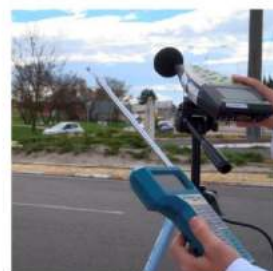


**Estudio de Impacto Acústico
asociado al Plan Especial de
modificación de la ordenación y de
alineaciones de las edificaciones
para uso deportivo del Sector
Seminario en Derio (Bizkaia)**

Peticionario:

 **Ondoan**



ASUNTO:

Estudio de Impacto Acústico asociado al Plan Especial de modificación de la ordenación y de alineaciones de las edificaciones para uso deportivo del Sector Seminario en Derio (Bizkaia)

Objeto: Certificación de autoría

Autor del Estudio:

José Ignacio Riesco García
09310807Q
Departamento IDI y Medio Ambiente
Audiotec Ingeniería Acústica

Ana Esther Espinel Valdivieso
09283043-J
Administradora única

Ana Esther Espinel Valdivieso, como administradora única de Audiotech Ingeniera Acústica SA certifica que el autor de este estudio es el que figura en este documento.

Octubre de 2022

ÍNDICE

1. OBJETO	1
2. REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVA	2
3. ANÁLISIS DE LAS FUENTES SONORAS	5
3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	5
3.2. PRINCIPALES FOCOS DE RUIDO	6
3.3. ANTECEDENTES.....	8
3.4. SIMULACIÓN ACÚSTICA Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS	13
3.4.1. Recopilación y estudio de la información	13
3.4.2. Objetivos de calidad acústica aplicables	14
3.4.3. Creación del modelo predictivo	14
3.4.4. Cálculo de la situación actual	16
3.4.4.1. Análisis de resultados.....	16
3.4.5. Cálculo de la situación futura	19
3.4.5.1. Análisis de resultados.....	19
4. ESTUDIOS DE ALTERNATIVAS	24
5. DEFINICIÓN DE MEDIDAS	27
5.1. Medidas de protección en el espacio exterior:	27
5.2. Medidas de protección en el espacio interior:	32
6. CONCLUSIONES	34

ANEXOS

ANEXO I: PLANOS DE NIVELES SONOROS DE LA SITUACIÓN ACÚSTICA ACTUAL

ANEXO II: PLANOS DE NIVELES SONOROS DE LA SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA

ANEXO III: PLANOS DE NIVELES SONOROS CON MEDIDAS CORRECTORAS. SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA

1. OBJETO

El estudio acústico que a continuación se presenta tiene como objetivo principal satisfacer las exigencias establecidas, en lo referente a futuros desarrollos, en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, para el Plan Especial del Sector Seminario, en Derio.

En especial, se tendrá en cuenta lo expuesto en los artículos 30 y 37 del Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

2. REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVA

A la hora de realizar este estudio, así como el presente informe, se han tenido en cuenta las siguientes normativas:

- **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del Ruido.
- **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- **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.
- **Decreto 213/2012**, de 16 de octubre, de contaminación acústica en la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, define el ruido ambiental como el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales como los descritos en el anexo I de la Directiva 96/71/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.

Dicha directiva tiene por objeto establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental. Asimismo, tiene por objeto sentar unas bases que permitan elaborar medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles.

El ámbito de aplicación de dicha directiva se define en su artículo 2. Ésta se aplicará al ruido ambiental al que estén expuestos los seres humanos en particular en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en una aglomeración, en zonas tranquilas en campo abierto en las proximidades de centros escolares y en los alrededores de hospitales, y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido.

La **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del Ruido, que incorpora parcialmente al derecho interno las previsiones de la citada Directiva, regula la contaminación acústica con un alcance y un contenido más amplio que el de la propia Directiva, ya que, además de establecer los parámetros y las medidas

para la evaluación y gestión del ruido ambiental, incluye el ruido y las vibraciones en el espacio interior de determinadas edificaciones. Asimismo, dota de mayor cohesión a la ordenación de la contaminación acústica a través del establecimiento de los instrumentos necesarios para la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

Así, en la citada Ley, se define la contaminación acústica como «la presencia en el ambiente de ruido o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que implique molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, incluso cuando su efecto sea perturbar el disfrute de los sonidos de origen natural, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente».

Posteriormente, el **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, completó la transposición de la Directiva 2002/49/CE y precisó los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción o las obligaciones de suministro de información.

En consecuencia, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, supuso un desarrollo parcial de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no sólo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que el citado Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población.

El **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la citada Ley; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior en determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

El **Decreto 213/2012**, de 16 de octubre, de Contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, tiene como principal finalidad el desarrollo de lo estipulado en la normativa estatal al respecto y, entre otros aspectos, regular la calidad acústica en relación con las infraestructuras que son de su competencia de conformidad con el artículo 11.1.a) del Estatuto de Autonomía. El Decreto 213/2012, define los procedimientos y desarrolla los aspectos que permiten completar la legislación estatal y la normativa autonómica recogida en la Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco, concretamente, el Capítulo II dedicado a la protección del aire, ruido y vibraciones y, en concreto, su artículo 32.

El artículo 37, establece que las áreas acústicas para las que se prevea un futuro desarrollo urbanístico, incluidos los cambios de calificación urbanística, deberán incorporar, para la tramitación urbanística y ambiental un Estudio de Impacto Acústico.

En el ámbito del Decreto 213/2012, se entiende como futuro desarrollo cualquier actuación urbanística donde se prevea la realización de alguna obra o edificio que vaya a requerir de una licencia prevista en el apartado b) del artículo 207 de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo; esto es:

“b). Las obras de construcción, edificación e implantación de instalaciones de toda clase de nueva Planta.”

3. ANÁLISIS DE LAS FUENTES SONORAS

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área de trabajo del presente estudio acústico comprende el Sector Seminario en Derio (Bizkaia). Este estudio se asocia al Plan Especial de modificación de la ordenación y de alineaciones de las edificaciones para uso deportivo del Sector.

Su localización puede verse en la siguiente imagen resaltada en azul:



Delimitación del área de estudio

3.2. PRINCIPALES FOCOS DE RUIDO

En el área objeto de estudio se prevé la modificación de las instalaciones deportivas, así como determinados accesos y áreas de estacionamiento que se encuentran en el entorno. Los principales focos de ruido son los siguientes:

- BI-631: es la vía que soporta el mayor volumen de tráfico y la autovía que da acceso al aeropuerto de Bilbao.
- BI-737: esta carretera conecta con la N-633 y pese a que se encuentra más alejada del área de estudio soporta un volumen de tráfico elevado, por lo que ha sido incorporada al estudio.
- Carreteras y calles aledañas: Las carreteras más cercanas a las fachadas también ejercerán un impacto sobre el área de estudio.



Para caracterizar acústicamente las infraestructuras viarias citadas anteriormente, los datos más importantes a obtener son el volumen de tráfico y la velocidad de paso. Para la velocidad de paso se han cogido los límites de velocidad impuestos en los tramos objeto de estudio. Por otro lado, el volumen de tráfico se ha caracterizado mediante el Índice Medio Diario (IMD) de vehículos. Como fuente de información se ha tomado la red de estaciones de aforo del Departamento de Obras Públicas de la Diputación Foral de Bizkaia, publicadas en el documento de Evolución del Tráfico en las Carreteras de Bizkaia, teniendo como referencia el año 2019, ya que este fue el último año sin influencia de la pandemia de COVID-19. A continuación se presentan los datos empleados de IMD que se han utilizado de aforos oficiales:

VÍA	IMD	% veh. pesados	Velocidad (Km/h)
BI-737	18.119	5.4 %	50
BI-631	51.518	3.9%	80

Características de las principales infraestructuras

3.3. ANTECEDENTES

La zona objeto de estudio se encuentra, casi en su totalidad, dentro de la zona de servidumbre acústica (ZSA) de la carretera BI-631.



La zona de servidumbre acústica (ZSA) de las infraestructuras de transporte se define como la franja del territorio vinculada a una infraestructura de transporte que representa el potencial máximo de su impacto acústico y que está destinada a favorecer la compatibilidad de funcionamiento de las infraestructuras con los usos del suelo.

La aprobación de la Zona de Servidumbre Acústica (ZSA) de las carreteras forales tiene una serie de consecuencias legales, orientadas a compatibilizar las infraestructuras viarias de competencia foral, con los usos del suelo, y que, conforme con lo que determina el artículo 30 del Decreto 213/2012, son las siguientes:

1. En las áreas urbanizadas existentes donde el mapa de ruido de la infraestructura haya detectado incumplimientos de los objetivos de calidad acústica, el titular de la infraestructura deberá definir las medidas correctoras tendentes al cumplimiento de los mismos así como su priorización, en los términos del Capítulo II del Título I.
2. Las personas o entidades promotoras de un futuro desarrollo previsto dentro de una zona de servidumbre acústica deberán efectuar un estudio de impacto acústico referido en el artículo 37. En este caso, la definición de las medidas de prevención acústica en el ámbito del desarrollo urbanístico son responsabilidad de la administración promotora y se evaluarán en un escenario en el que se consideren las condiciones de tráfico más desfavorables previstas a 20 años en la infraestructura teniendo en cuenta las condiciones de tráfico actuales para lo cual se solicitará información a la persona o entidad titular de la infraestructura.
3. La Administración Local, cuando se produzca un desarrollo urbanístico en la zona de servidumbre acústica, deberá remitir la documentación relativa al estudio acústico al que se refiere el párrafo 2 de este artículo a la persona o entidad titular de la misma, de forma previa a la aprobación inicial del correspondiente instrumento urbanístico, para que emita informe preceptivo en relación con la regulación de la contaminación acústica prevista en el presente Decreto.
4. Las zonas de servidumbre acústica se incluirán en los instrumentos de planeamiento urbanístico

En aplicación del Artículo 28 del Decreto 213/2012, la zona de servidumbre acústica (ZSA) se delimita por la envolvente de los receptores o zonas del territorio que superan los niveles de referencia en el escenario de máxima emisión y se representa mediante la delimitación de un área a ambos lados de la carretera.

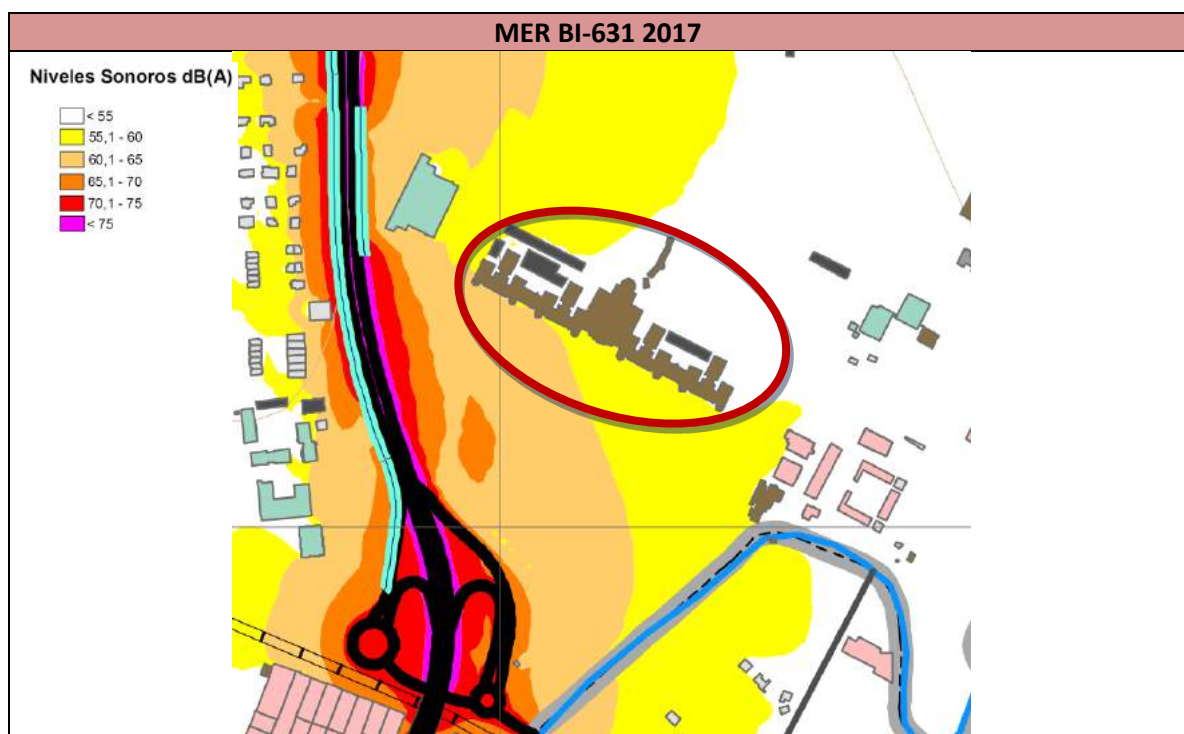
En la unidad de ejecución, al tratarse de un futuro desarrollo urbanístico enclavado en un área acústica de tipo E, los valores límite de cumplimiento son 55 dBA para los períodos día y tarde, y 45 dBA para el período noche.

La BI-631 a su paso por Derio cuenta con mapa de ruido. Éste fue publicado en 2017 para dar cumplimiento a la normativa aplicable en materia de ruido y como herramienta básica en la gestión territorial del ruido y promovido por la Diputación de Bizkaia. Así también, está publicado el mapa de ruido de la carretera BI-737 en el año 2007.

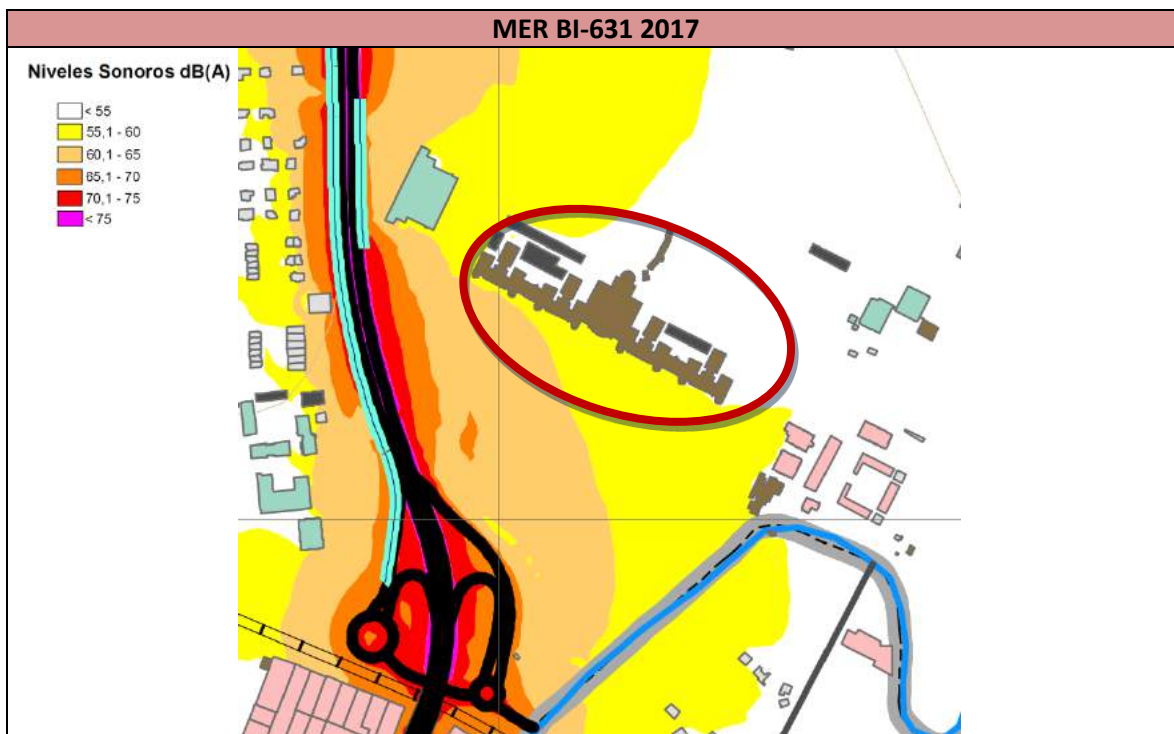
Se ha de tener en cuenta el hecho de que los mapas de ruido elaborados anteriormente ofrecen una visión preliminar sobre el área de estudio muy valioso, tal y como puede verse a continuación.

Rodeado en rojo, se puede apreciar el área de estudio aproximada y los niveles sonoros a los que está expuesto. En este caso, no se hará un análisis exhaustivo de la situación acústica, ya que su estudio en situación actual y en horizonte a 20 años, se tratará más adelante, teniendo un cariz informativo en este apartado.

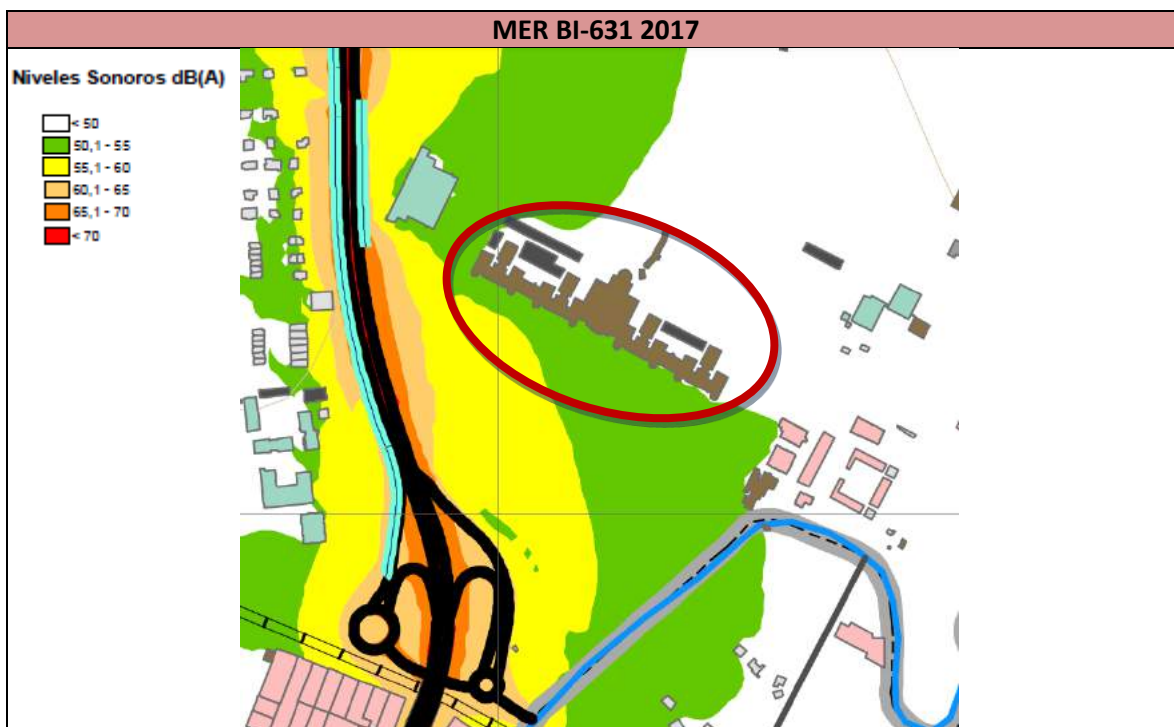
Periodo día (Ld)



Periodo tarde (Le)

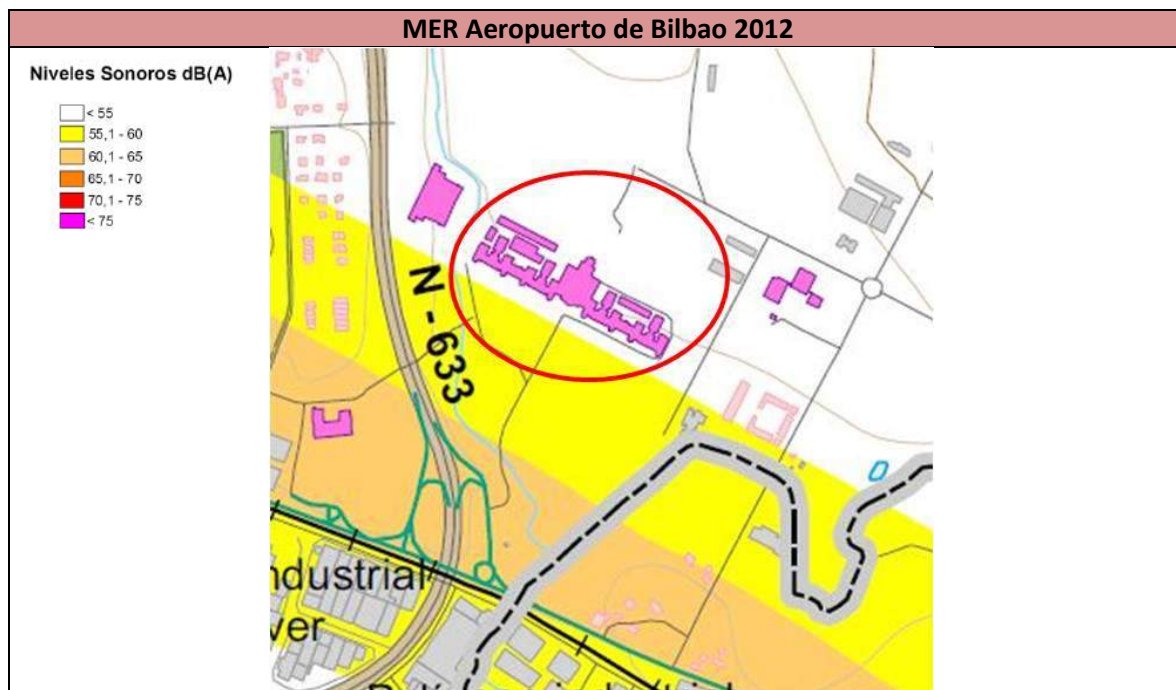


Periodo noche (Ln)



Debido a la proximidad del ámbito de estudio al aeropuerto de Bilbao, se tomó en cuenta la posibilidad de que el foco de ruido de este aeropuerto influyese en el estudio, pero una vez realizada la comprobación se descartó, ya que la huella para el periodo Ld y Le de 55-60 dB (A) no influye en el edificio, como puede comprobarse en las siguientes imágenes.

Periodo día (Ld)



Periodo tarde (Le)



Periodo noche (Ln)

En estos casos se trata de un estudio detallado de un área concreto, y se ha de estudiar el efecto global de todos los focos de ruido sobre el área de estudio, no individualmente; por estos motivos, se estima necesario realizar una simulación de la situación actual con valores lo más actualizados posibles para garantizar un análisis adecuado.

3.4. SIMULACIÓN ACÚSTICA Y OBTENCIÓN DE RESULTADOS

Tras concretar el alcance de los trabajos, realizar un análisis de la normativa aplicable y describir el ámbito del estudio, se ha abordado la creación de un modelo digital que permita estimar los niveles de ruido que caracterizan la situación acústica. Para ello, se han seguido las siguientes etapas:

3.4.1. Recopilación y estudio de la información

Primeramente se ha recopilado toda la información necesaria para el correcto desarrollo de los trabajos. Entre la información obtenida, se encuentra la siguiente:

- Información cartográfica: edificios, barreras, obstáculos, curvas de nivel, etc.
- Información sobre la ordenación del municipio
- Ortofotos del área de estudio.
- Información de los aforos de tráfico de las carreteras contempladas.
- Recopilación de información de otras fuentes de ruido presentes en la zona.

3.4.2. Objetivos de calidad acústica aplicables

El Decreto 213/2012, en su Anexo I, Parte 1 Tabla A, fija los objetivos de calidad acústica para cada tipo de área acústica. Los siguientes objetivos de calidad se refieren a áreas urbanizadas existentes:

Tipo de área acústica Áreas urbanizadas		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo sanitario, docente y cultural que requiera protección contra la contaminación acústica	60	60	50
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
F	Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	(1)	(1)	(1)

(1) Serán en su límite de área los correspondientes a la tipología de zonificación del área con la que colinden
 Nota: objetivos de calidad acústica aplicables en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.
 En relación a la elaboración de los Mapas de Ruido a los que se refieren los apartados 1 y del artículo 10, la evaluación acústica se efectuará considerando los calores de la presenta tabla referenciados a 4 metros de altura sobre el terreno.

Según el artículo 31.2, las áreas acústicas para las que se prevea un futuro desarrollo urbanístico, incluidos los casos de recalificación de usos urbanísticos, tendrán objetivos de calidad acústica en el espacio exterior 5 dBA más restrictivos que las áreas urbanizadas existentes.

3.4.3. Creación del modelo predictivo

A partir de la documentación recopilada y de la cartografía propia se ha realizado un modelo digital del terreno en 3D de la zona objeto de estudio. En dicho modelo se han trazado las infraestructuras viarias, los edificios, las pantallas y el resto de información cartográfica de interés. A continuación puede verse una imagen del modelo generado:



Modelo digital de la zona de estudio

A partir de este modelo, se ha generado el modelo predictivo mediante el software de modelización acústica CADNA A de Datakustik, el cual cumple con los estándares europeos recomendados por la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Para ello, se han caracterizado acústicamente los elementos cartográficos y se han definido los siguientes parámetros de cálculo:

- Método de cálculo: CNOSSOS-EU (Método común de evaluación del ruido en Europa), para carreteras, y para ferrocarril.
- Propiedades de absorción del aire: standard.
- Condiciones meteorológicas: Interim default (D=50%; E=75%; N=100%).
- Propiedades de absorción del terreno: 0,5.
- Número de reflexiones consideradas: 2.
- Definición del radio de cálculo: 500 m

Por último, se ha definido un grid o malla de cálculo, que cubre toda la zona de estudio, en el que se obtendrá un valor sonoro a 2 metros de altura sobre el nivel del suelo que se emplearán para generar las curvas isófonas que representen la situación acústica de la zona de estudio. El paso de malla utilizado es 4x4.

3.4.4. Cálculo de la situación actual

Una vez recopilada toda la información, se ha procedido a realizar los cálculos acústicos para obtener los valores sonoros en el ámbito de estudio en la situación actual; es decir, previa a la ejecución del Plan Especial.

Para ello, se han distinguido los tres periodos temporales que establece la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión ambiental. Esto es, periodo día de 7:00 – 19:00 h, periodo tarde de 19:00 – 23:00 h y periodo noche de 23:00 – 07:00 h correspondiendo 12 horas al día, 4 a la tarde y 8 a la noche. El cálculo de los indicadores se ha realizado a 2 metros y a 4 metros de altura sobre el nivel del suelo, tal y como se especifica en el Decreto 213/2012.

Una vez realizados los cálculos, se han extraído los valores de la malla de cálculo y se han procesado para crear diversos mapas de curvas isófonas para los indicadores Ld (día), Le (tarde) y Ln (noche). En el Anexo I del presente documento se recogen los 3 planos mencionados anteriormente.

En base a los resultados obtenidos, en el siguiente apartado se exponen los mapas de curvas isófonas, para los tres periodos temporales, que caracterizan la situación acústica del área objeto de estudio.

3.4.4.1. Análisis de resultados.

Niveles sonoros en período día (Ld)



Niveles sonoros en período tarde (Le)



Niveles sonoros en período noche (Ln)



Los niveles de ruido llegan en día y tarde hasta los 60-65 dBA en la zona más próxima a la BI-631, mientras que en el periodo noche llegan hasta los 55-60 dBA.

Así, y como puede verse en la siguiente imagen, la tipología acústica para el ámbito será docente en las edificaciones principales actuales, deportivo para la parte trasera del edificio y las zonas ajardinadas e infraestructuras para el resto del ámbito de estudio. Se ha considerado el objetivo acústico más restrictivo dado el reparto de zonas de docencia, sanitarias y culturales en las diversas áreas de los edificios.



Por lo que según el Anexo I, Parte 1, Tabla 1, los límites aplicables son los de la siguiente tabla:

Tipo de área acústica Áreas urbanizadas		Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
E	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
F	Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	(1)	(1)	(1)

(1) Serán en su límite de área los correspondientes a la tipología de zonificación del área con la que colinden
 Nota: objetivos de calidad acústica aplicables en el exterior están referenciados a una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y a todas las alturas de la edificación en el exterior de las fachadas con ventana.
 En relación a la elaboración de los Mapas de Ruido a los que se refieren los apartados 1 y del artículo 10, la evaluación acústica se efectuará considerando los valores de la presente tabla referenciados a 4 metros de altura sobre el terreno.

A partir de los resultados obtenidos de las simulaciones acústicas para la situación actual, y en función de la zonificación acústica del ámbito, se aprecia que se superan los valores límite en el área acústica de tipo E (edificio actual) durante los períodos día, tarde y noche para 2 m de altura, **mientras que en el ámbito terciario (objeto de este plan especial) los niveles estimados están por debajo de los valores máximos.**

3.4.5. Cálculo de la situación futura

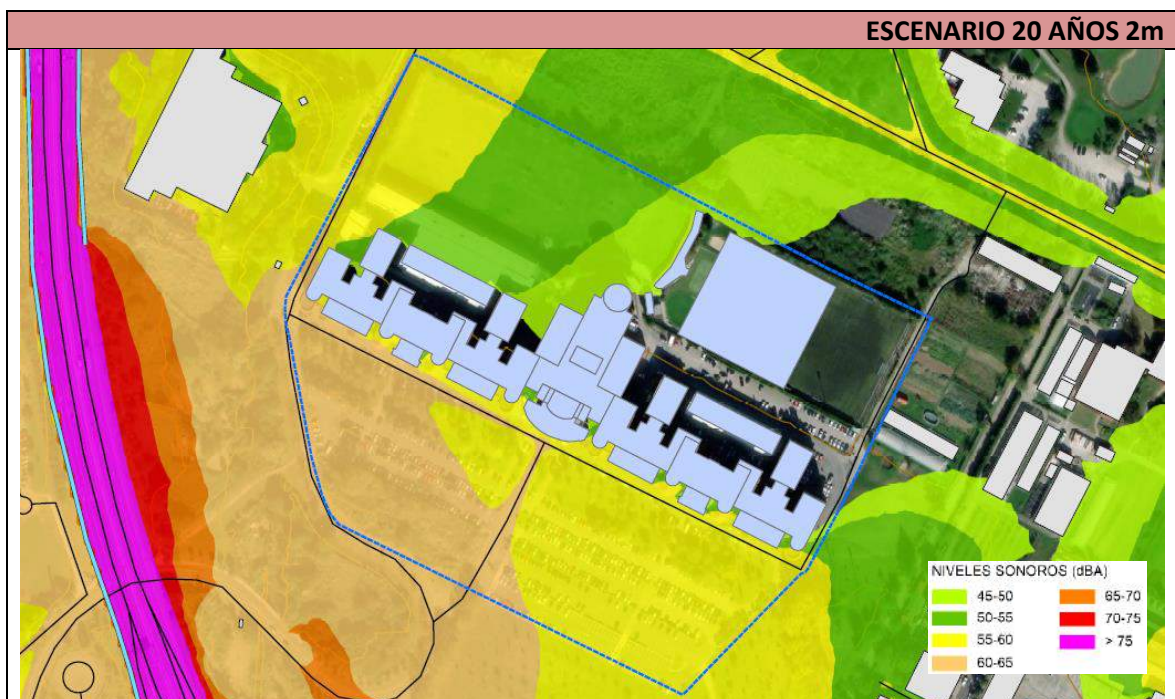
Siguiendo la misma metodología y atributos empleados para el cálculo de la situación actual; pero considerando los cambios estimados que podrían darse en el escenario futuro a 20 años vista, se ha procedido al cálculo de la situación futura.

Para la estimación del tráfico en las diferentes vías de comunicación que pueden afectar sobre el área de estudio, se ha considerado se ha estimado un aumento generalizado del 28,8% en el volumen de tráfico, tal y como establece la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento.

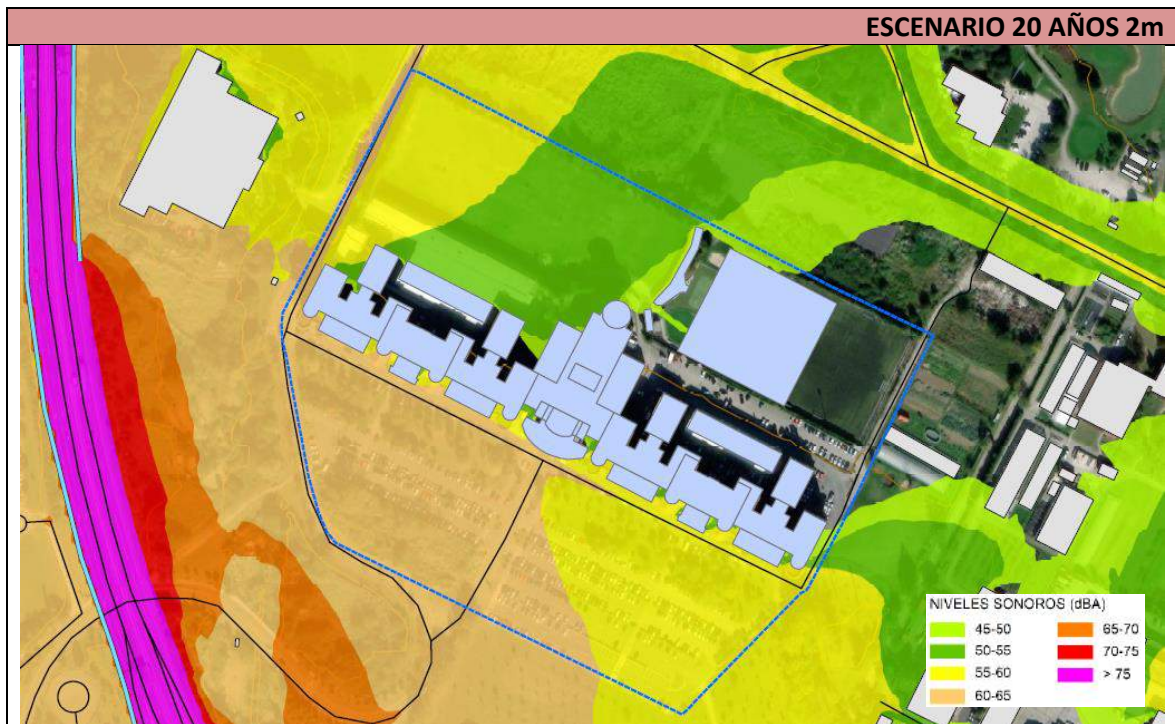
Igualmente, se han distinguido los tres periodos temporales que establece la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión ambiental. Esto es, periodo día de 7:00 – 19:00 h, periodo tarde de 19:00 – 23:00 h y periodo noche de 23:00 – 07:00 h correspondiendo 12 horas al día, 4 a la tarde y 8 a la noche.

3.4.5.1. Análisis de resultados.

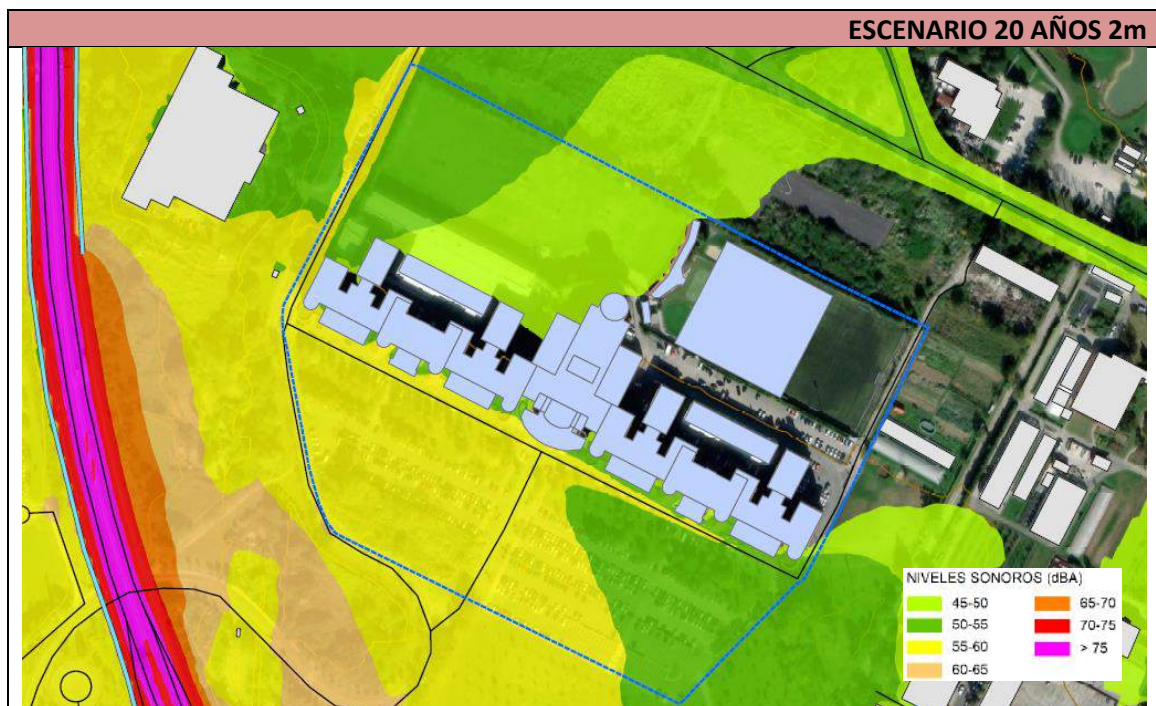
Niveles sonoros en período día (Ld)



Niveles sonoros en período tarde (Le)



Niveles sonoros en período noche (Ln)



En el caso de la situación futura, los niveles de ruido llegan en día y tarde hasta los 60-65 dBA en la zona de acceso desde la rotonda, y en el periodo noche llegan hasta los 55-60 dBA.

Los mapas de curvas isófonas para los indicadores Ld (día), Le (tarde) y Ln (noche) en el periodo futuro se encuentran en el Anexo II del presente documento.

RESULTADOS DE LOS RECEPTORES EN FACHADA:

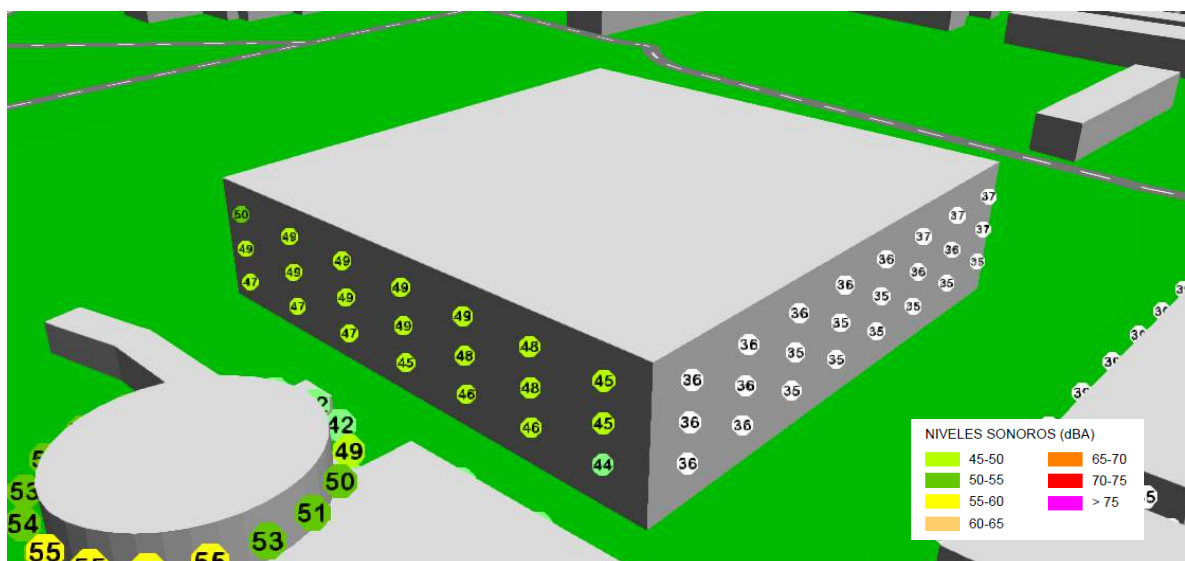
Para analizar el grado de cumplimiento de los objetivos de calidad acústica de aplicación, además de examinar los mapas de curvas isófonas a 2 m de altura sobre el nivel del suelo, en el modelo predictivo se han considerado puntos receptores distribuidos a lo largo de las fachadas del edificio actual y del proyectado. En cada uno de estos puntos se han estimado los niveles de ruido ambiental en las distintas alturas de los edificios.

PERÍODO DÍA

Fachada principal



Fachadas nuevo edificio

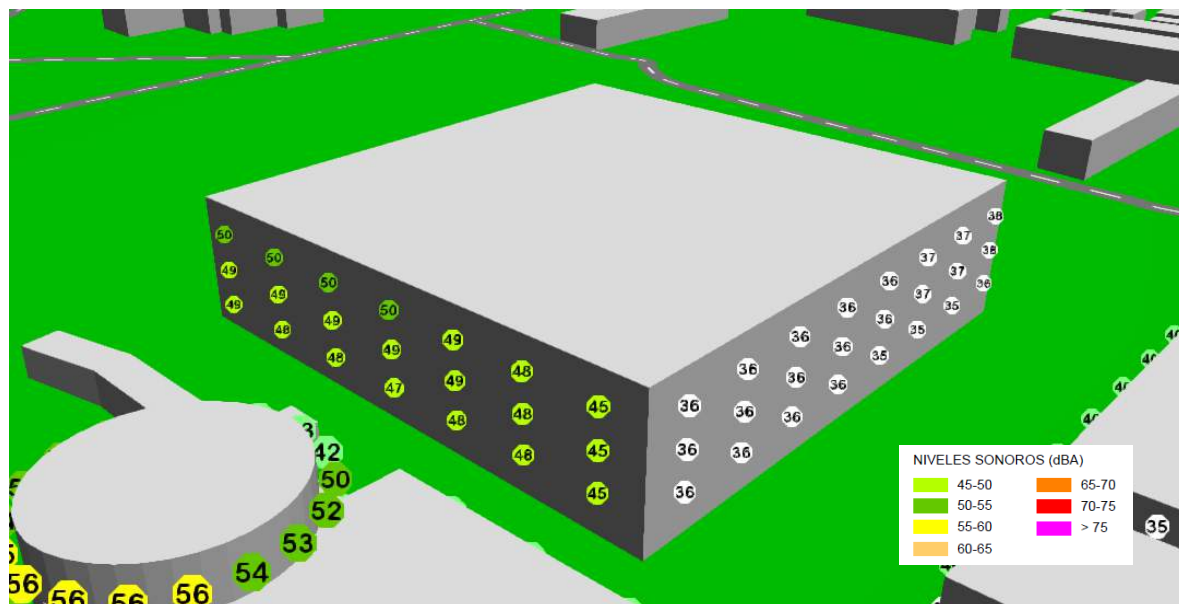


PERÍODO TARDE

Fachada principal



Fachadas nuevo edificio

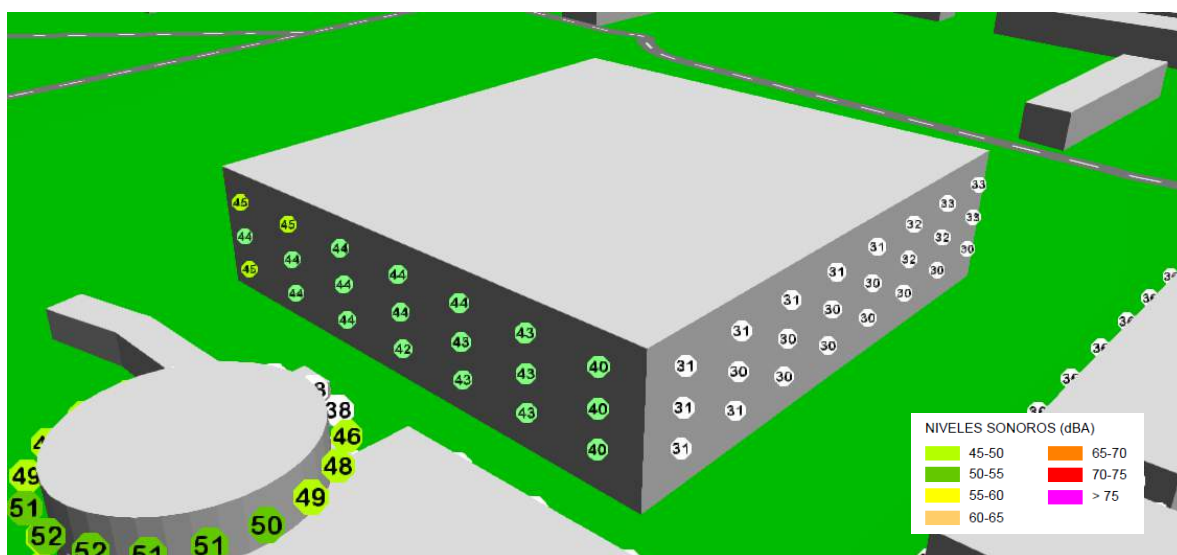


PERÍODO NOCHE

Fachada principal



Fachadas nuevo edificio



En el período día y tarde existen, en las fachadas más desfavorables, valores en el rango de 60-65 dBA y de 55-60 dBA en el periodo noche. **En el nuevo edificio proyectado no se superan los valores objetivo.**

Por lo tanto, tras el análisis de los resultados obtenidos en los mapas de niveles sonoros y en los evaluadores en fachada, se estima que se superarán los objetivos de calidad acústica en el ambiente exterior para el escenario futuro en el edificio ya construido, **mientras que en el edificio de nueva construcción no se alcanzarán los niveles de ruido límite para los distintos indicadores acústicos.**

4. ESTUDIOS DE ALTERNATIVAS

En el artículo 39 del Decreto 312/2012, se establece la necesidad de incorporar el Estudio de Impacto Acústico de alternativas de diseño de las áreas como paso previo a la aprobación de la ordenación pormenorizada del planeamiento municipal que sea aplicable.

Con los datos aportados para este desarrollo urbanístico determinamos que el uso de la ordenación prevista es compatible. Según equipo redactor del Plan Especial:

En el vigente Texto Refundido se establece:

- a) Edificabilidad en suelo destinado a uso Deportivo (Área 2): 4.298,53 m²
- b) Edificabilidad de edificios existentes (frontones cubiertos A y B) para uso

Deportivo: Frontón A: 672,14 m²

Frontón C: 702,93 m²

Pudiendo ocuparse hasta un 25% de esta superficie de cada frontón con instalaciones al servicio de la edificación existente.

El frontón C, tiene actualmente ocupada una superficie de 187,07 por instalaciones para la calefacción central de la edificación existente, quedando para uso deportivo: $702,93 - 187,07 = 515,86 \text{ m}^2$

Este Plan Especial propone concentrar esta edificabilidad para uso Deportivo:

- Edificabilidad en suelo destinado a uso Deportivo (Área 2): 4.298,53 m²

EDIFICACIONES DEPORTIVAS ACTUALES QUE SE MANTIENEN:

- Edificabilidad frontón A (se mantiene):	672,14 m ²
- Edificabilidad frontón B (se mantiene):	515,86 m ²
- Edificabilidad del edificio E3 (cubrición para prácticas golf):	301,60 m ²
- Edificabilidad del edificio E2 oficinas auxiliares golf:	51,13 m ²

Total	1.540,29m ²
-------	------------------------

- La edificabilidad restante se propone alojar en una sola edificación aislada (edificio E1).
- $5.486,17 \text{ m}^2 - 1.540,29 \text{ m}^2 = 3.945,88 \text{ m}^2$
- Se mantiene así la edificabilidad y uso, que el planeamiento vigente adjudica para las edificaciones distintas a la de los edificios existentes A, B y C.
- Se mantiene también la edificabilidad de todo el Sector.
- Las edificaciones que se proponen sólo tienen planta baja.
 - E-1, destinado a albergar pistas deportivas
 - E-2 Y E-3, exento, destinado a prácticas de golf

Edificación	Edificabilidad m ²	Altura máxima a cornisa m.	Altura máxima a cumbrera m.
E-1	3.945,88	10,00	16,00
E-2	51,13	4,5	5,5
E-3	301,60	4,5	5,5
Frontón A (se mantiene)	672,14	EXISTENTE	EXISTENTE
Frontón B (se mantiene)	515,42	EXISTENTE	EXISTENTE
Total	5.486,17		

- Las alineaciones máximas, las rasantes, las alturas máximas y los vuelos de estas tres edificaciones se expresan gráficamente en el Plano O2 Ordenación. Edificabilidad.
- Alineaciones, rasantes, alturas y vuelos.
- Se mantiene el número mínimo exigido de plazas de aparcamiento, de 1,5 plazas por cada 100 m² construidos. Plano O3.
- Se mantiene la superficie del Sector y su perímetro.
- El resultado de estas modificaciones que propone este Plan Especial respecto al Planeamiento Vigente se recogen en las siguientes tablas:

Área 1	Planeamiento Vigente	Plan Especial
Suelo ocupado por edificación existente		
Edificios A, B y C. Uso Equipamiento todas tipologías Uso terciario tipología 1.- Oficinas Uso garaje	13.663,94 m ²	13.663,94 m ²
Frontón A Uso Equipamiento deportivo Uso instalaciones técnicas	672,14 m ²	672,14 m ²
Frontón B Uso Equipamiento deportivo Uso instalaciones técnicas	702,93 m ²	702,93 m ²
Total	15.039 m ²	15.039 m ²

Se mantienen las edificaciones anteriores tal y como están en la actualidad. Sin modificaciones.

Área 2. Suelo destinado a Equipamiento E.3 Deportivo	Planeamiento Vigente	Plan Especial
Superficie total Área	28.596 m2	28.596 m2
Superficie destinada para la ocupación de la ampliación con nuevas edificaciones	4.298,53 m2	4.298,53 m2

Área 3. Suelo destinado a vialidad	Planeamiento Vigente	Plan Especial
Uso tráfico rodado y aparcamientos	21.347 m2	21.347 m2
Uso restringido tráfico rodado y aparcamientos	16.097 m2	17.284,99 m2
Superficie total Área	37.444m2	38.631,99 m2
Número mínimo de plazas aparcamiento	1,5 cada 100m2 construidos	1,5 cada 100m2 construidos

Área 4. Suelo destinado a zonas verdes	Planeamiento Vigente	Plan Especial
Superficie total	7.766 m2	7.766m2

Edificabilidad del Sector	Planeamiento Vigente	Plan Especial
Edificios A, B y C.	52.053,35 m2	52.053,35 m2
Frontón A	672,14 m2	672,14 m2 (Se mantiene)
Frontón B	702,93 m2	702,93 m2 (se mantiene)
Nuevas edificaciones	4.298,53 m2	4.298,53m2 que lo componen: E1: 3.945,80 m2 E2: 51,13 m2 E3: 301,60 m2
Total edificabilidad Sector	57.726,95 m2	57.726,59 m2

	Planeamiento Vigente	Plan Especial
Superficie total SECTOR	88.845 m2	88.845 m2

5. DEFINICIÓN DE MEDIDAS

El artículo 40 del Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco establece que en los estudios de impacto acústico sobre futuros desarrollos urbanísticos se definirán las medidas necesarias para alcanzar los objetivos de calidad acústica y que resulten técnica y económicamente proporcionadas, las cuales se encaminará a proteger, en primera instancia, el ambiente exterior de las áreas acústicas, de tal forma que se velará por el cumplimiento de los valores objetivo considerando, en las zonas edificadas, el sonido incidente en la totalidad de las fachadas con ventanas de las edificaciones sensibles a todas sus alturas, así como en el ambiente exterior a 2 metros de altura sobre el suelo en las zonas no edificadas. La definición de estas medidas deberá incluir los plazos de su ejecución y el responsable de la misma. Además, en dicho artículo se establece que en el caso de no ser posible proteger el ambiente exterior para alcanzar los objetivos de calidad acústica aplicables debido a la desproporción técnica o económica de las medidas a implantar, suficientemente motivada, se desarrollarán medidas adicionales para, en todos los casos, cumplir con los objetivos de calidad acústica en el interior de las edificaciones.

Seguidamente se presentan las medidas propuestas para dar cumplimiento al art.40 del Decreto 213/2012:

5.1. Medidas de protección en el espacio exterior:

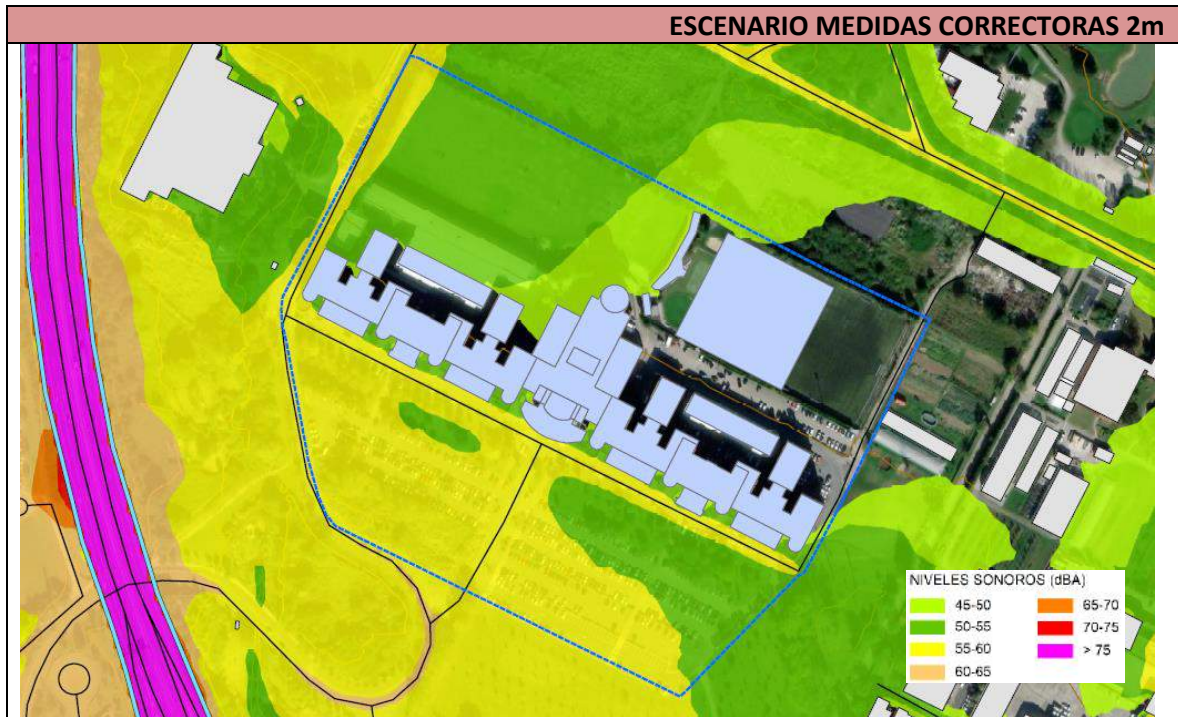
La principal fuente sonora del ámbito estudiado es la carretera BI-631 la cual se encuentra próxima a la zona de estudio.

Tal y como se ha descrito en el apartado 3 del presente estudio, en el área evaluada se superan los objetivos de calidad acústica en la edificación ya construida.

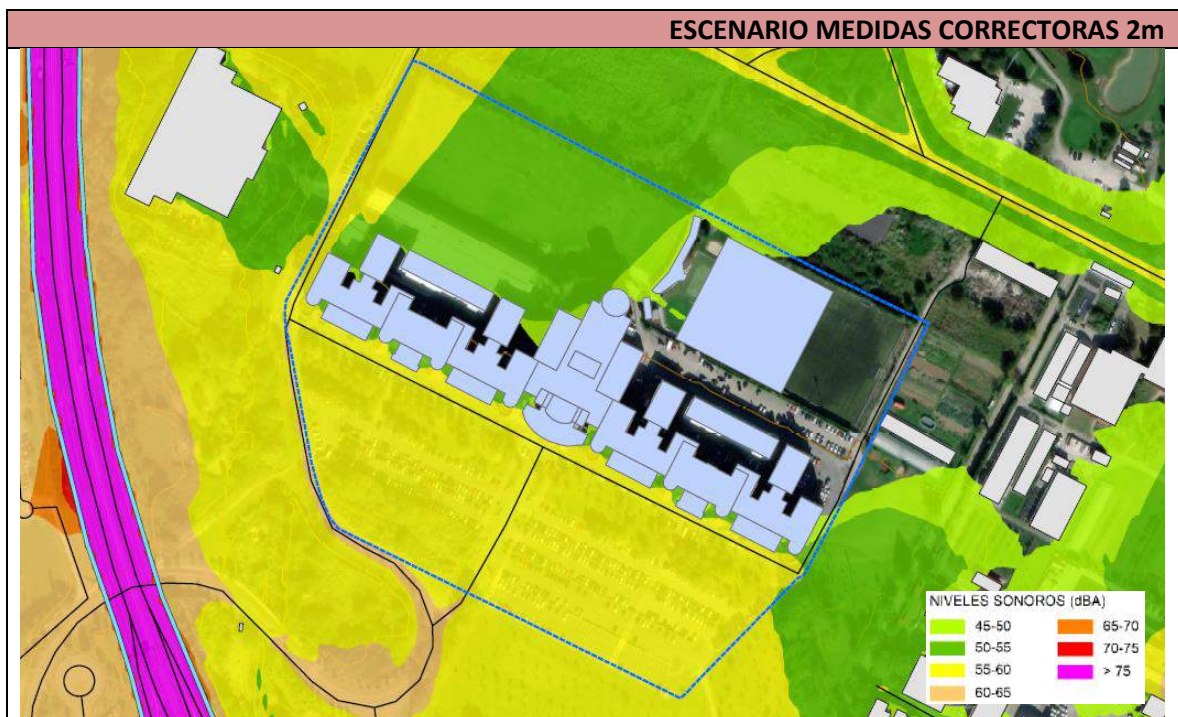
El promotor del área objeto de este estudio debe consultar con el órgano de competencia para actuar proponiendo e implantando medidas preventivas y correctivas contra la contaminación acústica de la carretera. En este sentido, la única medida de protección en el espacio exterior factible es la implantación de una pantalla acústica de 3 m de altura y de tipo absorbente a lo largo de la carretera BI-631.

Para evaluar la efectividad de la medida planteada se ha implementado en el modelo predictivo la pantalla propuesta y se ha simulado nuevamente. Los resultados de la simulación acústica en el ambiente exterior a 2 metros de altura sobre el suelo son los siguientes:

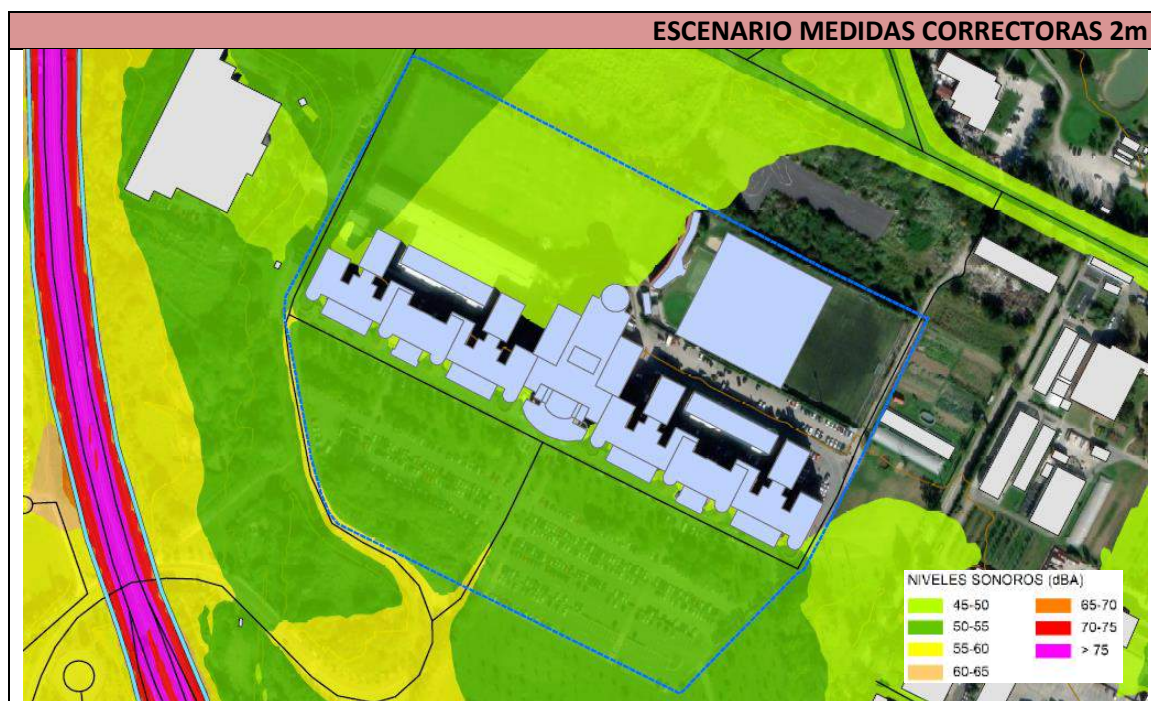
Niveles sonoros en período día (Ld)



Niveles sonoros en período tarde (Le)



Niveles sonoros en período noche (Ln)



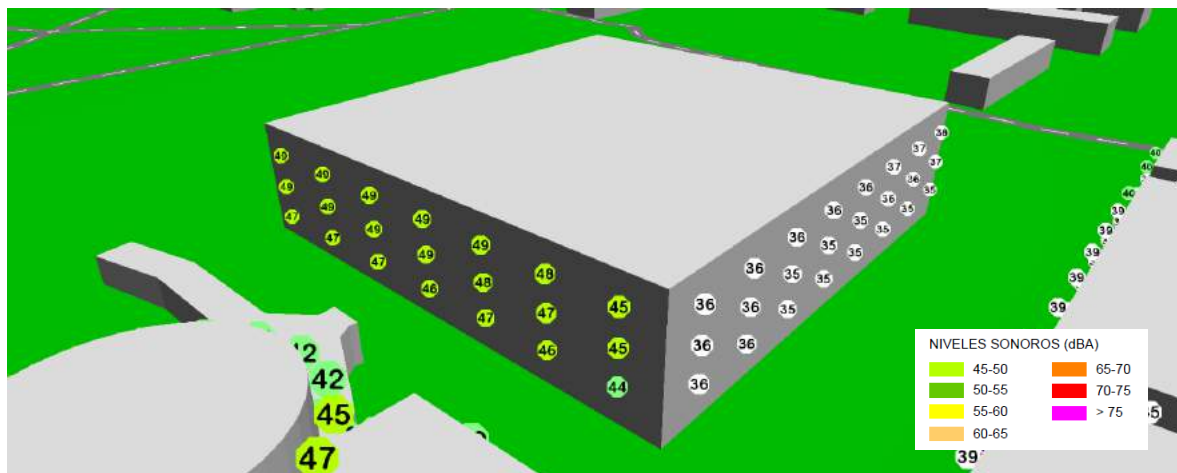
Por otra parte, para dar cumplimiento al artículo 40 del Decreto 213/2012, para el mismo modelo acústico se han estimado en la totalidad de las fachadas con ventanas de las edificaciones sensibles y a todas sus alturas los niveles sonoros, habiéndose obtenido los siguientes resultados:

PERÍODO DÍA

Fachada principal



Fachadas nuevo edificio

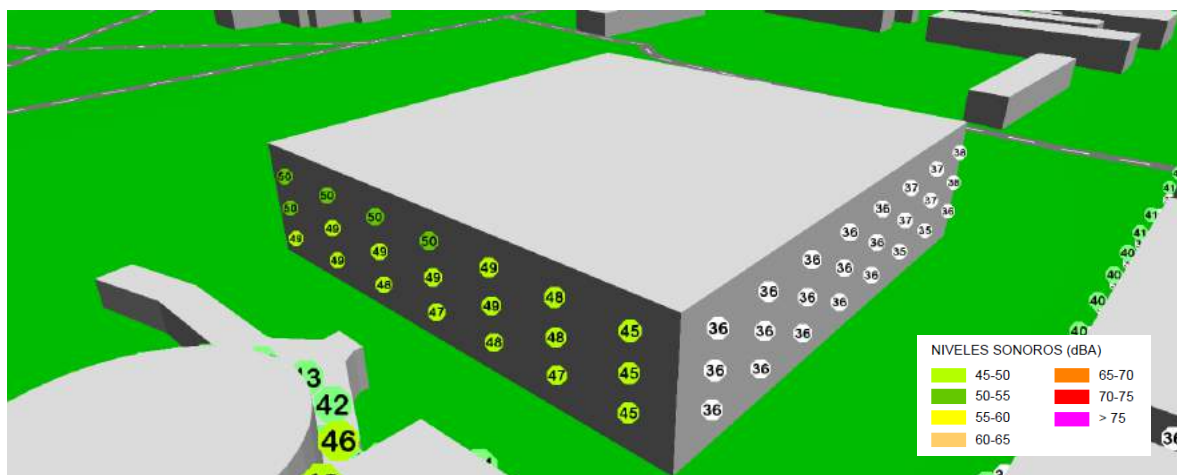


PERÍODO TARDE

Fachada principal



Fachadas nuevo edificio

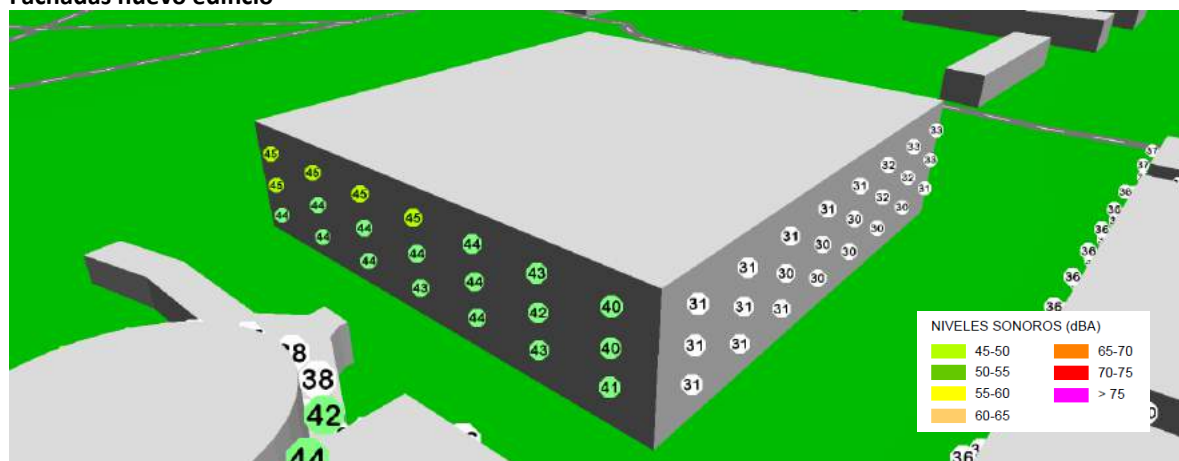


PERÍODO NOCHE

Fachada principal



Fachadas nuevo edificio



Los resultados obtenidos tanto en las fachadas de los edificios como en el espacio exterior evidencian que con la medida correctora propuesta se superan los objetivos de calidad acústica de aplicación en los receptores del edificio actual, **mientras que en el nuevo edificio los niveles estimados son inferiores a los valores límite.**

En vista a los resultados obtenidos, no es posible proteger el ambiente exterior pese a las medidas a implantar. Se plantean, pues, medidas adicionales para, en todos los casos, cumplir con los objetivos de calidad acústica en el interior de la edificación actual.

Los mapas de curvas isófonas para los indicadores L_d (día), L_e (tarde) y L_n (noche) con medidas correctoras se encuentran en el [Anexo III](#) del presente documento.

5.2. Medidas de protección en el espacio interior:

En base a los resultados obtenidos anteriormente, y al superarse los objetivos de calidad acústica aplicables en el escenario futuro en varios receptores, se estima necesario definir medidas preventivas contra la contaminación acústica en el espacio interior.

Con estas medidas preventivas se pretende garantizar que se cumplan los objetivos de calidad acústica en el espacio interior del edificio actual.

Según el DB HR: Protección frente al Ruido, existe un mínimo valor del índice de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior de automóviles o aeronaves ($R_{A,tr}$) en función del índice acústico para el período día L_d que garantiza una protección frente a ruido aéreo adecuada.

En este caso, el índice L_d más desfavorable, el mayor nivel sonoro en período día de los recibidos por las fachadas de los edificios es inferior a 70 dBA; por tanto, según la tabla 2.1 del DB HR es necesario el siguiente aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$:

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

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

Tabla del DB-HR Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d

A partir de este valor, se aplica lo dispuesto en la siguiente tabla del DB HR para calcular el $R_{A, tr}$ mínimo de la parte ciega y de los huecos, en función del tanto por ciento de huecos frente a parte ciega.

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m, nT, Atr}$ dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ 100% $R_{A, tr}$ dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ $\neq 100\% R_{A, tr}$ dBA	Huecos Porcentaje de huecos $R_{A, tr}$ de los componentes del hueco ⁽²⁾ dBA				
			Hasta 15%	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81% a 100%
$D_{2m, nT, Atr} = 30$	33	35	26	28	31	32	33
		40	25	29	30	31	
		45	25	29	30	31	
$D_{2m, nT, Atr} = 32$	35	35	30	32	34	34	35
		40	27	30	32	34	
		45	26	29	32	33	
$D_{2m, nT, Atr} = 34$ ⁽¹⁾	36	40	30	33	35	36	36
		45	29	32	34	36	
		50	28	31	34	35	
$D_{2m, nT, Atr} = 36$ ⁽¹⁾	38	40	33	35	37	38	38
		45	31	34	36	37	
		50	30	33	36	37	
$D_{2m, nT, Atr} = 37$	39	40	35	37	39	39	39
		45	32	35	37	38	
		50	31	34	37	38	

⁽¹⁾ Los valores de estos niveles límite se refieren a los que resultan de incrementar 4 dBA los exigidos en la tabla 2.1, cuando el ruido exterior dominante es el de aeronaves.

⁽²⁾ El índice $R_{A, tr}$ de los componentes del hueco expresado en la tabla 3.4 se aplica a las ventanas que dispongan de aireadores, sistemas de microventilación o cualquier otro sistema de abertura de admisión de aire con dispositivos de cierre en posición cerrada.

Tabla del DB-HR Parámetros acústicos de fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior de recintos protegidos

6. CONCLUSIONES

El presente estudio acústico recoge todo lo exigido por el artículo 37 del Decreto 213/2012. Esto es:

- Análisis de las fuentes sonoras en base a lo descrito en el artículo 38,
- Estudio de alternativas, en base a lo descrito en el artículo 39 y,
- Definición de medidas en base a lo descrito en el artículo 40 del Decreto 213/2012.

De acuerdo con el análisis realizado para la situación acústica actual y futura en escenario a 20 años, en base a lo que dicta el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, se concluye que respecto al Plan Especial de modificación de ordenación y de alineaciones del Sector Seminario, situado en el Término Municipal de Derio, Bizkaia, se superan los Objetivos de Calidad Acústica que se establecen en el Anexo I Parte 1, Tabla A en las edificaciones actualmente construidas **mientras que las áreas acústicas donde se alojarán las futuras edificaciones a desarrollar presentan niveles de ruido ambiental por debajo de los valores límite.**

El Plan Especial propuesto modifica las alineaciones y rasantes del planeamiento y traslada toda la nueva edificabilidad a una localización más alejada de los focos de ruido y en un espacio totalmente excluido de la zona de servidumbre acústica (ZSA) de la carretera N-633.

Esta solución mejora la protección frente al ruido de las nuevas áreas a edificar. Además, la propuesta urbanística disminuye la edificabilidad en la zona más cercana a la N-633.

Con el fin de proteger la edificación existente del ruido ambiental se han propuesto medidas correctoras para la reducción de los niveles sonoros en el exterior (pantallas acústicas). A pesar de que los niveles de ruido con la medida propuesta se reducen significativamente, los resultados de las simulaciones acústicas muestran que esta medida correctora no es suficiente para el cumplimiento de los valores límite en zonas puntuales próximas a la carretera de la edificación existente.

Como medida adicional para cumplir con los objetivos de calidad acústica en el interior de la edificación actual, en el presente estudio se establecen los valores de los aislamientos a ruido aéreo en función de los niveles de ruido estimados para el indicador L_d , según lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación, DB HR. Por lo que se tendrá en cuenta para mejorar las condiciones.

Por último, una vez desarrolladas las edificaciones, tras las pertinentes modificaciones y previa a la licencia de primera ocupación, el promotor se comprometerá a entregar al Ayuntamiento un Informe emitido por una Entidad Acreditada para la realización de ensayos acústicos que certifique que el aislamiento acústico de las fachadas cumple las exigencias en base a las cuales se otorgó la licencia de edificación. A tal efecto se exigirá que se hayan efectuado ensayos de aislamiento en la edificación que cumplan lo determinado en la *ORDEN de 15 de junio de 2016, del Consejero de Empleo y Políticas Sociales, sobre Control Acústico de la Edificación*.

ANEXOS

ANEXO I

PLANOS DE NIVELES SONOROS DE LA SITUACIÓN ACÚSTICA ACTUAL

PARA EL PERÍODO DÍA (L_d)

PARA EL PERÍODO TARDE (L_e)

PARA EL PERÍODO NOCHE (L_n)



PROYECTO:
Estudio de Impacto Acústico asociado al Plan Especial de modificación de la ordenación y de alineaciones de las edificaciones para uso deportivo del Sector Seminario en Derio (Bizkaia)

CÓDIGO DE PROYECTO:
EAM22090164_EA_Sector_Seminario_Derio

PLANO DE NIVELES SONOROS EN PERIODO DÍA (Ld). SITUACIÓN ACTUAL 2 M DE ALTURA

LEYENDA:

- Zona de estudio
- Edificio Seminario
- Otros edificios
- Curvas de nivel
- Vía de tráfico rodado
- Pantallas

NIVELES SONOROS (dBA)

45-50	65-70
50-55	70-75
55-60	> 75
60-65	

ESCALA: 1:2.000

0 50 100 m

N

FECHA:
OCTUBRE DE 2022

CLIENTE: **Ondoan**
close solutions

AUTOR DEL ESTUDIO:
José Ignacio Riesco García

CONSULTORA: **Audiotec**
INGENIERIA ACUSTICA



PROYECTO:
Estudio de Impacto Acústico asociado al Plan Especial de modificación de la ordenación y de alineaciones de las edificaciones para uso deportivo del Sector Seminario en Derio (Bizkaia)

CÓDIGO DE PROYECTO:
EAM22090164_EA_Sector_Seminario_Derio

PLANO DE NIVELES SONOROS EN PERIODO NOCHE (Ln). SITUACIÓN ACTUAL 2 M DE ALTURA

LEYENDA:

- Zona de estudio
- Edificio Seminario
- Otros edificios
- Curvas de nivel
- Vía de tráfico rodado
- Pantallas

NIVELES SONOROS (dBA)

45-50	65-70
50-55	70-75
55-60	> 75
60-65	

ESCALA: 1:2.000

0 50 100 m

N

FECHA:
OCTUBRE DE 2022

CLIENTE: **Ondoan**
close solutions

AUTOR DEL ESTUDIO:
José Ignacio Riesco García

CONSULTORA: **Audiotec**
INGENIERIA ACUSTICA



PROYECTO:
Estudio de Impacto Acústico asociado al Plan Especial de modificación de la ordenación y de alineaciones de las edificaciones para uso deportivo del Sector Seminario en Derio (Bizkaia)

CÓDIGO DE PROYECTO:
EAM22090164_EA_Sector_Seminario_Derio

PLANO DE NIVELES SONOROS EN PERIODO TARDE (Le). SITUACIÓN ACTUAL 2 M DE ALTURA

LEYENDA:

- Zona de estudio
- Edificio Seminario
- Otros edificios
- Curvas de nivel
- Vía de tráfico rodado
- Pantallas

NIVELES SONOROS (dBA)

45-50	65-70
50-55	70-75
55-60	> 75
60-65	

ESCALA: 1:2.000

0 50 100 m

N

FECHA:
OCTUBRE DE 2022

CLIENTE: **Ondoan**
close solutions

AUTOR DEL ESTUDIO:
José Ignacio Riesco García

CONSULTORA: **Audiotec**
INGENIERIA ACUSTICA

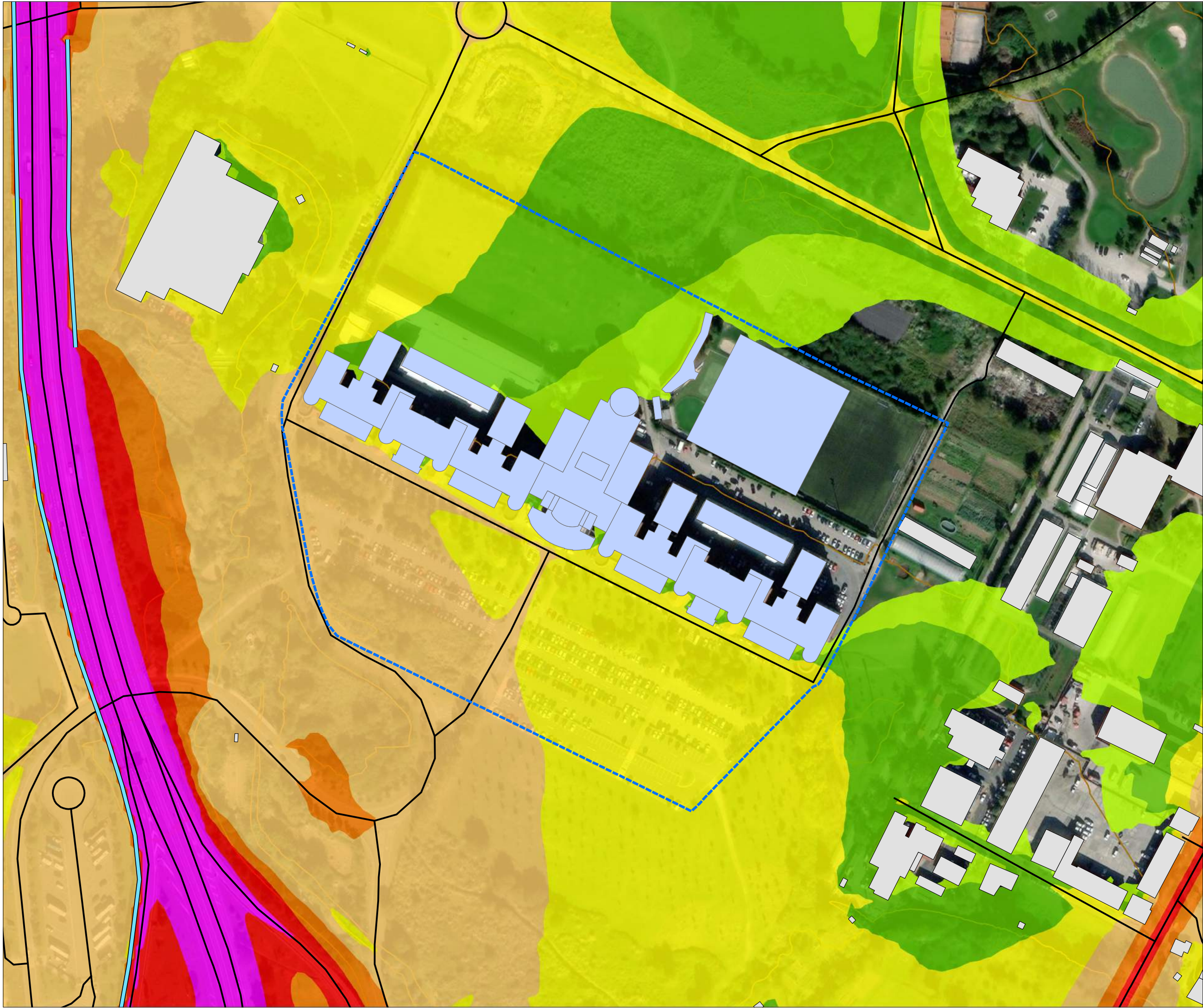
ANEXO II

PLANOS DE NIVELES SONOROS DE LA SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA

PARA EL PERÍODO DÍA (L_d)

PARA EL PERÍODO TARDE (L_e)

PARA EL PERÍODO NOCHE (L_n)



PROYECTO:
Estudio de Impacto Acústico asociado al Plan Especial de modificación de la ordenación y de alineaciones de las edificaciones para uso deportivo del Sector Seminario en Derio (Bizkaia)

CÓDIGO DE PROYECTO:
EAM22090164_EA_Sector_Seminario_Derio

PLANO DE NIVELES SONOROS EN PERIODO DÍA (Ld). SITUACIÓN FUTURA 2 M DE ALTURA

LEYENDA:

- Zona de estudio
- Edificio Seminario
- Otros edificios
- Curvas de nivel
- Vía de tráfico rodado
- Pantallas

NIVELES SONOROS (dBA)

45-50	65-70
50-55	70-75
55-60	> 75
60-65	

ESCALA: 1:2.000

0 50 100 m

FECHA:
OCTUBRE DE 2022

CLIENTE: **Ondoan**
close solutions

AUTOR DEL ESTUDIO:
José Ignacio Riesco García

CONSULTORA: **Audiotec**
INGENIERIA ACUSTICA



PROYECTO:
Estudio de Impacto Acústico asociado al Plan Especial de modificación de la ordenación y de alineaciones de las edificaciones para uso deportivo del Sector Seminario en Derio (Bizkaia)

CÓDIGO DE PROYECTO:
EAM22090164_EA_Sector_Seminario_Derio

PLANO DE NIVELES SONOROS EN PERIODO TARDE (Le). SITUACIÓN FUTURA 2 M DE ALTURA

LEYENDA:

- Zona de estudio
- Edificio Seminario
- Otros edificios
- Curvas de nivel
- Vía de tráfico rodado
- Pantallas

NIVELES SONOROS (dBA)

45-50	65-70
50-55	70-75
55-60	> 75
60-65	

ESCALA: 1:2.000

0 50 100 m

N

FECHA:
OCTUBRE DE 2022

CLIENTE: **Ondoan**
close solutions

AUTOR DEL ESTUDIO:
José Ignacio Riesco García

CONSULTORA: **Audiotec**
INGENIERIA ACUSTICA



PROYECTO:
Estudio de Impacto Acústico asociado al Plan Especial de modificación de la ordenación y de alineaciones de las edificaciones para uso deportivo del Sector Seminario en Derio (Bizkaia)

CÓDIGO DE PROYECTO:
EAM22090164_EA_Sector_Seminario_Derio

PLANO DE NIVELES SONOROS EN PERIODO NOCHE (Ln). SITUACIÓN FUTURA 2 M DE ALTURA

LEYENDA:

- Zona de estudio
- Edificio Seminario
- Otros edificios
- Curvas de nivel
- Vía de tráfico rodado
- Pantallas

NIVELES SONOROS (dBA)

45-50	65-70
50-55	70-75
55-60	> 75
60-65	

ESCALA: 1:2.000

0 50 100 m

N

FECHA:
OCTUBRE DE 2022

CLIENTE: **Ondoan**
close solutions

AUTOR DEL ESTUDIO:
José Ignacio Riesco García

CONSULTORA: **Audiotec**
INGENIERIA ACUSTICA

ANEXO III

PLANOS DE MEDIDAS CORRECTORAS

SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA

PARA EL PERÍODO DÍA (L_d)

PARA EL PERÍODO TARDE (L_e)

PARA EL PERÍODO NOCHE (L_n)



PROYECTO:
Estudio de Impacto Acústico asociado al Plan Especial de modificación de la ordenación y de alineaciones de las edificaciones para uso deportivo del Sector Seminario en Derio (Bizkaia)

CÓDIGO DE PROYECTO:
EAM22090164_EA_Sector_Seminario_Derio

PLANO DE NIVELES SONOROS EN PERIODO DÍA (Ld). MEDIDAS CORRECTORAS 2 M DE ALTURA

LEYENDA:

- Zona de estudio
- Edificio Seminario
- Otros edificios
- Curvas de nivel
- Vía de tráfico rodado
- Pantallas

NIVELES SONOROS (dBA)

45-50	65-70
50-55	70-75
55-60	> 75
60-65	

ESCALA: 1:2.000

0 50 100 m

N

FECHA:
OCTUBRE DE 2022

CLIENTE: **Ondoan**
close solutions

AUTOR DEL ESTUDIO:
José Ignacio Riesco García

CONSULTORA: **Audiotec**
INGENIERIA ACUSTICA



PROYECTO:
Estudio de Impacto Acústico asociado al Plan Especial de modificación de la ordenación y de alineaciones de las edificaciones para uso deportivo del Sector Seminario en Derio (Bizkaia)

CÓDIGO DE PROYECTO:
EAM22090164_EA_Sector_Seminario_Derio

PLANO DE NIVELES SONOROS EN PERIODO TARDE (Le). MEDIDAS CORRECTORAS 2 M DE ALTURA

LEYENDA:

- Zona de estudio
- Edificio Seminario
- Otros edificios
- Curvas de nivel
- Vía de tráfico rodado
- Pantallas

NIVELES SONOROS (dBA)

45-50	65-70
50-55	70-75
55-60	> 75
60-65	

ESCALA: 1:2.000

0 50 100 m

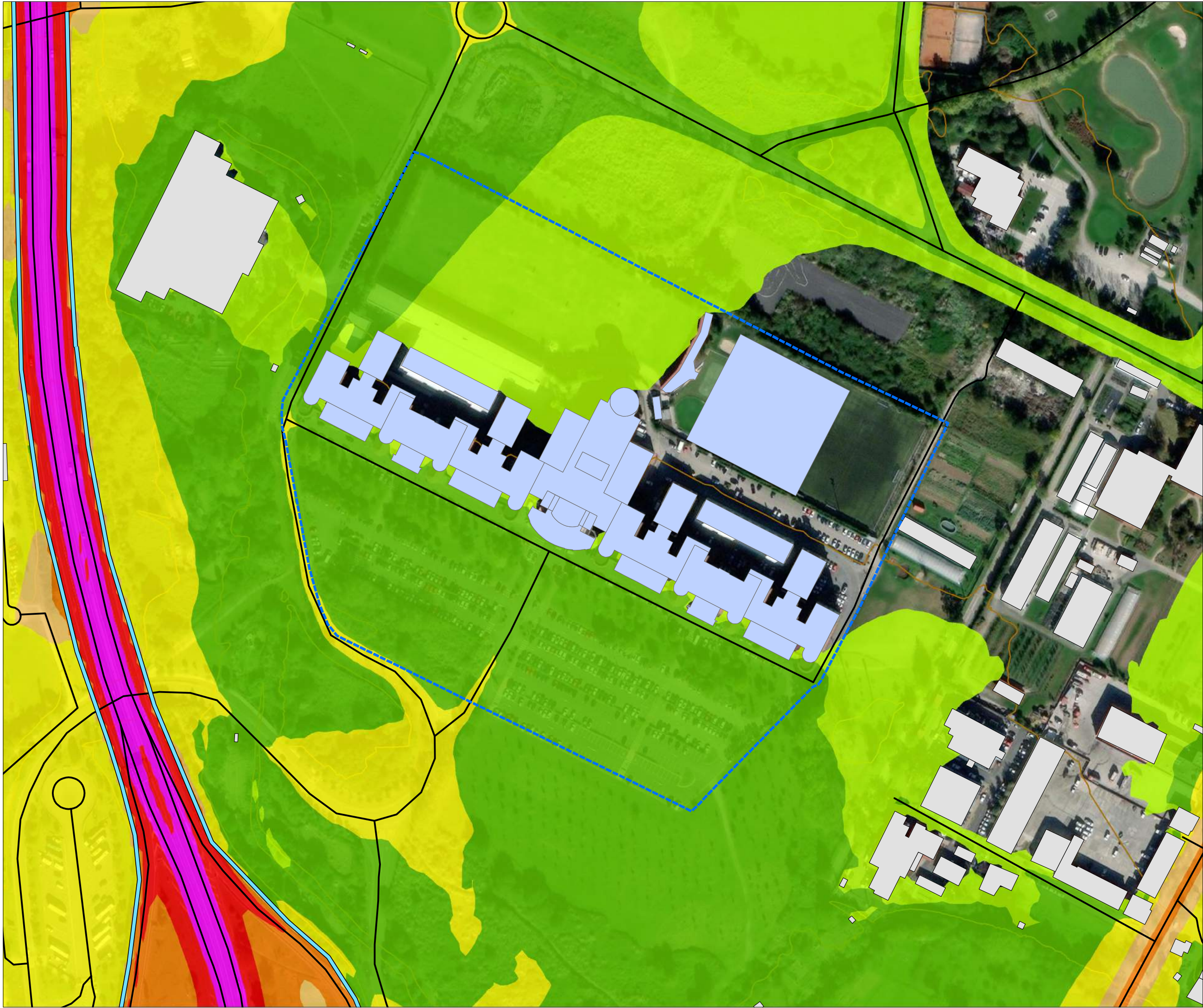
N

FECHA:
OCTUBRE DE 2022

CLIENTE: **Ondoan**
close solutions

AUTOR DEL ESTUDIO:
José Ignacio Riesco García

CONSULTORA: **Audiotec**
INGENIERIA ACUSTICA



PROYECTO:
Estudio de Impacto Acústico asociado al Plan Especial de modificación de la ordenación y de alineaciones de las edificaciones para uso deportivo del Sector Seminario en Derio (Bizkaia)

CÓDIGO DE PROYECTO:
EAM22090164_EA_Sector_Seminario_Derio

PLANO DE NIVELES SONOROS EN PERIODO NOCHE (Ln). MEDIDAS CORRECTORAS 2 M DE ALTURA

LEYENDA:

- Zona de estudio
- Edificio Seminario
- Otros edificios
- Curvas de nivel
- Vía de tráfico rodado
- Pantallas

NIVELES SONOROS (dBA)

45-50	65-70
50-55	70-75
55-60	> 75
60-65	

ESCALA: 1:2.000

0 50 100 m

N

FECHA:
OCTUBRE DE 2022

CLIENTE: **Ondoan**
close solutions

AUTOR DEL ESTUDIO:
José Ignacio Riesco García

CONSULTORA: **Audiotec**
INGENIERIA ACUSTICA