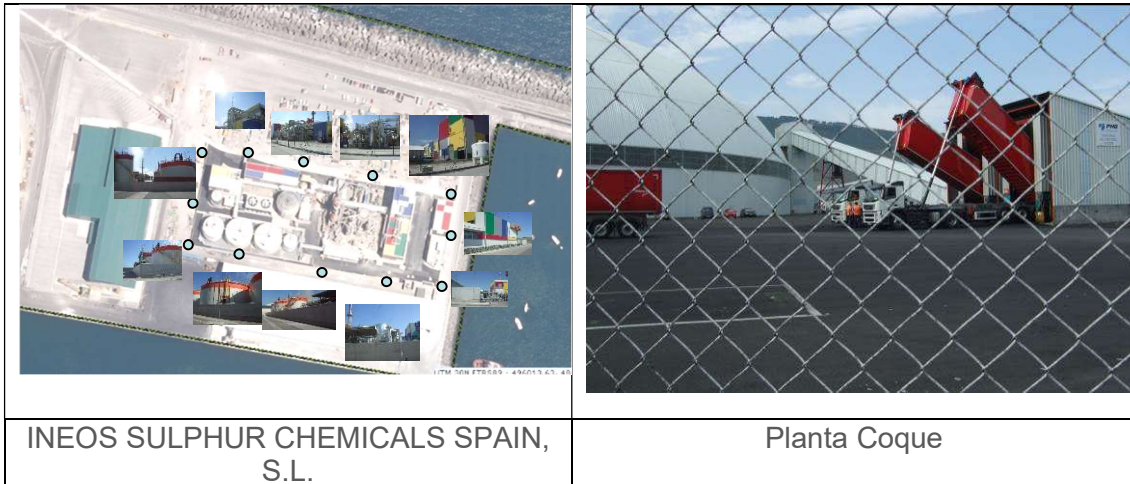
Muelle A3: en el muelle A3, en la actualidad, no se producen movimientos de contenedores como en los mapas anteriores. Los focos de ruido asociados al muelle son; atraque de ferrys, circulación de coches o almacenamiento.

Se plantea, al igual que en estudio preoperacional, una entrada anual de 45 buques, lo que se considera un nivel de movimiento bajo.

El horario de funcionamiento principal es diurno (7:00 a 18:00). Para representar la descarga de buque se ha introducido un foco de puntual y dos focos superficiales para representar los movimientos en toda el área.

Muelle AZ1, AZ2 y AZ3:

- **AZ1:** en el muelle AZ1 cabe destacar las instalaciones de INEOS SULPHUR CHEMICALS SPAIN, S.L. cuyo tiempo de funcionamiento es de 24 horas y la planta de coque cuyo horario de funcionamiento es de 6 de la mañana hasta las 18 horas de la tarde.



- **INEOS SULPHUR CHEMICALS SPAIN, S.L.:** para poder caracterizar la planta, se llevaron a cabo medidas perimetrales de niveles de presión sonora, para posteriormente asignarle la potencia acústica repartida en el área.
- **Planta de coque:** los focos predominantes de la planta de coque son las descargas de material dentro de las instalaciones, movimiento de carbón y el tránsito de camiones.
- **AZ2:** Focos de descarga de carbón y actividad industrial de Lointek y Haizea Wind. Para los primeros se ha considerado su funcionamiento durante el periodo diurno (7-18h). En el caso de Haizea Wind se han detectado 2 focos diferentes, uno en orientación norte, que son unas bombas de calor que se estima un funcionamiento continuo todo el día y un segundo foco con orientación sur que son compresores que se ha estimado su funcionamiento en periodo día. Respecto de la actividad de Lointek, la misma se produce en el interior de la nave con puertas cerradas y no se han estimado como focos a considerar en el estudio.



El tránsito de camiones por los muelles AZ1 y AZ2 se han considerado los del estudio preoperacional, 72 camiones diarios, el movimiento de material se produce durante el horario de 6 a 18 horas.

- **AZ3:** En esta zona se consideran las empresas Cargor y Boluda ya consideradas en el estudio preoperacional y las instalaciones de Gamesa. Boluda cuya actividad se centra en el movimiento y almacenamiento de contenedores. Se han incluido en el modelo de cálculo, focos superficiales que representar la emisión del movimiento y almacenamiento de contenedores. No se detecta ningún foco de ruido más que contribuya a los niveles de ruido en el entorno de las empresas. La actividad de Gamesa se centra en descargas de producto para eólica (aerogeneradores).



La actividad de Cargor y Boluda se estima igual que en el estudio preoperacional y la de Gamesa igual que la de A3 del estudio anterior, reflejada en el área comprendido ahora

1.8.3 Zona III. Santurtzi

En este apartado se muestran los datos asociados al tiempo de funcionamiento de las diferentes operaciones en la zona de Santurtzi, manteniendo los horarios de funcionamiento definidos en el mapa preoperacional.

El tiempo de funcionamiento de la actividad de carga y descarga de materiales en los diferentes muelles se lleva a cabo de 8 de la mañana a 18 horas de la tarde, por lo que toda la actividad se concentra en el período diurno.

Los tiempos de duración de las operaciones que a continuación se presentan es válido para todos los muelles en los cuales se lleve a cabo la actividad, lo que cambia en cada muelle es el número de veces que se repite la operación que se calcula en base a las horas anuales de carga o descarga que se produce en cada muelle.

- **Lingote:** En la operación descarga de barco a muelle se ha cuantificado el momento de suelta del material ya que es el momento en que mayor nivel de ruido se produce, el tiempo estimado para la operación es de 8 segundos.


En la operación de carga de muelle a camión debido al peso del material solamente se tienen en cuenta tres paladas de carga las cuales duran 2 minutos

- **Chatarra:** en la operación de descarga de barco a muelle, se ha cuantificado el tiempo de operación desde que la cuchara se mueve hasta situarse sobre el barco, realizar la cogida de chatarra, y trasladarse hasta la suelta sobre el camión, tiene una duración de 50 segundos. El tiempo de la operación de carga de chatarra a camión es de 15 minutos.
- **Briqueta:** en la operación de descarga de barco a muelle, se ha cuantificado el proceso desde que la cuchara se mueve hasta situarse en el barco, realiza la cogida de briqueta y realizar la suelta sobre muelle, la duración del evento es de 90 segundos.


El tiempo de la carga de briqueta de muelle a camión se considera la misma que en chatarra 15 minutos.

A continuación, se muestran el número de eventos diferenciados por cada muelle.

Nemar 1: las principales operaciones que se llevan a cabo en el muelle Nemar son cargas y descargas de lingote chatarra y briqueta en este orden teniendo en cuenta el número de horas totales. El tiempo asignado a cada uno de los eventos se presenta en la tabla siguiente:

			
	Briqueta	Chatarra	Lingote
Números de camiones cargados	1	2	2
Numero de descargas	0	0	4

Nemar 2: la principal operación que se llevan a cabo en el muelle Nemar es la carga y descarga de chatarra teniendo en cuenta el número de horas totales. El número estimado de veces que se repite la operación al cabo del día es de:

	
	Chatarra
Números de camiones cargados	2
Numero de descargas	4

Adosado: las principales operaciones que se llevan a cabo son carga y descarga de chatarra y briqueta. El número de veces al día que se estima se repiten cada uno de los eventos es:



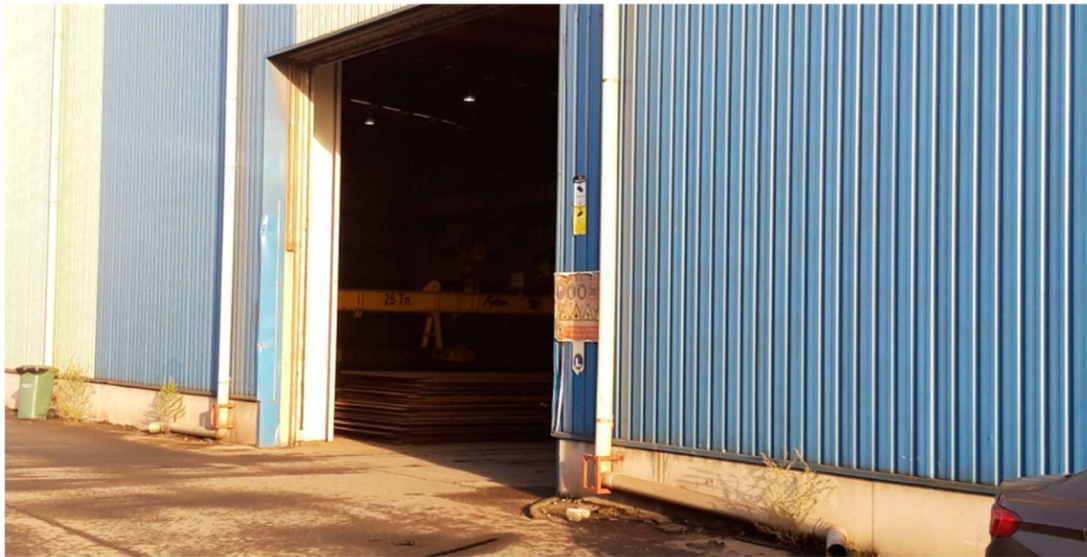
	Briqueta	Chatarra	Escoria	Lingote
Números de camiones cargados	69	12	12h	8
Numero de descargas	23	58	12h	20

Muelle Princesa de España: las operaciones que se llevan a cabo son la carga y descarga de material como chatarra, lingote, carbón y briqueta. El número de eventos diarios que se repite por cada material es el siguiente:



	Briqueta	Chatarra	Lingote	Carbón
Números de camiones cargados	8	16	12	2
Numero de descargas	4	102	125	47

Además, en el Espigón 1 está la actividad de la empresa La Soldadura Naval, que se considera continua durante el periodo diurno (maximizando la emisión).



En el Espigón Sur del muelle Princesa de España también se descargan láminas de acero, durante la campaña de medidas (2020) se observó que descargaban láminas de 3 en tres. Se estima llevando a cabo el cálculo de 3700 kg por lámina, un total de 175 descargas diarias. Cada descarga se estima que tarde un total de 90 segundos de operación de carga o descarga.

Muelle Bizkaia: la actividad principal generadora de ruido en el muelle Bizkaia es el movimiento de mercancía general mediante fenwick, también se llevan a cabo operaciones de carga y descarga de bobinas. Como dato se ha introducido el aportado por APB en el estudio preoperacional en el archivo mercancías con un total de 425.729 toneladas descargadas frente a Bergé.

En este caso no se dispone del número de bobinas descargadas por lo que se ha introducido el dato diario sobreestimado, se ha considerado que la descarga se lleva a cabo en continuo, en horario diurno. En cuanto a las zonas donde mayor nivel de ruido se genera cabe destacar las cargas de tren frente al almacén de Toro y Betolaza y Bergé.

- Toro y Betolaza: en la estiba de Toro y Betolaza se lleva a cabo actividad de transporte de bobinas de papel. El papel se transporta desde el puerto a su destino final en tren. El tren se carga frente a los almacenes de Toro y Betolaza y a continuación sale del puerto hasta la terminal de RENFE.
- Bergé: la caracterización de la actividad del muelle Bergé se ha realizado a partir del estudio preoperacional.

El tiempo de funcionamiento de esta actividad se ha considerado durante el periodo diurno hasta las 18 horas de la tarde.

Muelle Reina Victoria Eugenia: la actividad que mayores niveles de ruido genera es el Depósito Franco en el cual se realizan actividades de almacenamiento de mercancías y posterior volcado sobre camiones para que sea transportado. La actividad se lleva a cabo en un recinto cerrado, excepto por la puerta que permanece abierta durante la actividad.

En el pabellón número 6 del Depósito Franco se ha identificado movimiento interno de chatarra por lo que se ha llevado a cabo la caracterización del foco.

El tiempo de funcionamiento de la actividad se realiza en periodo diurno concretamente de (8 a 18 horas).

Grúas Aguado, la actividad de la empresa, que se considera continua durante el periodo diurno (maximizando la emisión).

Astillero Zamakona: el astillero Zamakona es la actividad más cercana al pueblo de Santurtzi. Su horario de funcionamiento es de 8 a 22 horas, es decir, horario diurno y vespertino. En el astillero de Santurtzi los focos de ruido predominantes son los ruidos de impacto, uso de rotaflex, etc.

1.8.4 Zona 4. Getxo

En la terminal de cruceros, durante el año 2023 los cruceros que se han ubicado en las diferentes terminales han sido:

Getxo 1 y 2
SH DIANA
LE DUMONT D'URVILLE
NORWEGIAN STAR
SILVER DAWN
SH VEGA
MARINA
SEA CLOUD SPIRIT
THE WORLD
SH DIANA
SEVEN SEAS NAVIGATOR
STAR LEGEND
AZAMARA JOURNEY
HANSEATIC SPIRIT
WORLD VOYAGER
SEVEN SEAS SPLENDOR
ARTANIA
NORWEGIAN STAR

Getxo 3
SKY PRINCESS
L'AUSTRAL
NG RESOLUTION
LE BELLOT
SEABOURN OVATION
MEIN SCHIFF 6
SIRENA
CELEBRITY SILHOUETTE
SKY PRINCESS
STAR LEGEND
WORLD EXPLORER
SEVEN SEAS SPLENDOR
AIDA AURA
AMBITION
SPIRIT OF ADVENTURE
LE CHAMPLAIN
RIVIERA
SEVEN SEAS SPLENDOR
ANTHEM OF THE SEAS
CARNIVAL PRIDE
AZAMARA PURSUIT
RIVIERA
SILVER MOON
AZAMARA JOURNEY
MSC VIRTUOSA
QUEEN VICTORIA
MSC VIRTUOSA
SEVEN SEAS VOYAGER
ANTHEM OF THE SEAS
EUROPA 2
NORWEGIAN GETAWAY
AIDA SOL
ANTHEM OF THE SEAS
VISTA
NORWEGIAN GETAWAY

QUEEN VICTORIA
MEIN SCHIFF 1
SEA CLOUD SPIRIT
BOLETTE
ANTHEM OF THE SEAS
DISNEY DREAM
MSC FANTASIA
NORWEGIAN GEM
NORWEGIAN GETAWAY
SEVEN SEAS VOYAGER
CELEBRITY APEX
AIDA SOL
SILVER MOON
NORWEGIAN GEM
SKY PRINCESS
MARINA
CELEBRITY SILHOUETTE
LE CHAMPLAIN
MSC PREZIOA
RIVIERA
SEABOURN OVATION
AMADEA
NORWEGIAN GETAWAY
REGAL PRINCESS
MSC VIRTUOSA
NORWEGIAN DAWN
SILVER DAWN

Se ha analizado el tiempo que cada buque ha estado en puerto en los tres periodos y se ha obtenido el porcentaje medio diario anual en cada periodo.

Muelle	horas_dia	horas_tarde	horas_noche	%horas_dia	%horas_tarde	%horas_noche
Getxo 1 y 2	0,447	0,034	0,001	3,7%	0,9%	0,0%
Getxo 3	1,544	0,137	0,016	12,9%	3,4%	0,2%

1.8.5 Zona 5. Ría

Las instalaciones de Navacel en la Ría, se les asocia una potencia acústica en área al periodo día únicamente.

1.8.6 Tránsito de camiones entre las diferentes terminales de tierra

El tránsito de camiones por las **vías del puerto** se ha calculado teniendo en cuenta los datos aportados por APB de tránsito de camiones durante el escenario 2022 y se presentan a continuación:

- Se han distribuido los camiones entre la zona interna de muelle y las vías de acceso a puerto. La distribución horaria e introducida como escenario base se ha repartido de la siguiente manera:

Tabla 3. Tránsito de camiones en las vías del Puerto 2022

NOMBRE DE LA VÍA	Nº TOTAL KAMIOIPASS	Nº TOTAL MITMA	ENTRADA / SALIDA	WAYNUMBER
KALERO ACCESO DRCH VEHICULOS	276.318	6522	Entrada	5
UGALDEBIETA ACCESO DRCH VEHICULOS-----	136.613	2013	Entrada	15
LUCERO ACCESO VEHICULOS	74.610	1641	Entrada	3
LANDETA ACCESO DRCH 1 VEHICULOS	64.254	2454	Entrada	17
LANDETA ACCESO DRCH 2 VEHICULOS	37.561	2002	Entrada	29
KALERO ACCESO IZQ VEHICULO	23.103	901	Entrada	11
UGALDEBIETA ACCESO IZQ VEHICULOS	10.002	217	Entrada	21
HIGARILLO ACCESO 1 VEHICULOS	2.096	814	Entrada	13
HIGARILLO ACCESO 2 VEHICULOS	1.432	275	Entrada	10
LANDETA ACCESO IZQ VEHICULOS	867	11	Entrada	19
GETXO 3 ACCESO COCHE VEHICULO	193	498	Entrada	40
PROTECCION ACCESO VEHICULOS MATRÍCULAS	26	0	Entrada	31
GETXO 1-2 ACCESO COCHE VEHICULO	26	7	Entrada	44

627101 17355

La velocidad de circulación máxima permitida en las vías del puerto es actualmente de 30 Km/h.

En el tránsito en muelles se conservan los mismos datos horarios que en el mapa escenario 2022.

Tabla 4. Líneas de movimiento de camiones.

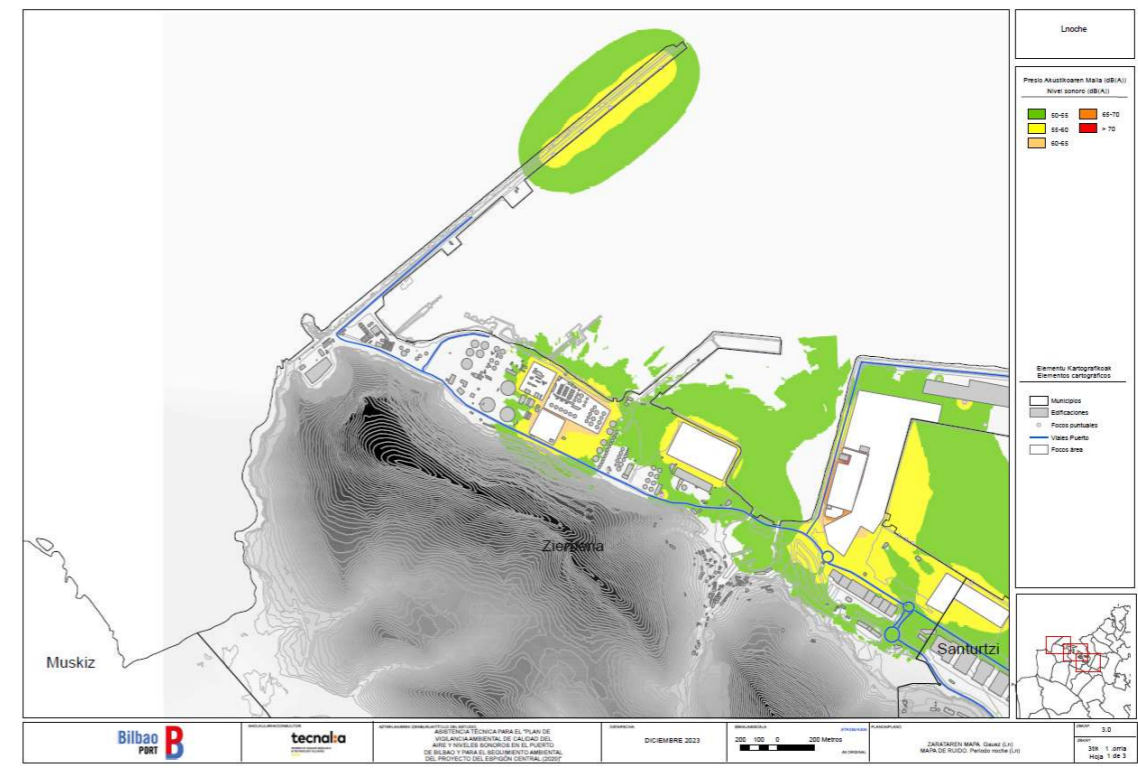


7. NIVELES SONOROS 2023

Los niveles sonoros asociados a la situación estimada en 2023, generados por los focos anteriormente indicados y mediante el cálculo con el método CNOSSOS, en el modelo IMMI 2023 se presentan a continuación:

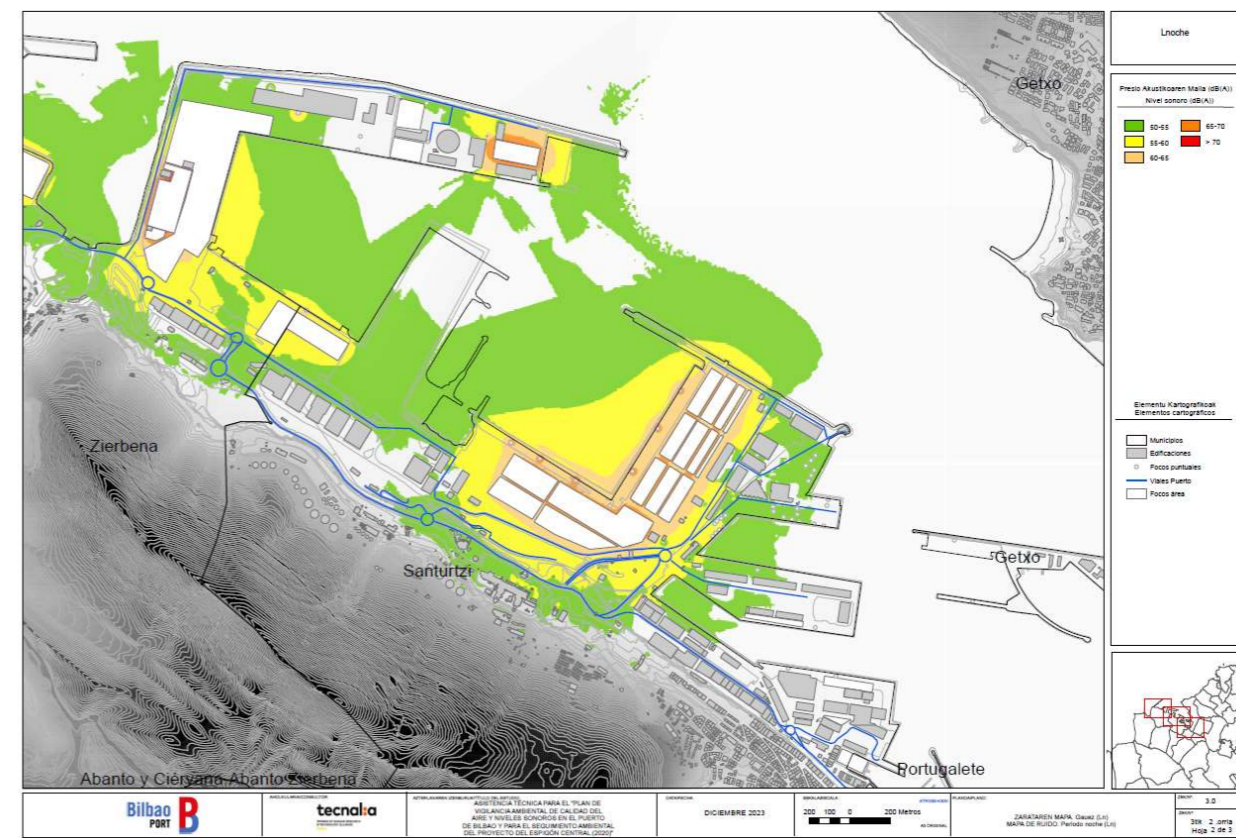
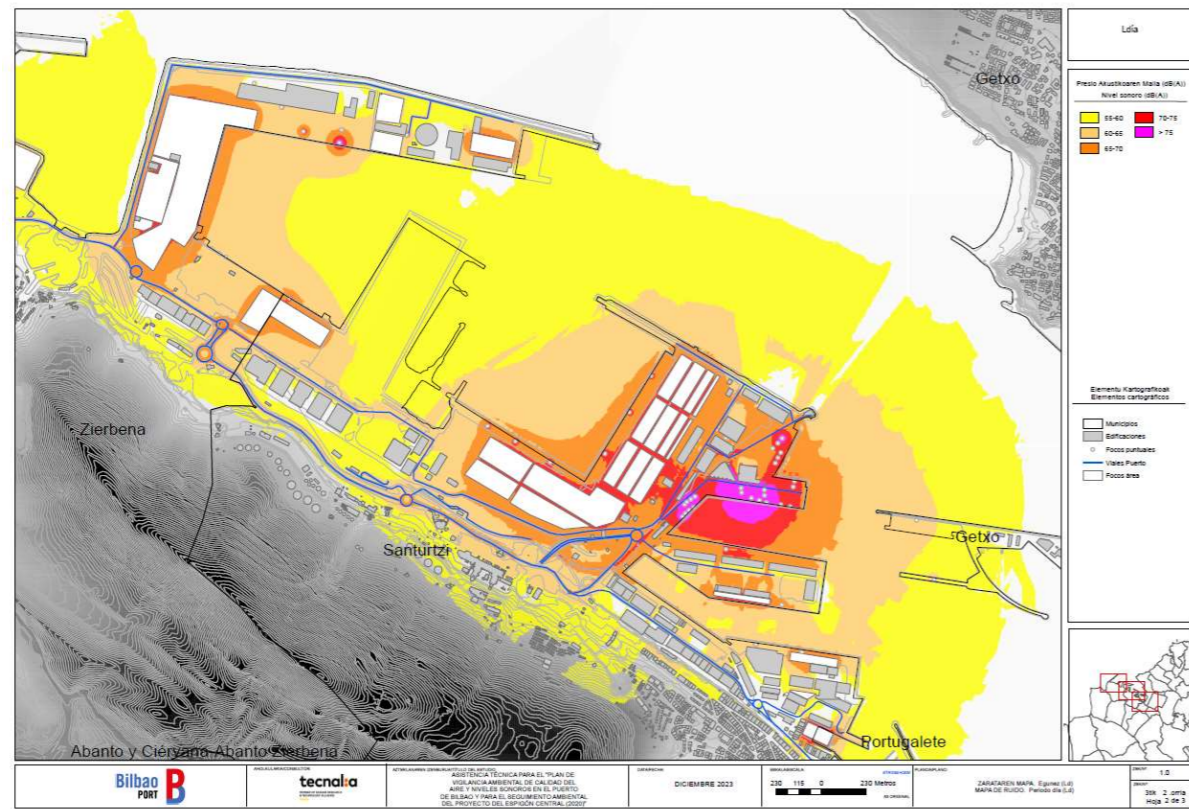
Los planos de la situación global del puerto en los tres periodos se presentan en el anexo nº VI.

Zona I. Periodo día



La actividad portuaria generadora de ruido en la zona se centra fundamentalmente en la actividad de carga y descarga de buques y la actividad asociada a la zona de BBE, BBG, DBA y BUNGE.

Zona II Ampliación

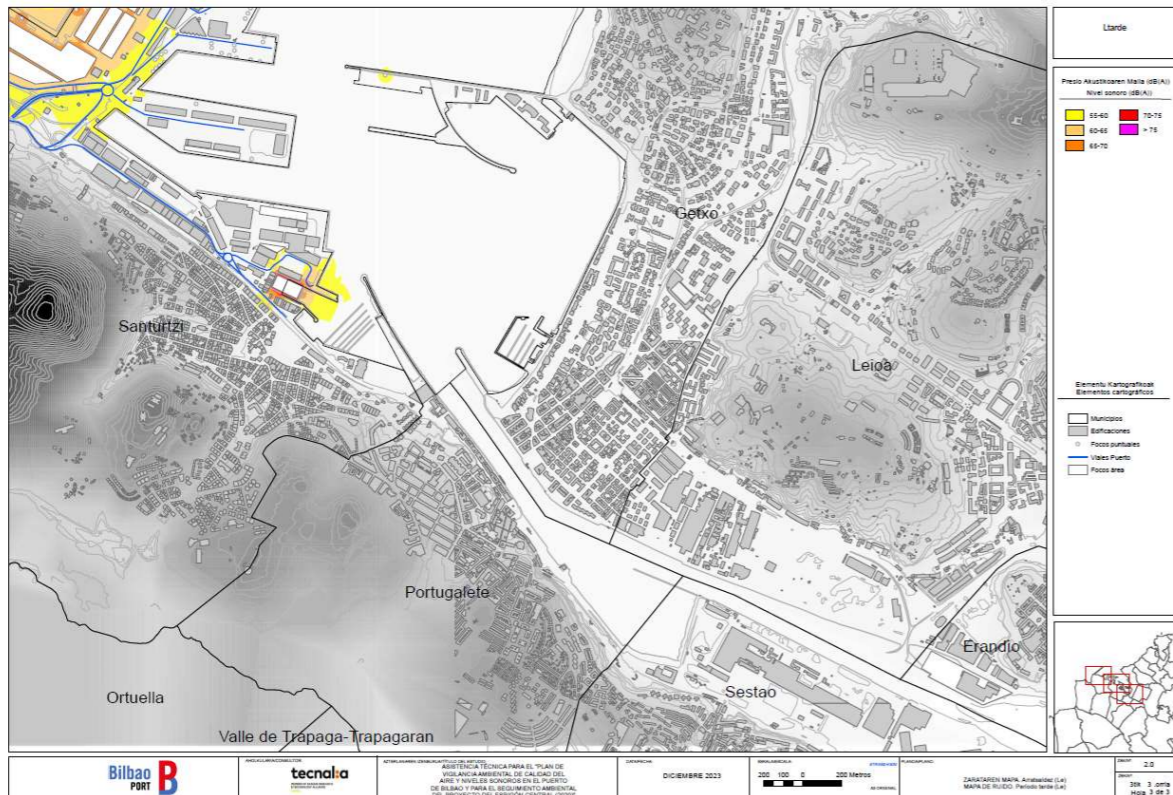
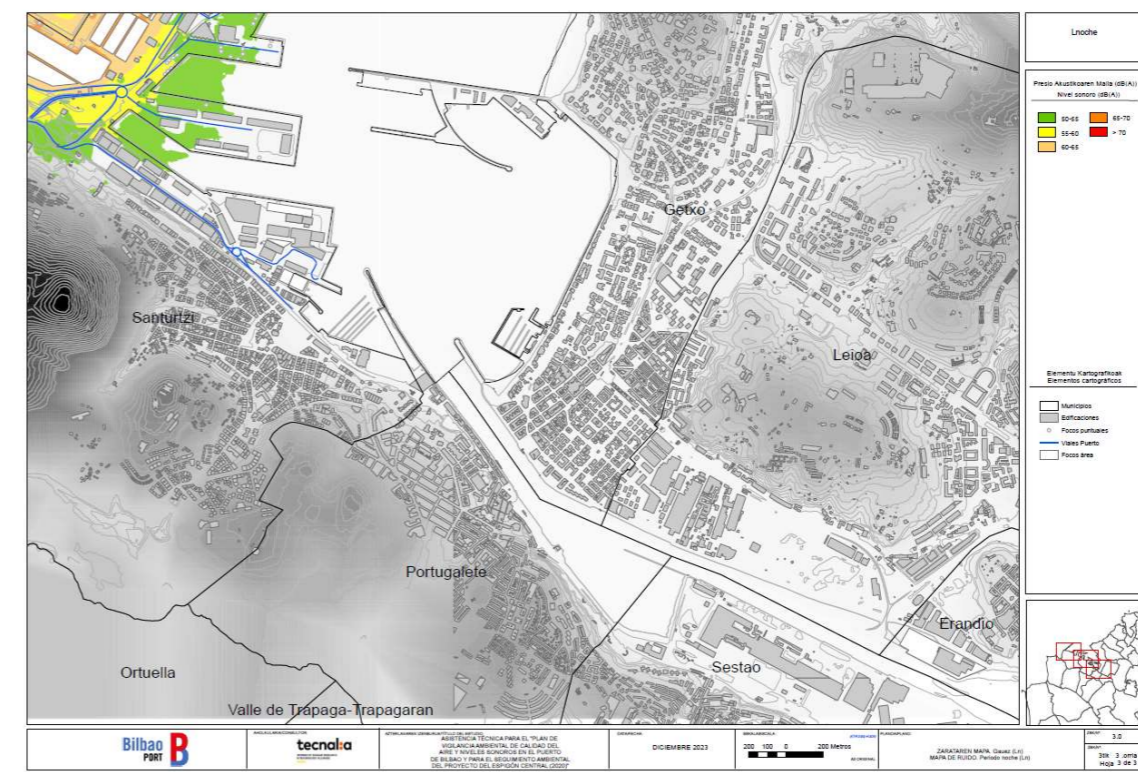
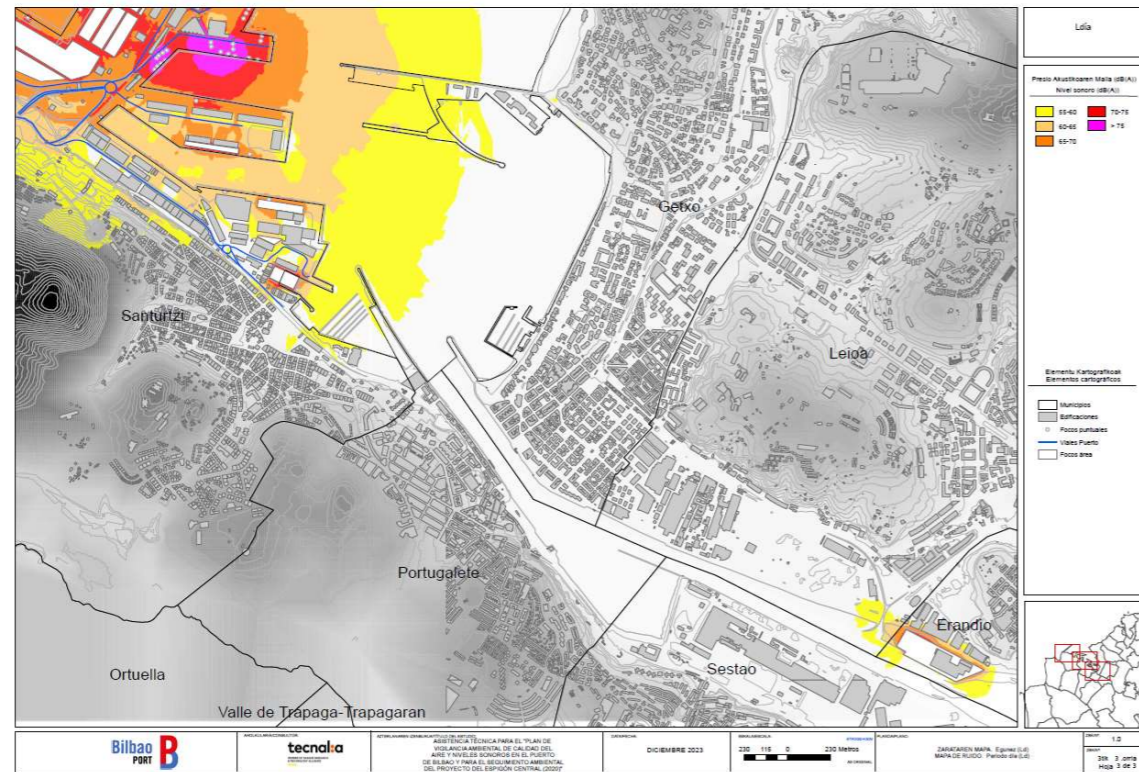


La actividad portuaria generadora de ruido en la zona, se centra fundamentalmente en la actividad de carga y descarga de buques y movimiento de contenedores en A1 y A2, incluso en el periodo nocturno.

La actividad de los muelles A3 asociadas a Toro y Betolaza y las actividades de Gamesa y Cargor en AZ-3 también son apreciables en todos los periodos.

EN los muelles AZ1 y AZ 2 se detecta principalmente la actividad de la carga y descarga y el movimiento de graneles, la actividad de INEOS.

Zona III Santurtzi y Zona IV Getxo



Zona III. La actividad portuaria generadora de ruido en la zona, se centra fundamentalmente en la actividad de carga y descarga de buques y la actividad de movimiento de graneles de diferentes tipos de empresas como BERGE o SLP. Se aprecia también la actividad de Astilleros Zamakona, principalmente en periodo día y tarde.

En la zona IV, se aprecia la actividad de los cruceros en todos los periodos.

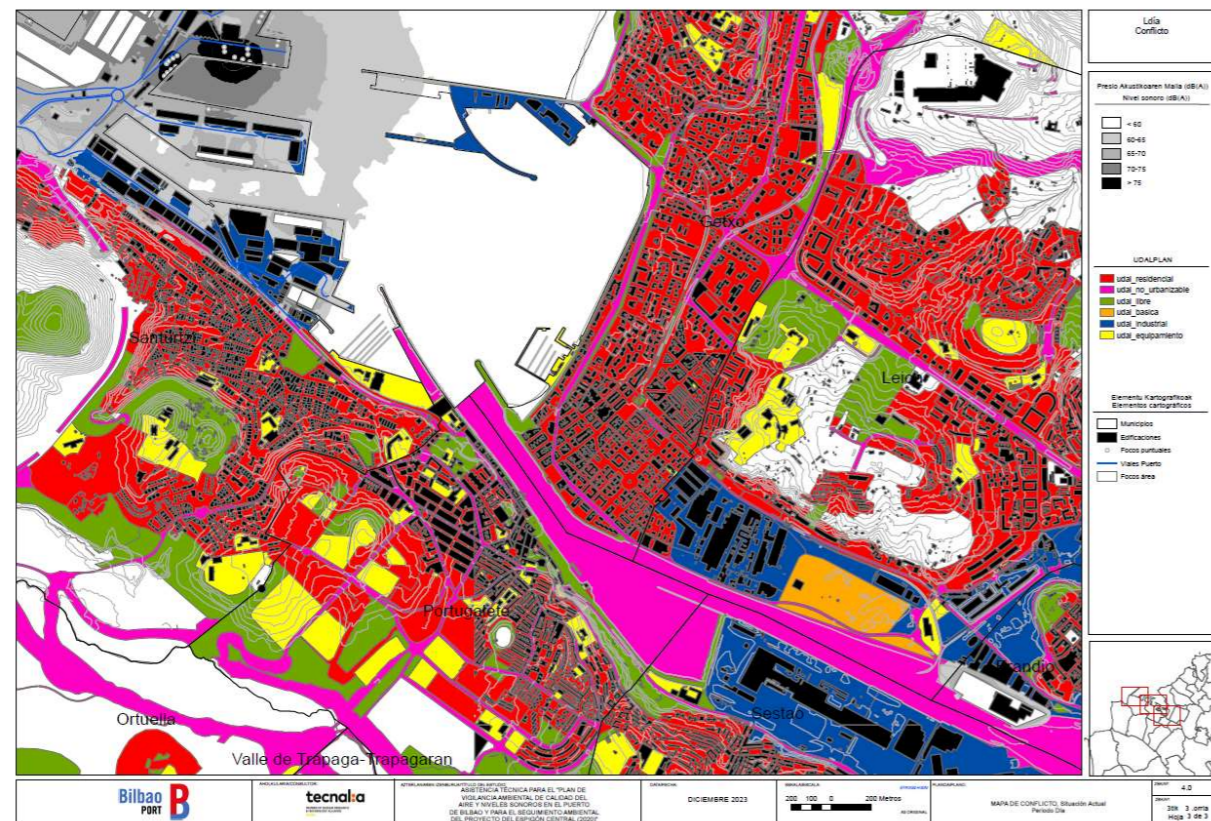
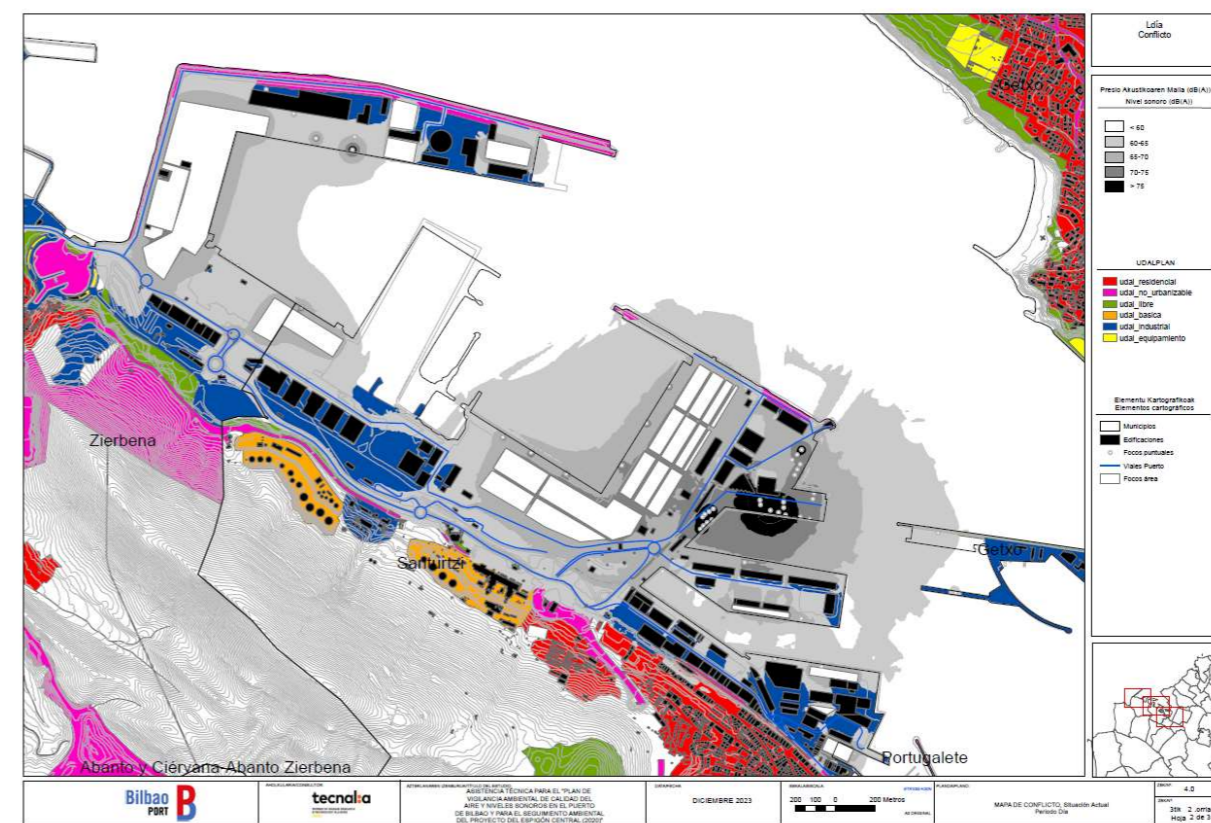
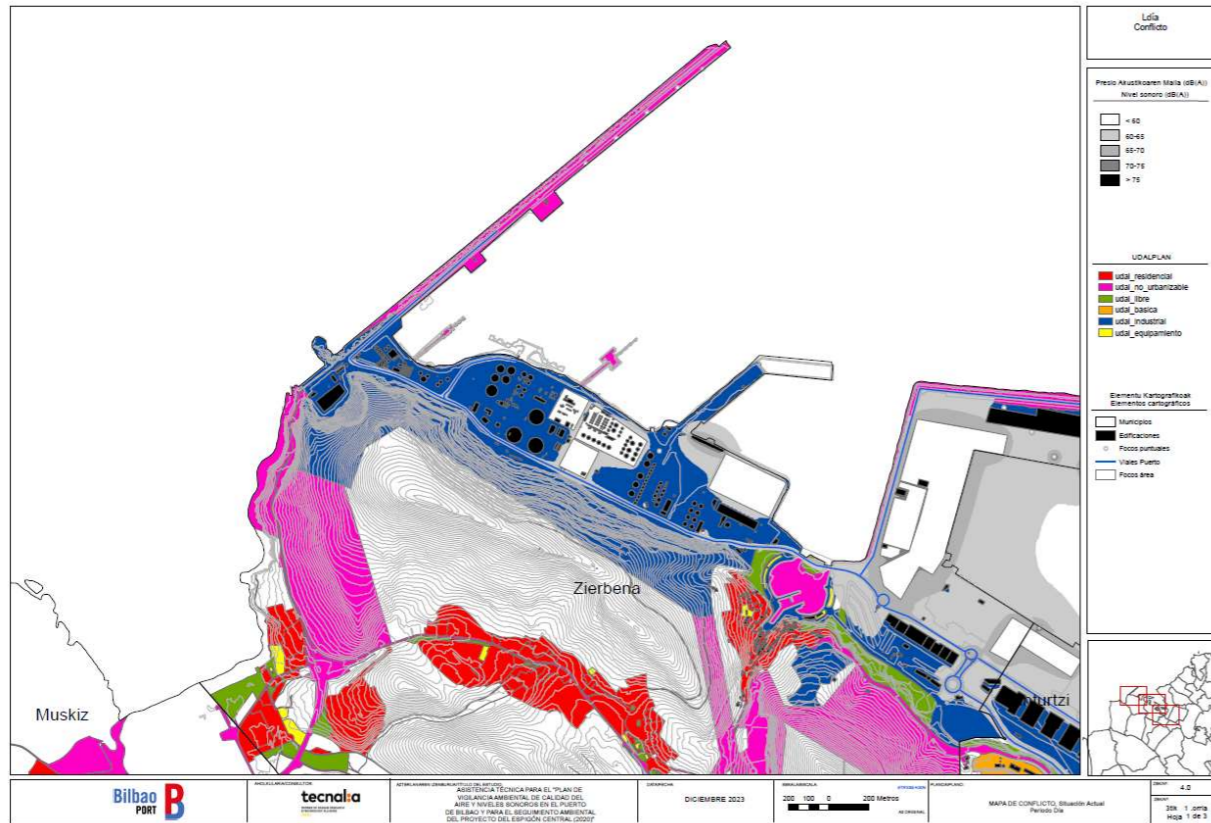
En la zona V, la actividad de NAVACEL es reducida únicamente (ámbito industrial) en el periodo diurno.

8. EVALUACIÓN DEL IMPACTO

Los niveles sonoros asociados a la situación estimada en 2023, generados por los focos anteriormente indicados y mediante el cálculo con el método CNOSSOS, en el modelo IMMI 2023 se contrastan a continuación con los usos predominantes del entorno.

En gris se presentan las zonas de nivel sonoro y en color los usos definidos en UDALPLAN. En el anexo VI Se presenta el plano completo del puerto con los niveles de ruido y los usos.

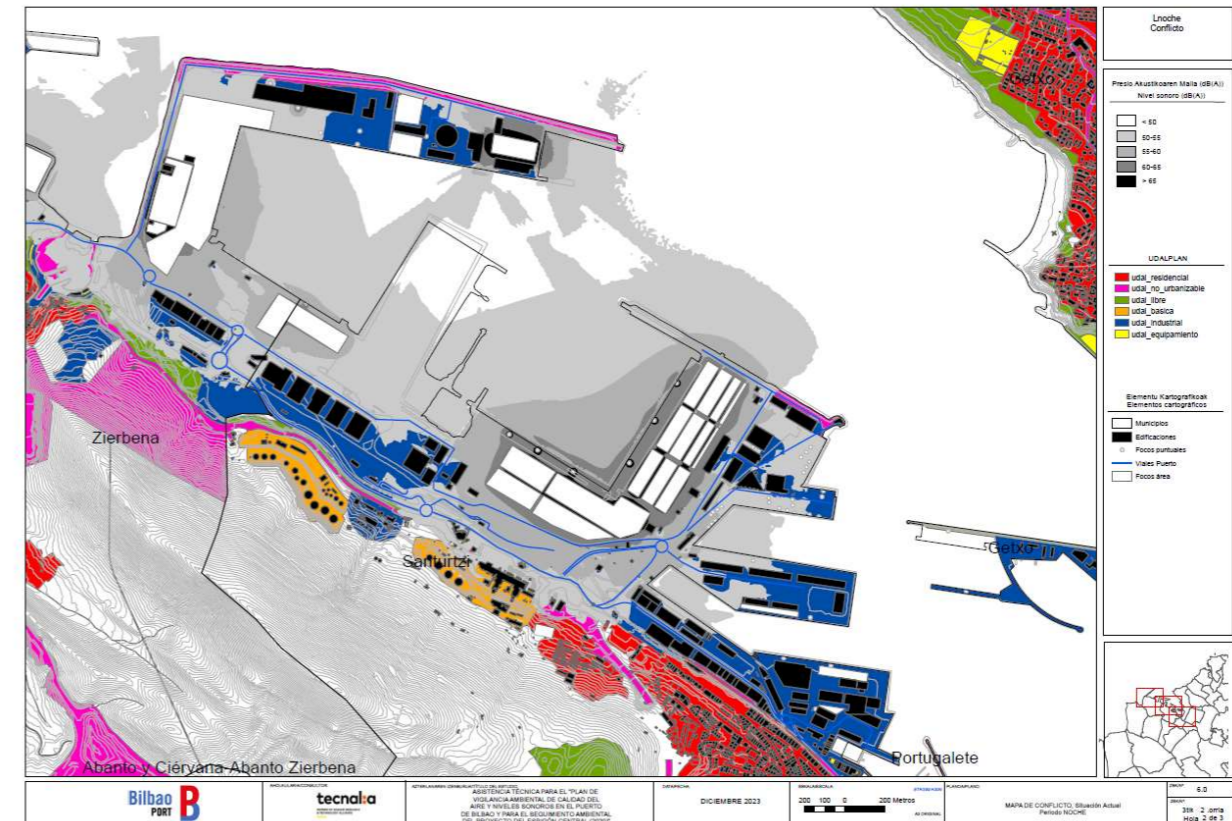
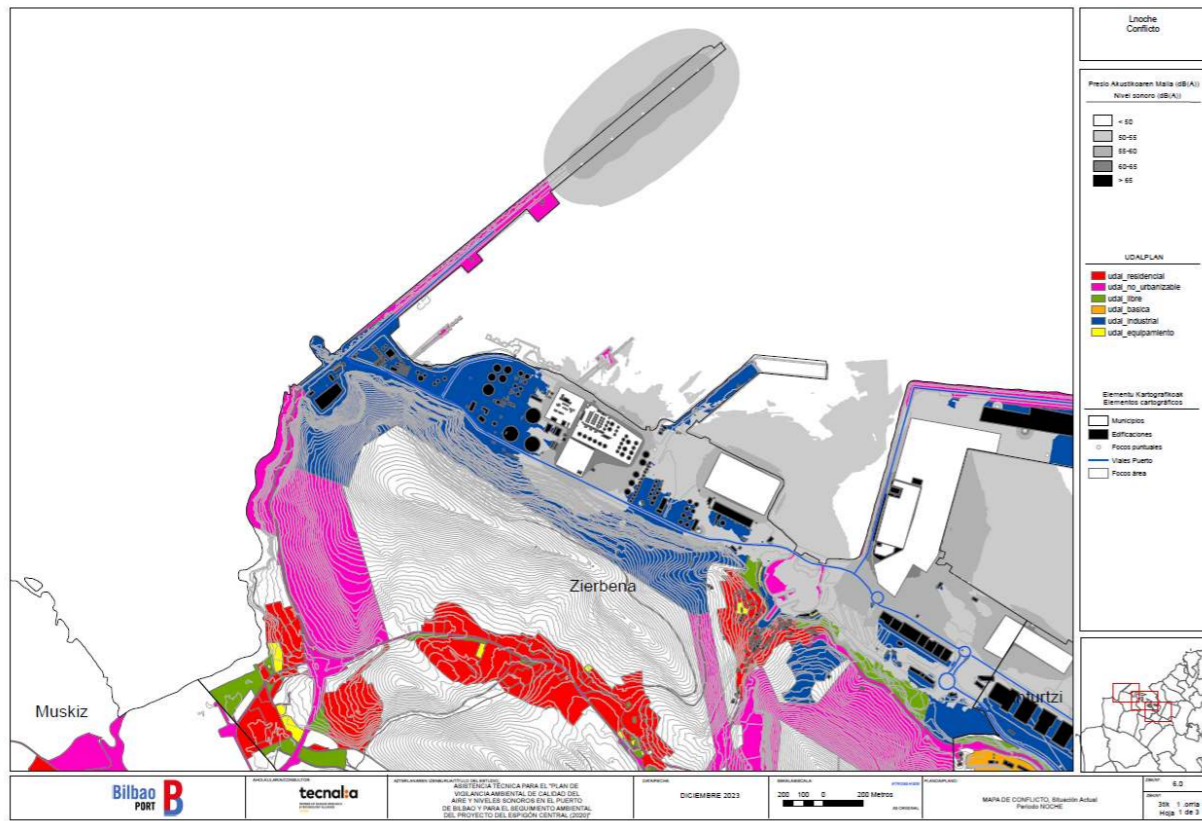
Periodo día



Como se puede apreciar, durante el periodo día:

- En la zona I, los niveles superiores a 60 dBA sen encuentran en todo momento dentro de la zona portuaria, por lo que no se produce impacto.
- En las zonas II y III, los niveles de ruido entre 60 y 65dBA llegan hasta la zona residencial de Santurtzi, sin superar los 65 dBA que es el objetivo de calidad de esta zona.
- En la zona IV, el ruido debido a los cruceros no afecta a ningún entorno sensible.
- En la zona V, No existe impacto en la zona residencial.

Periodo noche



Como se puede apreciar, durante el periodo noche:

- En la zona I, los niveles superiores a 50 dBA se encuentran en todo momento dentro de la zona portuaria, por lo que no se produce impacto.
- En las zonas II y III, los niveles de ruido entre 50 y 55dBA llegan hasta la zona residencial de Santurtzi, sin superar los 55 dBA que es el objetivo de calidad de esta zona.
- En la zona IV, el ruido debido a los cruceros no afecta a ningún entorno sensible.
- En la zona V, No existe impacto en la zona residencial.

9. COMPARATIVA ESCENARIOS 2023 Y 2016

En este apartado se aborda la comparativa entre los resultados de los mapas del escenario 2016 y del nuevo escenario del presente informe. Adicionalmente a los cambios propios en la emisión sonora de los focos de ruido (como se ha detallado en apartados anteriores: nuevas actividades, cambio de ubicación de focos acústicos o diferentes escenarios de modelización en viales de puerto: tráfico de cruceros y camiones) ambos escenarios difieren en el método de cálculo acústico.

Como se ha indicado en el apartado de Metodología de este documento, los cálculos de niveles de ruido en los que se basan los Mapas de Ruido para el escenario 2023, se han realizado con un método de cálculo diferente al utilizado para la realización de los Mapas del escenario 2016.

El método CNOSSOS-EU, nuevo escenario, aplicado en esta fase implica cambios, tanto en la definición de la emisión acústica de los viales de puerto para un tráfico idéntico, como en la consideración de los efectos que atenúan el sonido en su propagación hasta los puntos receptores de cálculo.

Respecto a la emisión se enumeran las principales diferencias entre los dos métodos:

- El método francés (R-96) calcula una emisión superior a la que supone CNOSSOS en cualquiera de sus categorías.
- CNOSSOS emite menos nivel de ruido que el método francés y esta diferencia es más acentuada en la emisión de los pesados, por lo tanto, esta diferencia es más grande cuanto más presencia de pesados tiene el eje. Es entre 1,5 y 3,5 dB con pavimentos de referencia en ambos métodos.

Tabla 1: Emisión global de carreteras de diferente tipología, calculado con el método anterior (R-96) y con CNOSSOS-EU.

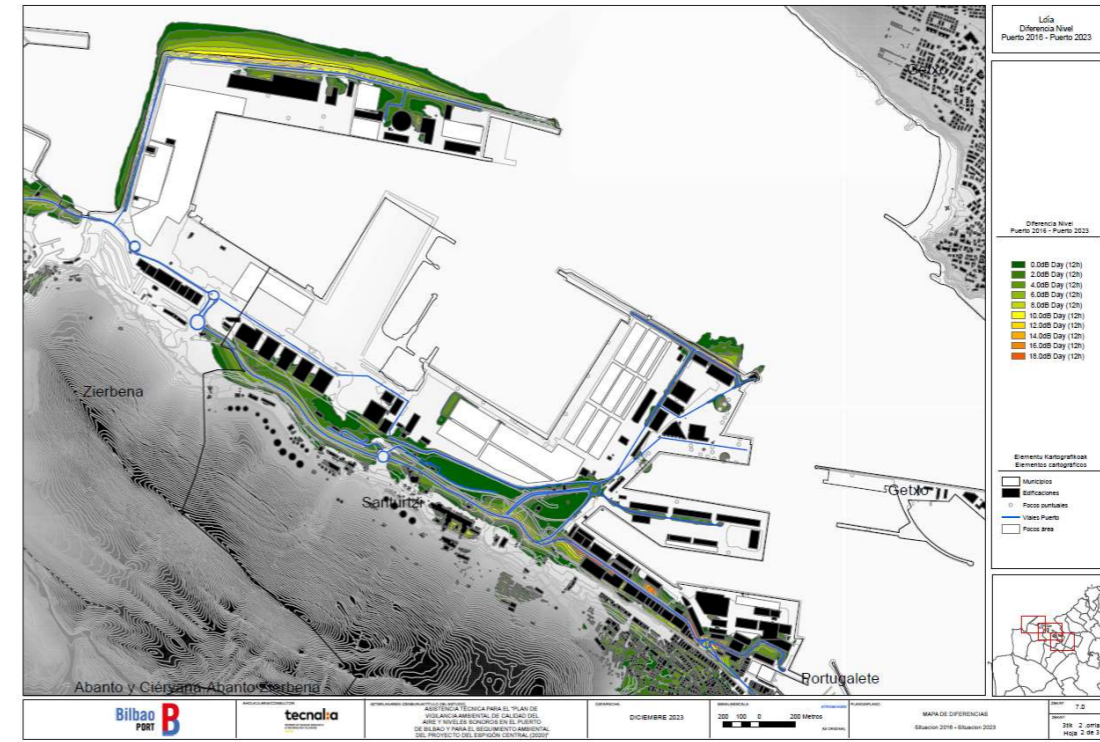
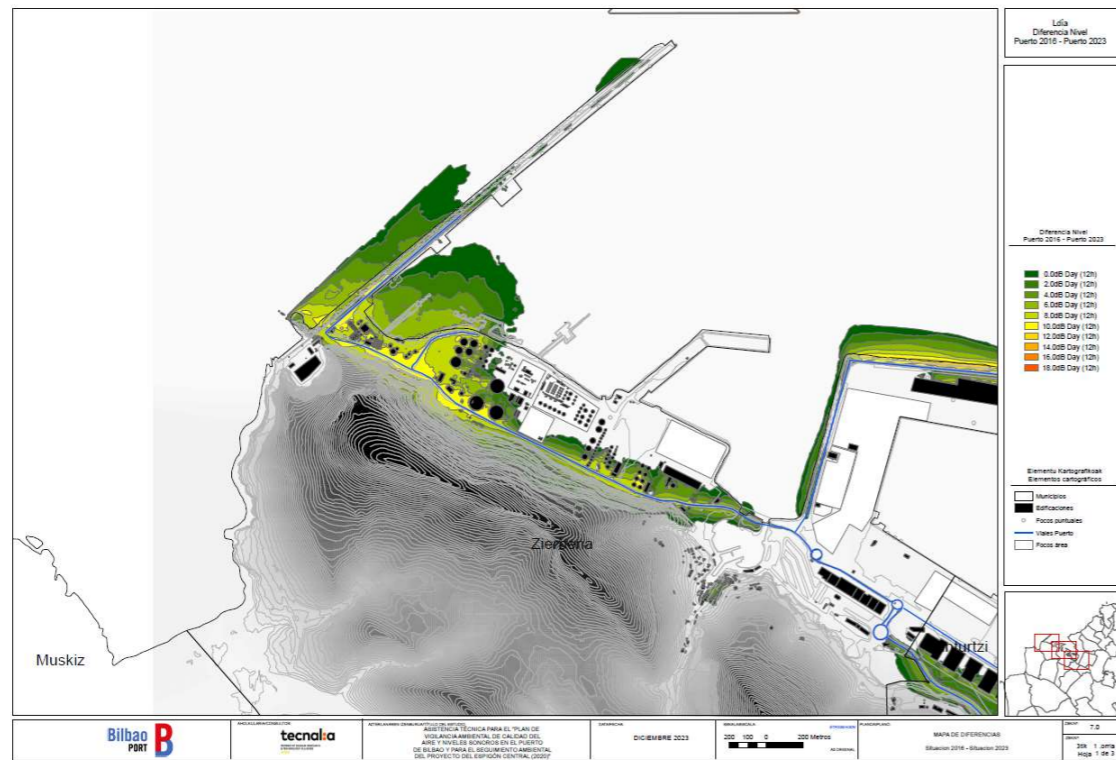
	IMD	22.152	12.756	12.756	12.756	30.100	30.100
	%PESADOS	(2%)	(23%)	(23%)	(30%)	(35%)	(44%)
	VELOCIDAD	90/80km/h	120/70km/h	60/60km/h	120/70km/h	120/70km/h	120/70km/h
CNOSSOS	Pesados en Cat 2	98,6	98,8	93,6	98,6	102,3	101,5
	Pesado en Cat 3	98,7	98,8	94,9	99,3	103,1	103,1
R-96	Emisión global	99,9	100,9	98,5	101,3	105,4	105,6
Diferencia máxima entre CNOSSOS y R-96		1,2	2,1	3,6	2,0	2,3	2,5

CNOSSOS supone un mayor efecto de la pendiente del eje, fundamentalmente asociada a la presencia de pesados, tanto en ascendente como en descendente, con lo que la diferencia de emisión acústica entre CNOSSOS y el método actual se puede llegar a equilibrar en las carreteras con pendiente pronunciada.

Otro elemento clave de diferencias entre ambos mapas es el efecto del pavimento en la emisión de las carreteras. Por otro lado, los efectos de atenuación del sonido en la propagación son más complejos de analizar de forma independiente. Sin embargo, se puede observar analizando los resultados de los mapas de isófonas resultantes de aplicar ambos métodos, que el método CNOSSOS-EU, utilizado actualmente, aplica menores atenuaciones por lo que en algunos casos a pesar de la reducción en la emisión el ruido afecta a una zona similar.

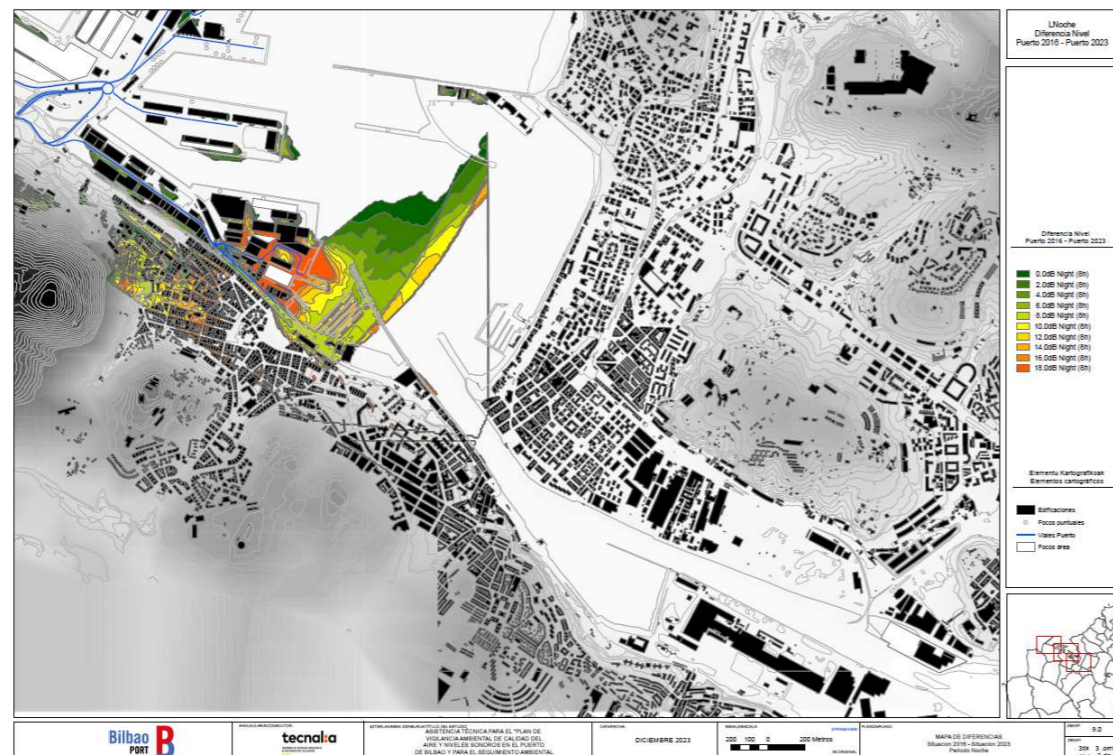
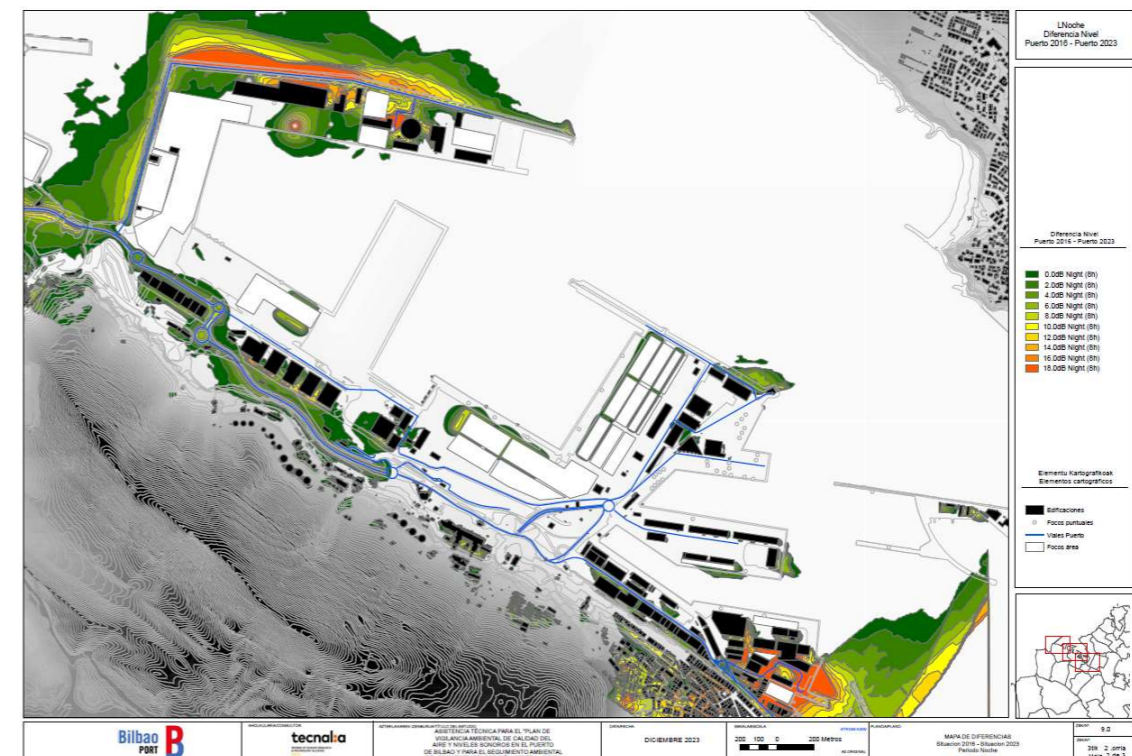
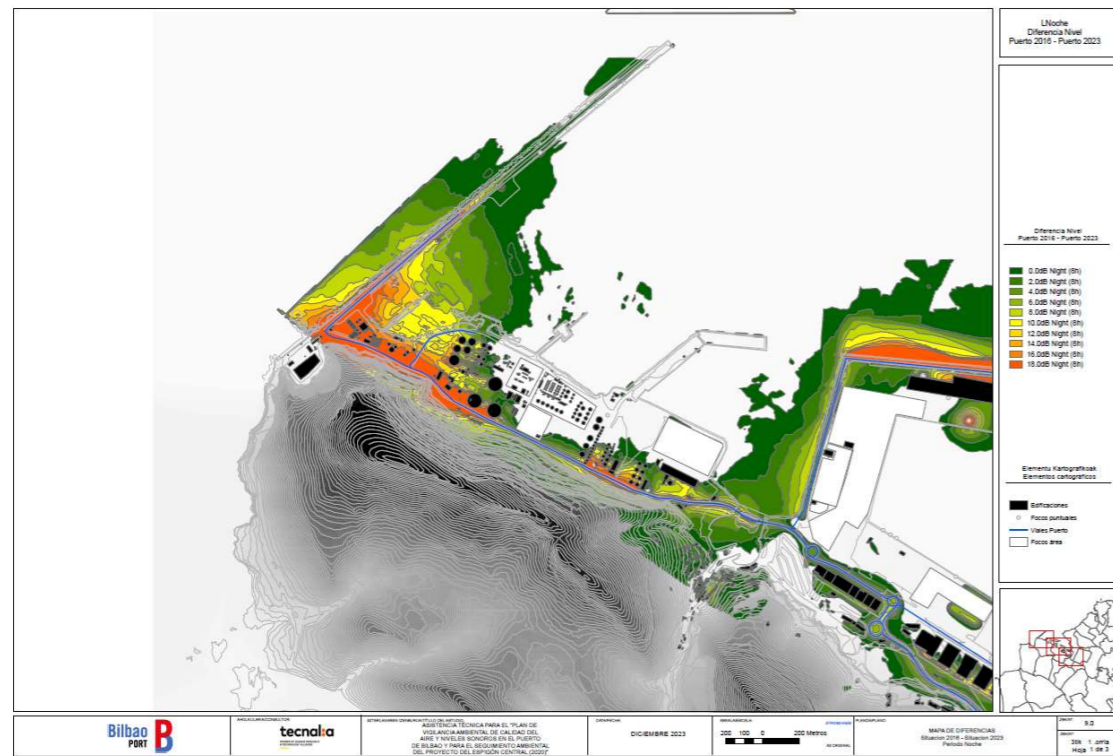
En las siguientes imágenes se puede observar en detalle las diferencias en términos de reducción de ruido para los periodos de día y noche entre el escenario 2016 (más ruidoso) y el nuevo escenario de cálculo.

Periodo día



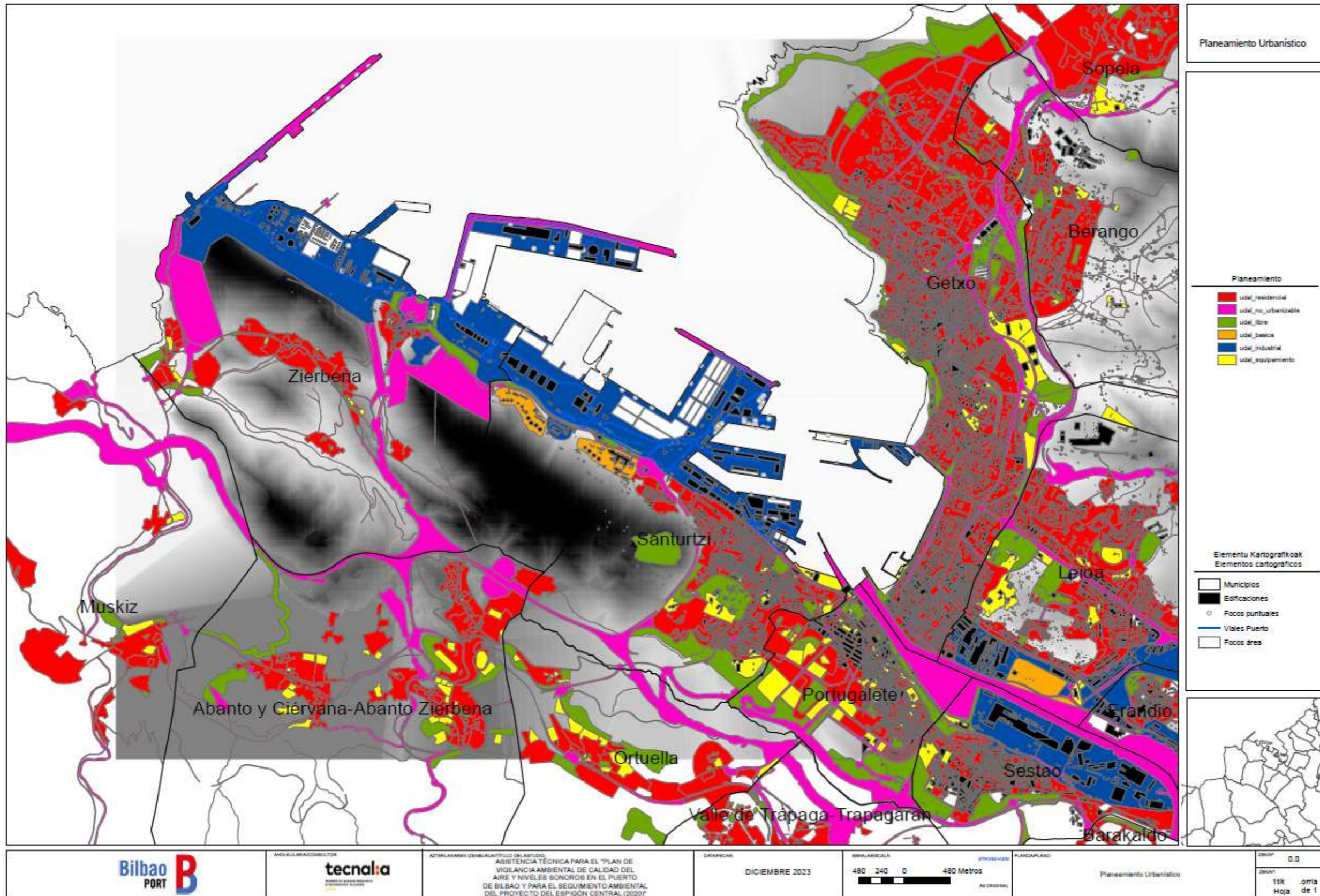
Principalmente la reducción de los niveles sonoros es debida al cambio de método en la modelización de ambos escenarios: tráfico de vehículos pesados.

Periodo Noche



Principalmente la reducción de los niveles sonoros es debida al cambio de método en la modelización de ambos escenarios: tráfico de vehículos pesados y el diferente modo de funcionamiento de focos acústicos en zona de Santurce y AZ-1 y AZ-2.

ANEXO I. PLANOS DE USOS DEL SUELO (UDALPLAN)



ANEXO II. POTENCIA ACÚSTICA DE LOS FOCOS

A continuación, se muestra la potencia acústica asociada a cada foco:

Zona I. Área Industrial Punta Lucero

I. Zona de Zierbana

Los focos principales de la zona de Zierbana son **(Ver mapa de focos de ruido en Anexo III)**.

BBE:



Potencia acústica zona TEPSA	63 dBA por unidad de área.
Potencia acústica zona Camiones TEPSA	76.7 dBA
Potencia acústica zona BBE cercana a eje viario.	60,8 dBA por unidad de área.
Potencia acústica zona bombas de agua	59 dBA por unidad de área.

DBA

El nivel de potencia acústica asociado al grupo de bombas de DBA es de 64,8 dBA.

TORO Y BETOLAZA

El nivel de potencia acústica asociado al horno rotativo de toro y Betolaza es de 92 dBA.

BUNGE

Bunge tiene dos focos de ruido diferenciados; uno es la cinta transportadora de haba de soja cuya otra es la planta de procesado. La potencia acústica generada por la cinta de haba de soja es en nivel global 86 dB(A), por metro lineal.

A su vez se ha llevado a cabo el cálculo de potencia acústica del área comprendida por la planta de procesado, llevando a cabo medidas perimetrales. El nivel global de la planta procesadora es de 58 dBA por unidad de área.

Ver mapa de focos de ruido en Anexo III.

AEROGENERADORES

Se asignó una potencia acústica de 103 dB por cada aerogenerador instalado. El dato de potencia fue suministrado por GAMESA.

Ver mapa de focos de ruido en Anexo III.

Zona II. Ampliación:

II. Muelle AZ1

En la actualidad, se encuentra el almacén de coqué cuyas operaciones están relacionadas con la carga de coque a camión y su movimiento y INEOS SULPHUR CHEMICALS SPAIN, S.L...

En el muelle AZ1 se llevaron medidas perimetrales (escenario 2020) tanto en la planta de coque como en INEOS SULPHUR CHEMICALS SPAIN, S.L... Estas medidas perimetrales serán válidas para poder calcular la potencia acústica de la fuente de ruido superficial, teniendo en cuenta como fuente de emisión toda el área ocupada por ambas instalaciones.

Las operaciones no se consideran de prioridad y sus niveles asociados son los siguientes:

INEOS SULPHUR CHEMICALS SPAIN, S.L.

En INEOS SULPHUR CHEMICALS SPAIN, S.L. se han llevado a cabo medidas en 12 puntos diferentes del perímetro (escenario 2020). El nivel de presión sonora equivalente en cada uno de los puntos del perímetro es de en torno los 66 dBA, destacando como el punto perimetral con mayor afección sonora de entorno a los 70 dBA.

La potencia asignada en la tabla inferior es la potencia asignada a toda el área, siendo la potencia por m² de 70,9 dBA.

A continuación se detalla el nivel de potencia acústica global asignado a INEOS SULPHUR CHEMICALS SPAIN, S.L.:



Nivel potencia acústica												
31.50	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
109.6	112.6	108.5	107.3	106.9	109.1	103.9	103.5	103.3	103.8	102.7	102.0	102.1
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	A
103.5	102.7	101.9	101.9	101.4	101.5	100.1	98.8	96.5	100.9	93.9	90.1	112.1
Tiempo funcionamiento								24 horas				

Petronor. Planta de Coque


En la planta de coque se identificaron los siguientes focos predominantes:

- Carga de carbón a camión mediante pala.
- Planta de coque
- Descarga de camiones.


A Continuación se muestra la potencia acústica calculada para los focos anteriores:

Movimientos de coque en camión con pala

La operación consiste en trasladarse la grúa pala hasta el montón del carbón y su depósito en el camión.

												
Nivel potencia por m2.												
31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
17,8	18,3	24,8	30,2	34,4	37,1	38,3	39,3	40,9	43,4	43,9	45,9	47,1
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
48,7	48,1	47,8	52	47,1	46,5	44,1	41,6	40,8	38	35,7	32,7	58,4
Tiempo duración de la operación								12 horas (periodo día)				

Descarga de camiones en planta de coque.

												
Nivel potencia												
31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
109,5	106,8	107	107,6	102,4	100,8	99,1	96,3	97,2	95,3	94,4	93,9	93,6
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
96,7	90,2	89,6	88,9	88,5	89,6	88,9	88,5	86,1	86,1	82,9	81,3	102,8
Tiempo duración de la operación								2 minutos				

III. Muelle AZ2

En el muelle AZ2 se produce carga y descarga de material.

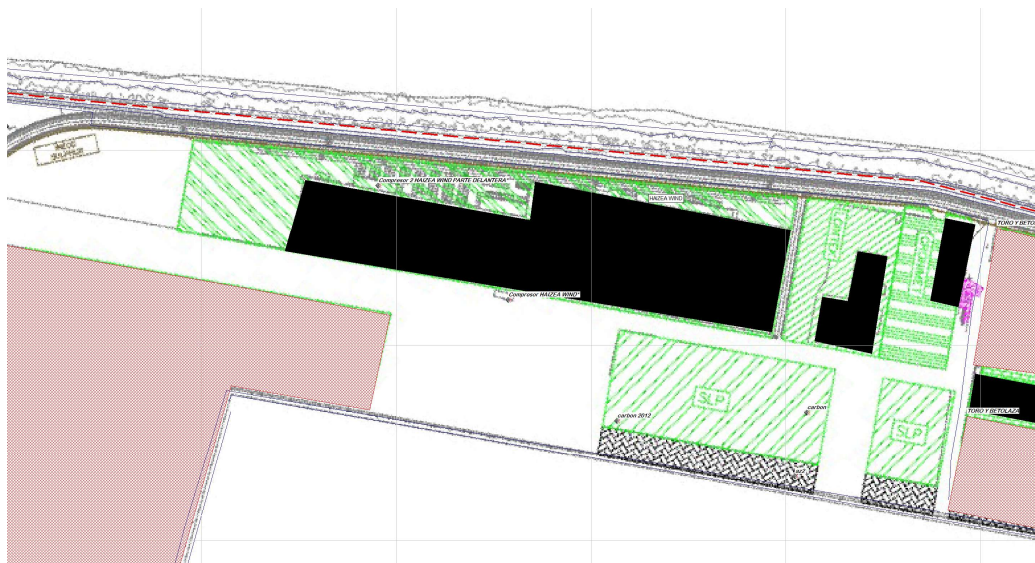
Ver mapa de focos de ruido en Anexo II.

La potencia acústica asociada es:

31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
102,8	102,9	104,3	103,6	110,7	108,7	108,0	96,8	101,5	95,6	97,7	95,7	97,8
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
95,9	94,9	93,6	94,1	97,8	96,2	91,1	91,6	90,2	88,2	82,8	81,5	106,3

HAIZEA WIND

Se ha detectado dos focos de ruido continuos, como son un grupo de bombas de calor en fachada norte y un grupo de compresores en fachada sur.



Los niveles de potencia asociados a cada foco han sido:

	LWA	Tipo de foco
grupo de bombas de calor	85,9 dBA	Continuo
grupo de compresores	93,7 dBA	Continuo

IV. AZ3

Se incluyen focos de área, representando el movimiento de contenedores cercanos a Cargor, Boluda y Gamesa.

												
Tiempo duración operación de descarga		Se ha considerado funcionamiento 24 horas.										
Nivel potencia acústica		72dBA m2.										
31.50	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
101.6	94.3	91.3	92.3	97.9	103.8	92.8	94.0	93.5	93.4	91.6	90.8	91.4
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
90.8	92.7	89.1	87.0	89.7	88.9	91.3	88.0	82.3	79.6	77.5	73.7	108.6

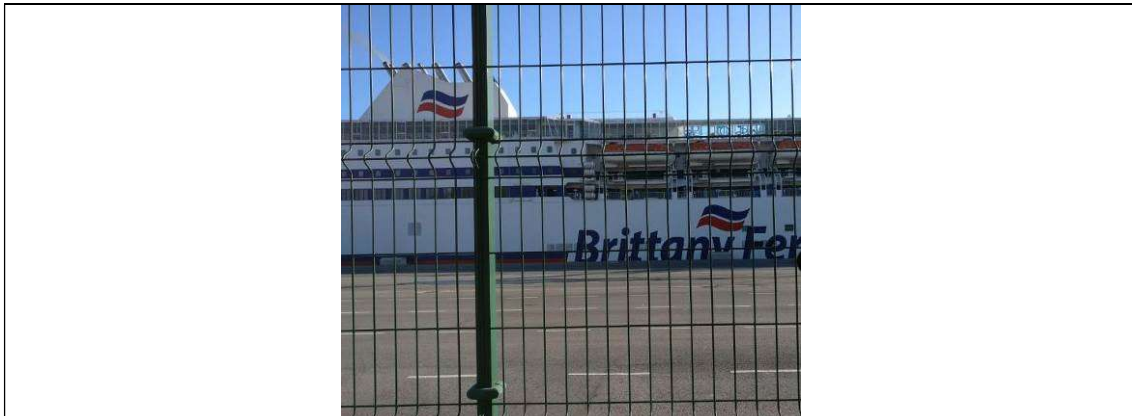
En las instalaciones de Gamesa se destacan dos zonas nuevas de movimientos de elementos de aerogeneradores y descarga de barco a muelle.

	
Tiempo duración operación	Sobreestimado ya que no hay dato real.
Nivel potencia acústica movimientos por m2	67dBA m2
Nivel potencia acústica descarga grúa	103dBA.

31,50	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	
103,4	102,4	103,8	102,2	101,0	100,6	97,0	96,9	95,9	94,6	97,9	93,3	
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
93,7	94,2	93,2	93,8	94,9	92,9	91,0	88,5	86,3	84,3	80,6	77,5	

A3

Se detecta nuevo foco de ruido mientras el ferry está atracado. Su prioridad no es alta.



Tiempo duración operación						Continúa en atraque.								
Nivel potencia acústica														
20	25	31,50	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	
111,66	111,25	114,40	115,17	115,43	119,07	120,85	114,48	113,07	110,71	110,33	109,35	106,87	110,28	1
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	G
106,69	104,77	106,98	104,44	102,79	99,78	96,12	95,35	93,40	92,86	89,79	84,08	81,20	77,23	1

Se detectan nuevos focos sin niveles de ruido de emisión de alta prioridad, los cuales no han sido introducidos en el modelo, entre ellos:



Graneles sólidos de baja emisión sonora

Zona III. Santurce

V. Muelle Nemar

La principal actividad que se lleva a cabo en el muelle Nemar es la de carga, y descarga de chatarra, lingotillo y briqueta. La tarea de carga y descarga se ha estudiado de forma independiente; caracterizando la descarga como una operación que se realiza del barco a muelle mediante pulpo, y la carga como una operación que se realiza de muelle a camión mediante pulpo.

Tanto en la carga como descarga de chatarra el evento que mayor nivel de ruido asociado conlleva es, la suelta de cualquier material sobre el muelle.

A continuación, se muestra el valor de potencia acústica de los diferentes eventos que se llevan a cabo sobre los diferentes muelles.

Respecto al mapa de ruido anteriormente realizado no se ha modificado ninguna de las operaciones ya que anteriormente la actividad principal del muelle era la de carga y descarga de chatarra, lingotillo y briqueta.

Se incluye fotos con la ubicación de los muelles y foco de ruido en el Anexo II, para su consulta.

Chatarra

Descarga de chatarra de barco a muelle



Nivel potencia acústica asociado a la descarga de barco a muelle.

31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
93,2	94,5	95,1	106,8	97,1	95,6	95,3	95,3	96,9	98,8	101,8	103,6	107,5
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
109,1	109,2	109,9	109,8	109,3	108,7	107,7	105,6	99,8	96,2	118,6	118	121,8

Tiempo funcionamiento de la operación

50 segundos

Carga de muelle a camión

En el presente evento se realiza la medida de coger chatarra del muelle y soltarla en camión, la carga de camión dura unos 15 minutos.



Nivel potencia acústica asociado a la carga de un camión

31,50	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
102,1	102,2	103,5	108,1	104,6	98,2	101,0	105,5	103,3	102,2	103,1	102,3	102,1
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
102,5	102,5	103,0	103,2	103,4	103,2	102,9	102,6	102,2	101,5	100,1	98,6	117,0

Tiempo funcionamiento de la operación

15 minutos

Briqueta

Carga de muelle a camión



Nivel potencia acústica												
31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
99	99,1	95,5	95,6	92,3	93	89,9	91,4	97,6	93,3	91,7	95,4	92,3
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
92,5	91,5	92,1	93,4	94,5	94,1	92,2	89,5	86,8	86	86	88	103,5
Tiempo funcionamiento									15 minutos			


Descarga de barco a muelle




Nivel presión											
31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
107,3	115,6	115,6	114,8	113,0	111,3	111,4	109,7	109,8	111,7	111,0	111,9
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000
113,3	113,6	113,9	114,9	113,1	111,9	113,5	112,0	109,8	106,2	103,0	100,3
Tiempo funcionamiento									90 segundos		

Lingotillo

Descarga de barco a muelle

												
Nivel potencia acústica												
31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
89,5	88,3	89,1	91,1	89,0	89,4	89,2	86,0	85,2	87,8	85,4	85,6	88,7
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
89,7	90,2	92,7	94,2	94,0	92,5	91,8	88,2	85,5	83,2	82,6	80,6	103,6
Tiempo funcionamiento									8 segundos			

Carga de muelle a camión

												
Nivel potencia acústica												
31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
104,4	113,1	111,8	112,7	111,8	112,8	112,1	111,1	111,4	112,1	112,6	113,6	115,5
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
115,6	115,0	112,8	112,3	111,3	110,5	109,3	109,1	108,7	106,8	105,4	102,8	123,0
Tiempo funcionamiento									2 minutos			

VI. Muelle Princesa de España

El muelle Princesa de España está orientado a la carga y descarga de grandes sólidos.
Ver ubicación de focos de ruido en Anexo II.

Carbón

Carga de muelle a barco de carbón

La operación de carga de carbón de muelle a barco consta de la cogida de carbón del muelle el movimiento de la grúa hasta el barco y la suelta de carbona a barco.



Nivel potencia												
31.50	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
102,8	102,9	104,3	103,6	119,7	108,0	96,8	101,5	95,6	97,7	95,7	95,5	97,8
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dB(A)
95,9	94,9	93,6	94,1	97,8	96,2	91,1	91,6	90,2	88,2	82,8	81,5	120,6
Tiempo funcionamiento						1 minuto						

Carga de carbón de muelle a camión



Nivel potencia												
31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
63,5	68,0	74,1	77,4	97,2	89,0	80,7	88,2	84,8	89,1	89,2	90,7	94,6
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dB(A)
94,1	94,2	93,7	94,7	98,9	97,5	92,5	92,8	91,3	88,7	82,7	80,4	106,3
Tiempo funcionamiento						8 minutos						

VII. Muelle Adosado

La actividad asociada a muelle adosado es la carga y descarga de material en general. Tareas de cargas y descargas de chatarra, lingotillo y briqueta y carga y descarga de escoria de fundición.

Ver mapa de focos de ruido en Anexo III.

Escoria de fundición

Descarga de barco a muelle



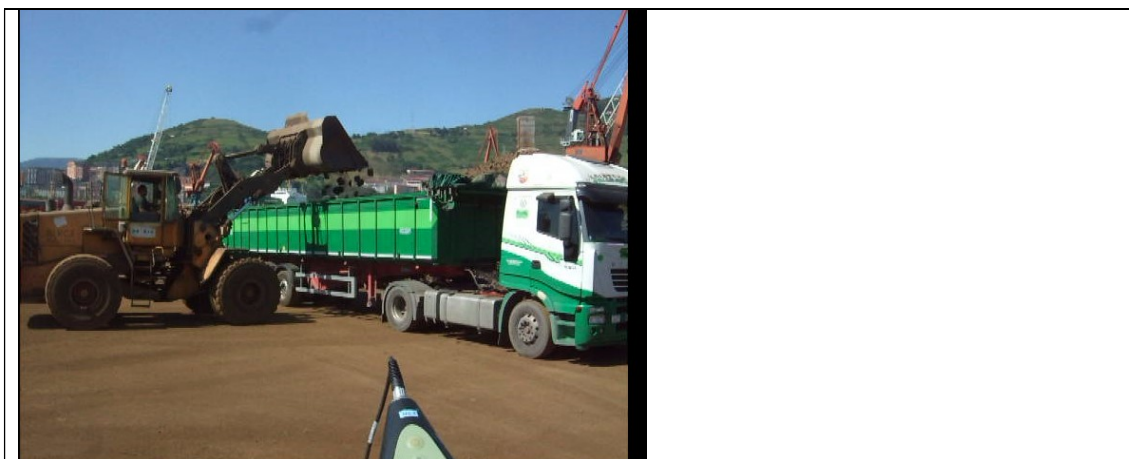
Nivel potencia acústica

31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
113.1	105.2	105.3	104.6	106.3	106.3	99.7	100.9	110.6	104.5	104.7	101.1	99.6
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
102.8	98.9	98.0	97.4	96.2	96.1	93.7	91.9	90.0	86.8	83.1	78.8	109.0

Tiempo funcionamiento

Periodo diurno (12 h)

Carga de muelle a camión



Nivel potencia acústica

31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
106.8	104.5	105.7	109.5	106.9	104.2	104.1	104.4	104.6	102.9	103.5	101.9	102.2
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
100.7	98.6	98.4	97.8	96.9	95.7	94.1	92.5	91.3	89.1	86.2	84.1	108.7

Tiempo funcionamiento

Periodo diurno (12 h)

VIII. Muelle Bizkaia Norte

La actividad relacionada con el muelle Bizkaia es el movimiento de mercancía en general. Como principal foco de ruido en el anterior mapa de ruido se definió la manipulación de mercancía con las fenwick.


Ver mapa de focos de ruido en Anexo III.

En la actualidad se ha observado que se llevan a cabo carga y descarga de material siderúrgico (perfiles metálicos tubos, planchas etc...).

A continuación, se muestra la potencia acústica asociada a:

Perfiles metálicos

Carga de muelle a barco de perfiles metálicos:

												
Nivel potencia acústica												
31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
105,2	104,3	101,8	106,2	105,2	101,9	101,5	104,2	102,8	100,8	98,2	99,6	100,0
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
99,5	97,7	96,6	97,2	96,1	94,8	93,3	92,7	91,4	88,9	86,5	84,4	114,8
Tiempo funcionamiento								2 minutos.				

IX. Terminal CSP

En las estibas de ATM que se realizan en el muelle A1, A2, A3 se llevan a cabo las siguientes operaciones:


Ver mapa de focos de ruido en Anexo III.

Contenedores

Descarga de barco a muelle mediante grúa Portainer (A1, A2).

												
Nivel potencia acústica												
31.50	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
103.4	102.4	103.8	102.2	101.0	100.6	97.0	96.9	95.9	94.6	97.9	93.3	93.6
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dB(A)
93.67	94.18	93.18	93.76	94.93	92.86	91.04	88.52	86.33	84.33	80.60	77.54	111.74
Tiempo duración operación de descarga									2 minutos			

Carga de contenedores a camión mediante Transtainer (A1, A2)

												
Nivel potencia acústica												
31.50	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
101.6	94.3	91.3	92.3	97.9	103.8	92.8	94.0	93.5	93.4	91.6	90.8	91.4
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dB(A)
90.8	92.7	89.1	87.0	89.7	88.9	91.3	88.0	82.3	79.6	77.5	73.7	108.6
Tiempo duración operación de descarga							50 segundos					

En esta zona se contemplan a su vez movimientos de contenedores mediante reachstacker (A1, A2) cuyos niveles de potencia acústica obtenidos del proyecto HADA son los siguientes:

31.5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
59.3	60.7	63.0	63.3	66.3	65.8	59.0	63.1	63.0	61.7	59.6	59.2	59.0
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dLBA
59.1	62.7	61.6	58.7	59.1	57.7	56.1	53.8	50.3	48.0	43.5	40.3	74.8

X. Muelle Príncipe de Asturias

El muelle Príncipe de Asturias está destinado a la carga y descarga de material en general. En el anterior mapa de ruido se consideró como foco principal de ruido el movimiento mediante fenwick de mercancía en general.

Durante la campaña de medidas (escenario 2020) se observó que además de los movimientos de mercancía en general mediante fenwick se llevan a cabo operaciones de carga y descarga de bobinas y perfiles metálicos.

Ver mapa de focos de ruido en Anexo III.


Norte

Carga de bobinas de muelle a barco

Nivel potencia acústica												
31.50	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
99.7	100.2	100.4	102.9	111.7	121.6	101.0	103.2	105.8	102.9	103.1	103.3	101.7
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
102.7	101.6	102.3	103.1	101.3	100.1	96.8	94.5	92.9	92.0	88.8	92.6	122.8
Tiempo duración de la operación							9 minutos					

Sur

Carga de perfiles metálicos y tubos de muelle a barco

												
Nivel potencia												
31.50	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
102,3	106,1	106,7	109,0	117,7	119,3	106,5	106,5	105,8	103,0	101,3	100,5	99,8
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
100,7	100,6	98,5	99,5	98,8	97,8	95,7	93,6	92,3	91,2	88,7	85,9	122,7
Tiempo duración de la operación								10 minutos				

XI. Muelle Reina Victoria Eugenia

El muelle Reina Victoria la actividad principal viene determinada por el Depósito franco en el cual se llevan a cabo operaciones de movimiento de chatarra y lingotillo en el interior de los pabellones. Se llevó a cabo la medida teniendo en cuenta que el foco de ruido hacia exterior es la puerta. El nivel de potencia que se establece a continuación es repartido en m².

Ver mapa de focos de ruido en Anexo III.


												
Nivel potencia movimiento de chatarra												
31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
69,4	64,4	63,2	62,5	65,1	62,2	60,9	62,1	60,7	66,1	61,5	61,8	68,3
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	dBA
62,1	62,9	62	61,2	60,7	59,6	56,8	56,3	54,1	48,6	44,5	41,3	71,7
Tiempo funcionamiento									12 horas (período diurno)			
Nivel potencia movimiento de lingotillo												

31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
77,3	78	71	73,3	68,4	67,1	68,1	68,8	65,5	66,5	65,9	63,2	62,9
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	JBA
62,3	58	58,8	57,9	54,3	53,7	53	57,7	56,4	53,4	50,2	47	69,9
Tiempo funcionamiento								12 horas (período diurno)				

XII. Astillero Zamakona

Para obtener la potencia acústica del astillero se llevó a cabo una medida dentro del astillero (escenario 2020), y se utilizaron medidas llevadas a cabo por una empresa de acústica para ajusta mejor el foco de área.

Ver mapa de focos de ruido en Anexo III.

												
Nivel potencia												
31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	
28,0	31,3	31,7	34,9	37,5	38,9	38,8	40,0	42,0	47,0	50,1	50,7	
630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	
51,6	52,8	54,7	58,8	58,3	59,1	57,1	54,6	48,9	45,4	41,1	37,9	
Tiempo duración de la operación								Diurno y vespertino				

Zona IV. Terminal de Cruceros

El nivel de potencia asociado a cada terminal de cruceros se ha obtenido de la base de datos de emisiones de cruceros disponible en el proyecto OPS MasterPlan de Puertos del Estado.

Se ha seleccionado el nivel de potencia más alto del conjunto de focos y se ha ubicado a una altura media de 40m.

Crucero	Cruceros 10.000-99.000	< 1980	Todos los focos	40
---------	---------------------------	--------	--------------------	----

Hz	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
d B	55	68	67	72	83	93	91	96	94	99	106	104	106	101	96	94
Hz	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000
d B	94	95	93	92	90	87	86	86	81	79	76	71	67	62	59	55

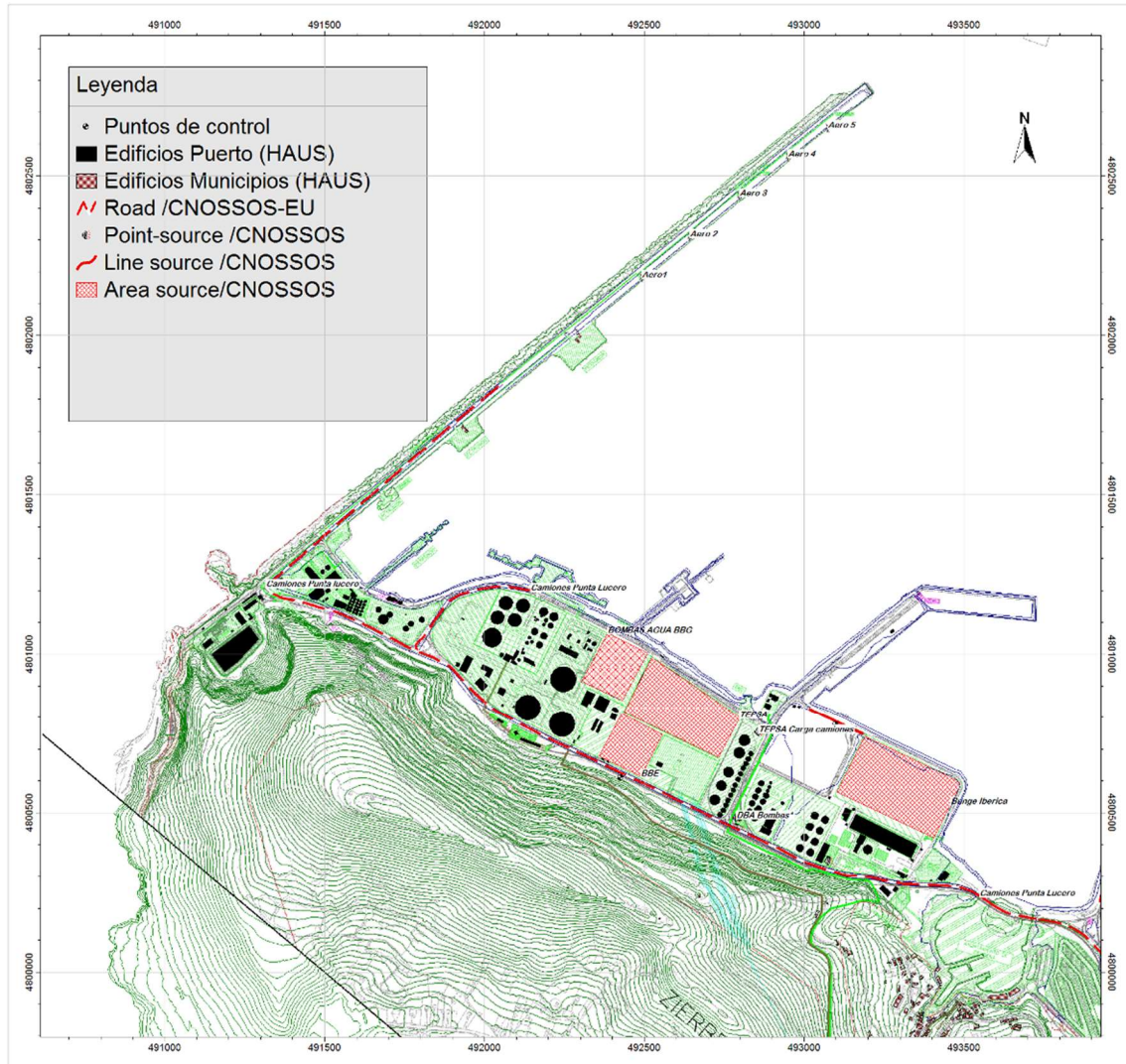
Zona V. Ría

El nivel de potencia asociado al área que incluye a la nave de NAVACEL y la nueva Dársena se ha definido en 73 dBA/m², de forma que no se produzcan niveles de impacto sonoro en el perímetro del área industrial.

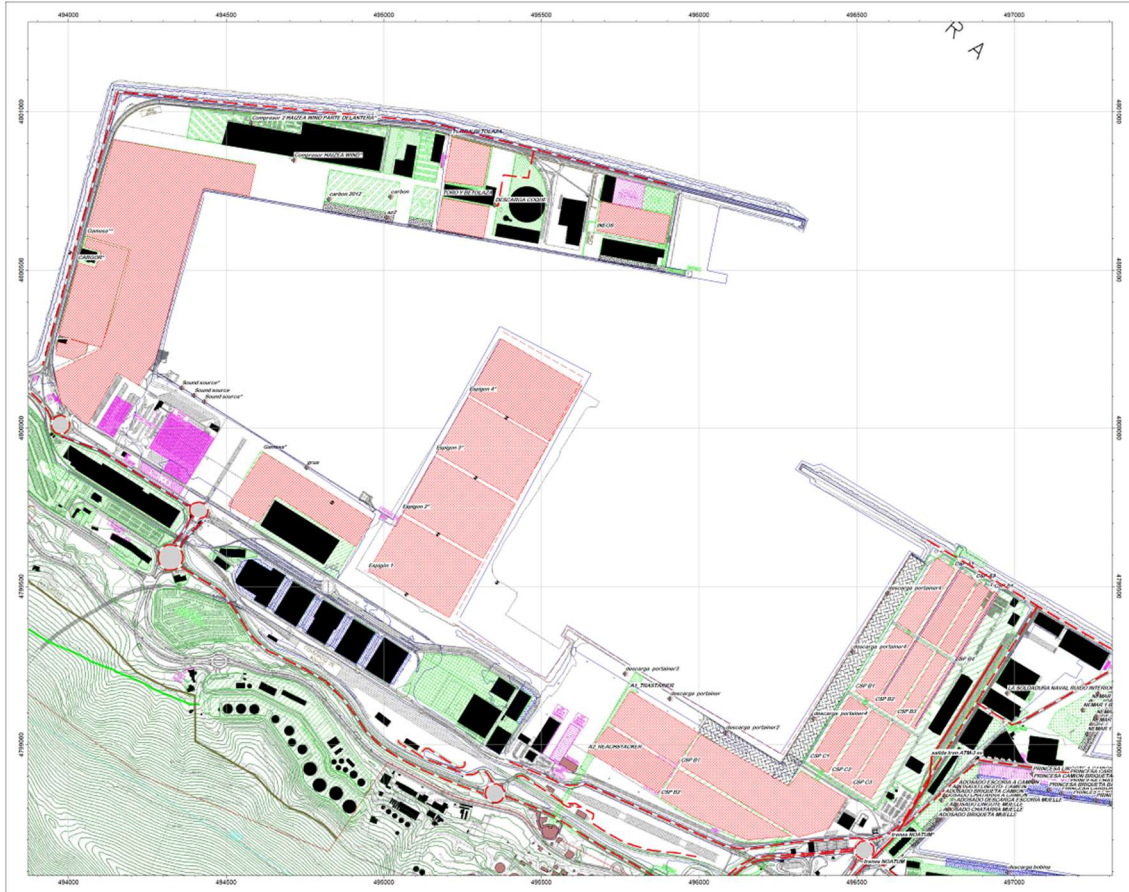
ANEXO III. UBICACIÓN DE FOCOS



Zona I: Área Industrial Punta Lucero



Zona II. Ampliación



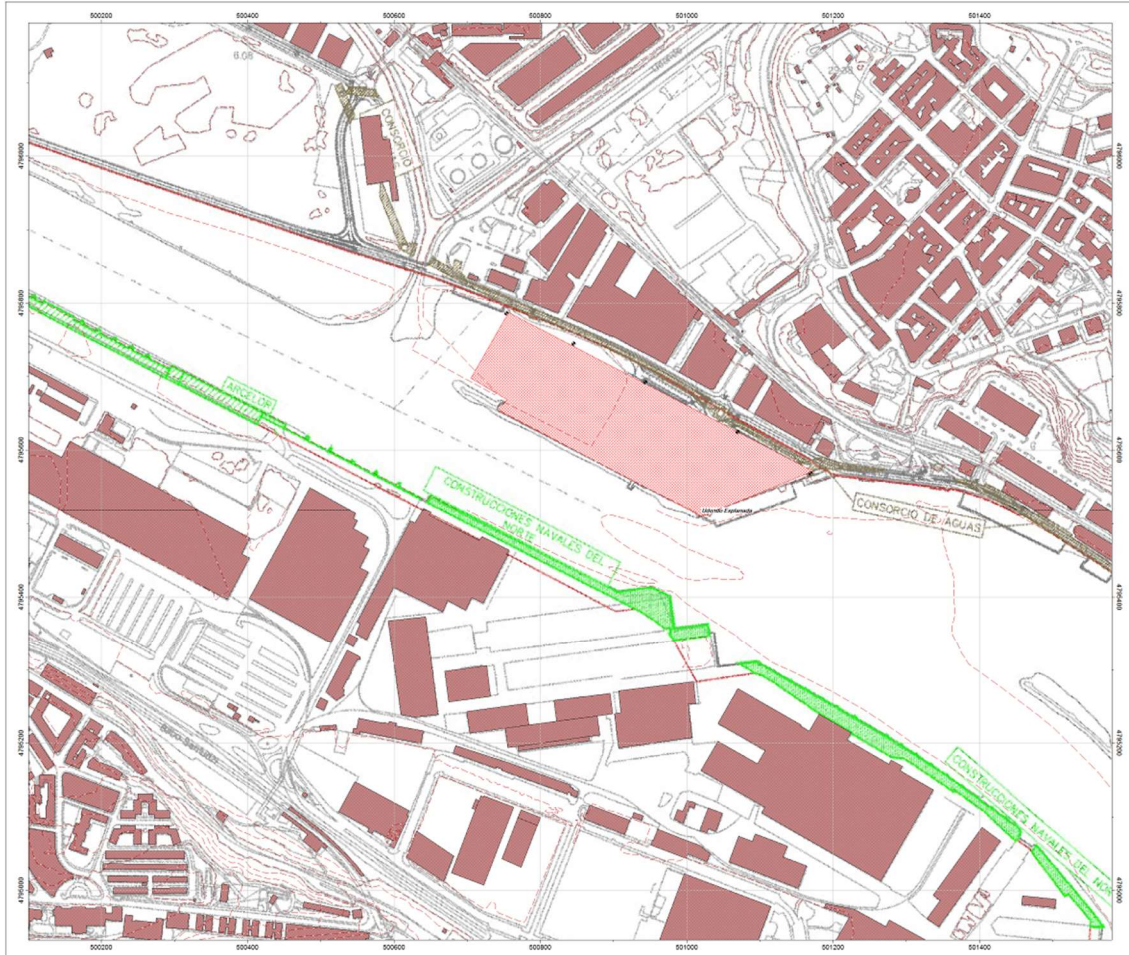
Zona III: Santurtzi



Zona IV: Getxo



Zona V: Ría



ANEXO IV PLANOS