

CLIENTE:



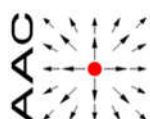
INFORME TÉCNICO

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL SECTOR 4 MANZANA 47 DEL CASCO VIEJO DE BILBAO

Documento nº:240025 Rev1

Fecha: 04/07/2024

N.º de páginas incluida esta: 18+anexos



AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA
Ingeniería + Laboratorio

Parque Tecnológico de Álava
01510 MIÑANO (VITORIA-GASTEIZ)
Tf. 945 29 82 33 Fx. 945 29 82 61

aac@aacacustica.com - www.aacacustica.com

CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Objeto
Rev.1	04/07/2024	Modificación de la volumetría de los edificios

INFORME TÉCNICO

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICO DEL SECTOR 4 MANZANA 47 DEL CASCO VIEJO DE BILBAO

exp.: 23139	doc.: 240025Rev1	UBA / MTG	fecha: 04-07-24
-------------	------------------	-----------	-----------------

Cliente: **DINAM**

Solicitado por: D. Igor Arozamena (iap@dinam.es)

RESUMEN

El informe analiza la afección acústica causada por los focos de ruido ambiental en el sector 4 manzana 47 del casco viejo del municipio de Bilbao, Bizkaia.

El análisis de impacto acústico sobre la zona de estudio se realiza mediante la evaluación de los resultados obtenidos en los mapas de ruido a 2 m. de altura y de niveles en fachadas a todas las alturas. La normativa de aplicación para establecer el nivel de cumplimiento de los objetivos de calidad acústica, es el *Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de Contaminación acústica de la Comunidad autónoma de País Vasco*. Los objetivos de calidad acústica (en adelante OCA) a cumplir en la zona de estudio son: 60 dB(A) en los períodos día y tarde, y 50 dB(A) en el período noche, puesto que se trata de un área acústica residencial futuro.

En el ámbito de estudio se cumplen los OCA aplicables en todos los periodos, por lo que no es necesario el análisis se medidas correctoras para reducir la afección acústica.

Miñano, Vitoria-Gasteiz, fecha del encabezamiento

VºBº



Alberto Bañuelos Irusta

Mónica Tomás Garrido

ÍNDICE

1. Objeto	5
2. Descripción del ámbito	6
3. Metodología.....	7
4. Objetivos de calidad acústica y zonificación.....	9
5. Datos de entrada.....	11
6. Análisis acústico de las fuentes sonoras	12
7. Estudio de alternativas de ordenación	16
8. Definición de medidas correctoras	16
9. Conclusiones y recomendaciones	18

Equipo Técnico de AAC:

Mónica Tomás Garrido

Unai Baroja Andueza

1. Objeto

Estudio de impacto acústico para la evaluación ambiental estratégica del sector 4 manzana 47 del casco viejo del municipio de Bilbao, Bizkaia.

En función de los resultados obtenidos, se evalúa el nivel de cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables según el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, y, en su caso, se plantearán posibles actuaciones para dar cumplimiento con lo establecido en dicho Decreto.

2. Descripción del ámbito

El ámbito de estudio se sitúa en el casco viejo del municipio de Bilbao, entre las calles Solokoetxe y Ronda, tal y como aparece en la siguiente imagen:



Ortofoto del ámbito de estudio

En el ámbito de estudio se contempla la modificación del antiguo edificio docente (Colegio de Hijas de la Cruz), y su cambio de uso a equipamiento general, en el cual está previsto realizar una residencia de estudiantes. Además, también se prevé una ampliación del actual edificio.

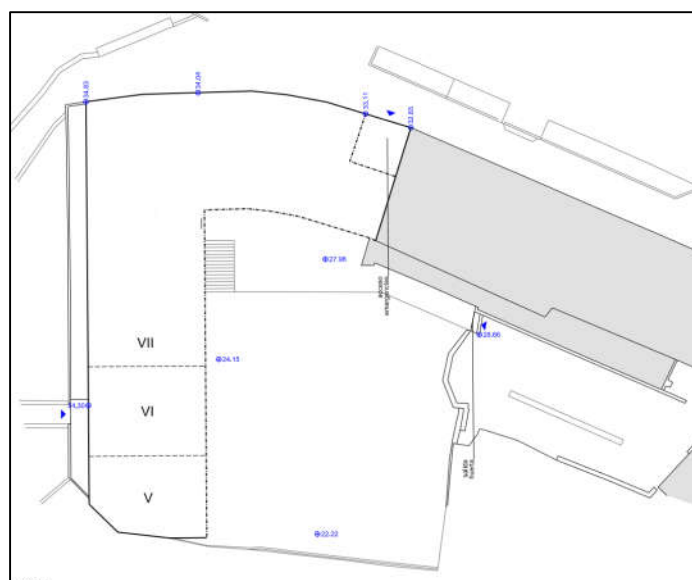


Imagen de la Implantación de la ordenación

Para el estudio se considera la edificabilidad y la ordenación de la implantación (imagen superior), del edificio de estudio, el cual contará con diferentes números de plantas, 7, 6 y 5.

3. Metodología

La metodología utilizada para calcular los niveles de ruido originados por los focos de ruido ambiental se **basa en el empleo de métodos de cálculo**, que definen por un lado la emisión sonora de las infraestructuras a partir de las características del tráfico (IMD, porcentaje de pesados, velocidad de circulación, tipo de pavimento o vía...etc), y por otro la propagación.

Esta metodología permite asociar los niveles de ruido a su causa y es de utilidad para analizar cómo intervienen las diferentes variables en la generación del ruido. Además, los métodos de cálculo permiten simular escenarios futuros y evaluar la eficacia de las posibles medidas correctoras o preventivas que se puedan adoptar para reducir los niveles de ruido en una determinada zona.

El método utilizado ha sido el método **CNOSSOS-EU**, en aplicación de la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005.

Los niveles de emisión de las fuentes sonoras ambientales se obtienen a partir de las características que definen el tráfico de las infraestructuras.

Una vez caracterizados los focos de ruido a partir de su nivel de emisión, es necesario elaborar los cálculos acústicos de la propagación del sonido hasta cada punto de evaluación (receptor) considerado. En este sentido, es un requisito disponer de una **modelización tridimensional del área** de interés que nos permita disponer de una adecuada descripción de la posición y dimensiones de todos los focos, receptores del área, terreno, edificios, etc.

Sobre el modelo en 3D hay que asignar las características acústicas de aquellos elementos que afectan a la propagación como el tipo de terreno, características acústicas de obstáculos y edificios, etc.

La modelización tridimensional se efectúa en el modelo de cálculo acústico utilizado, SoundPLAN®. Este modelo permite la consideración de todos los factores que afectan a la propagación del sonido en exteriores de acuerdo con lo fijado en el método de referencia, con el fin de obtener los niveles de inmisión en la zona de análisis.

Por lo tanto, los niveles de inmisión (L_{Aeq}) en cada punto de evaluación y para cada período del día diferenciado en la legislación, se obtienen por aplicación del efecto de una serie de factores en la propagación sobre el nivel de emisión fijado para cada foco, que se describen en el método aplicado y que son debidas a factores como:

- Distancia entre receptor y la fuente de emisión
- Absorción atmosférica.

- Efecto del tipo de terreno y de la topografía.
- Efecto de posibles obstáculos: difracción/ reflexión.
- Condiciones meteorológicas...etc.

Los niveles de inmisión se representan a través de:

- **Mapas de Ruido:** son mapas de isolíneas o bandas de diferentes colores que representan los niveles de inmisión que los focos de ruido ambiental generan en el entorno a una altura de 2 metros sobre el terreno, tal y como indica el Decreto 213/2012.
- **Mapas de fachada:** representan el sonido incidente en la fachada de los edificios, ubicando los receptores en aquellas fachadas con ventana al exterior. En los mapas de fachada en 2 dimensiones se representa el nivel acústico referente a la altura más afectada, y para los mapas en 3D, se muestran los niveles acústicos a todas las alturas.

4. Objetivos de calidad acústica y zonificación

Los objetivos de calidad acústica para el sector se establecen a partir de la normativa autonómica, el Decreto 213/2012 de 16 de octubre, normativa de aplicación, desde el 1 de enero de 2013, respecto a ruido ambiental en la Comunidad Autónoma de País Vasco. Según el Artículo 31 del Decreto 213/2012 sobre “Valores objetivo de calidad para áreas urbanizadas y futuros desarrollos”:

1. – Los valores objetivo de calidad en el espacio exterior, para **áreas urbanizadas existentes** son los detallados en la tabla A de la parte 1 del anexo I del presente Decreto.

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 en el espacio exterior 5 dBA más restrictivos que las áreas urbanizadas existentes.

Entendido futuro desarrollo como:

Art. 3 del Decreto 213/2012 apartado d) definición de futuro desarrollo.

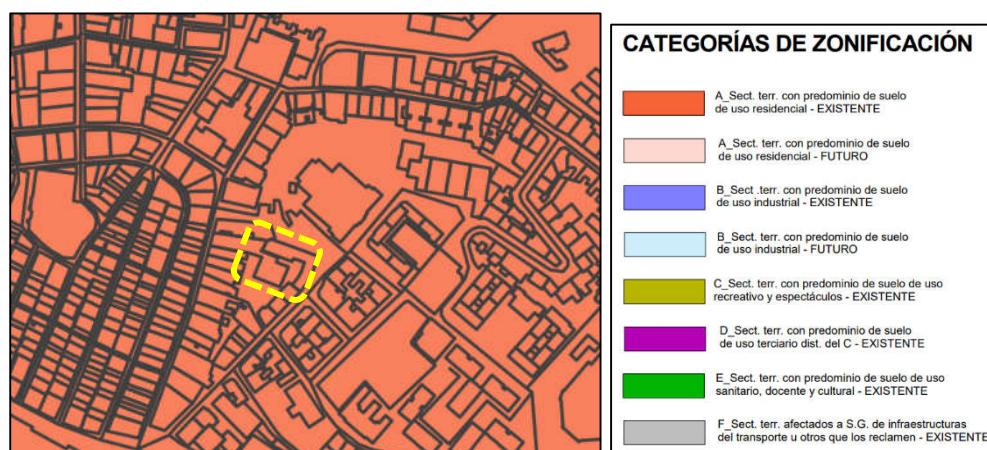
d) Futuro desarrollo: cualquier actuación urbanística donde se prevea la realización de alguna obra o edificio que vaya a requerir de una licencia prevista en el apartado b) del artículo 207 de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo.

A continuación, se presenta la Tabla A del Anexo I, a la que hace referencia el art. 31:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
E	Ámbitos/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	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 infraestructura de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	(1)	(1)	(1)

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

Los objetivos de calidad acústica se establecen en función de la zonificación acústica del territorio. Así, el ámbito de estudio, según la zonificación acústica de Bilbao, se encuadra en un área acústica a) residencial existente, tal y como se aprecia en la siguiente imagen:



Zonificación acústica de Bilbao

Sin embargo, en aplicación del Decreto autonómico, el ámbito se considera como nuevo desarrollo residencial, ya que se prevé un cambio de uso del edificio actual para albergar una residencia de estudiantes, y se prevé también la construcción de una edificación de nueva planta, por lo que los Objetivos de calidad acústica que deben cumplirse son los siguientes:

Tipo área	OCA dB(A)	
	L _{d/e}	L _n
a) Residencial futuro	60	50

Los objetivos de calidad acústica de la tabla, se referencian a 2 m. de altura y a todas las alturas de las fachadas con ventana.

Además de los OCA aplicables al espacio exterior indicados en el párrafo anterior, en último caso se debe asegurar el cumplimiento de los OCAs para el espacio interior correspondientes al uso del edificio en este caso residencial. Según la tabla B de la parte 1 del anexo I del Decreto 213/2012, para una edificación de uso residencial los **objetivos de calidad en el espacio interior** son:

Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable (de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales).

Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales (1).

Uso del edificio (2)	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

5. Datos de entrada

Los datos de entrada hacen referencia por un lado a la emisión y, por tanto, a las características de tráfico de los focos de ruido ambientales que afectan a la zona de estudio (tráfico ferroviario, y tráfico viario de calles y carreteras), y por otro lado a la propagación, definiendo las características y peculiaridades del entorno.

5.1 Focos de Ruido ambiental

Los datos de tráfico utilizados para el escenario actual, se obtienen:

- **CALLES**

Los datos de aforos de las calles que afectan a la zona de estudio han sido obtenidos a partir de conteos de tráfico realizados por los técnicos de AAC. Siendo los datos los siguientes:

FOCO DE RUIDO	DATOS DE ENTRADA	
	IMD	% pes
Calle Solokoetxe	501-2.000	1
Calle Sorkunde	501-2.000	1
Calle Zumarraga	501-2.000	1
Calle Zabalbide	4.001-8.000	4,4
Calle Maestro Iciar	501-2.000	1

Para la situación futura se considera el mismo tráfico que el existente en la actualidad, puesto que no hay previsiones a futuro y el incremento de movimientos que supondrá la modificación del planamiento no es tan importante como para duplicar el tráfico, y por tanto cambiar de rango de IMD.

5.2 Cartografía

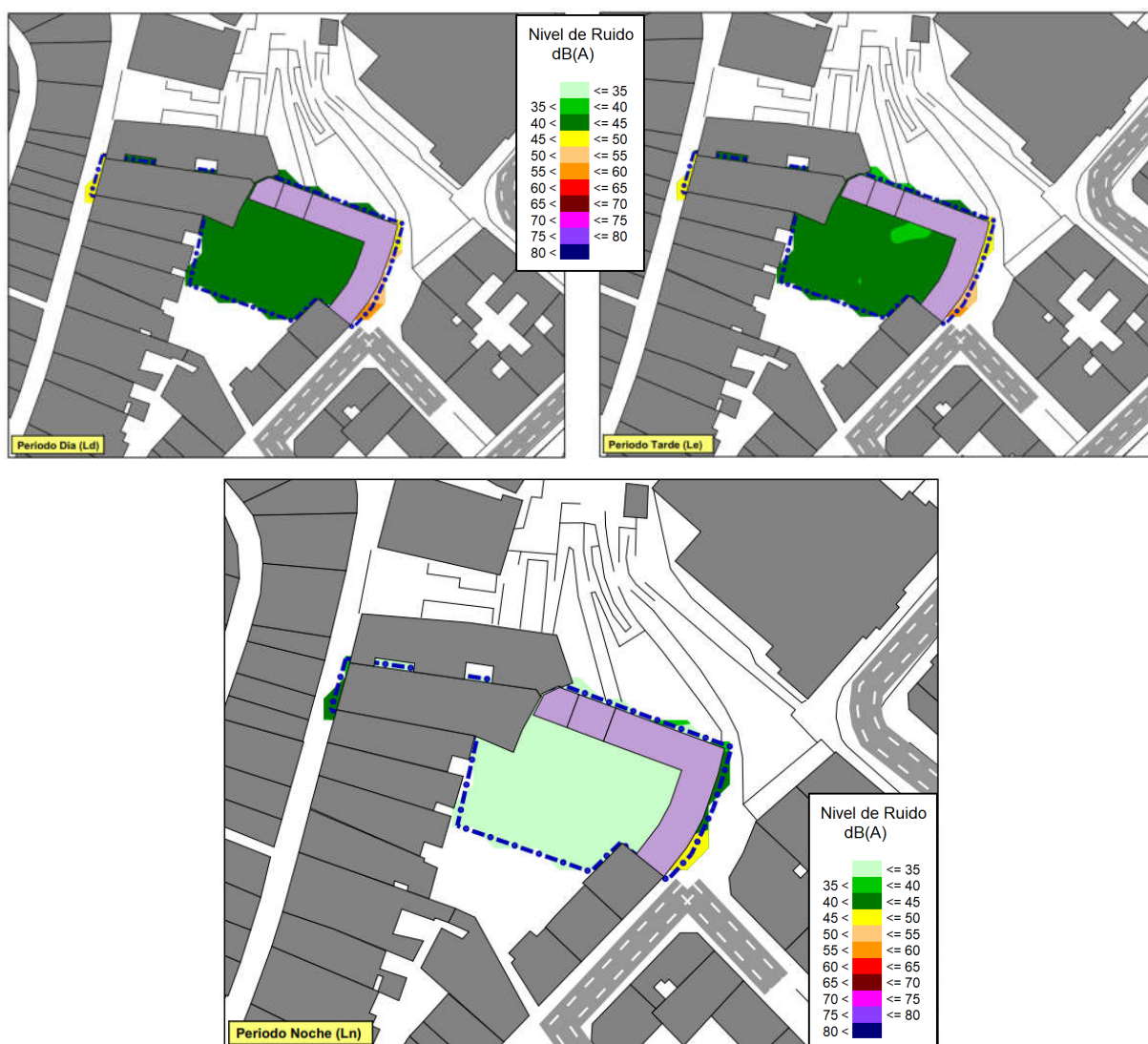
La modelización tridimensional del sector objeto de estudio se ha realizado con la cartografía facilitada por el cliente. Para el desarrollo del proyecto es necesario modelizar una zona más amplia que la ocupada por el sector exclusivamente, para lo que se ha recurrido a la cartografía 1:5.000 del Gobierno Vasco

6. Análisis acústico de las fuentes sonoras

Según establece el Decreto, se analiza el nivel de ruido que se espera que haya en el ámbito en un escenario futuro a 20 años, y en caso de superar los OCA establecidos, analizar soluciones acústicas para reducir los niveles de ruido, teniendo en cuenta el principio de proporcionalidad económica y técnica de la solución.

Para este escenario de tráfico se obtienen los niveles de ruido a 2 m. de altura sobre el terreno, además de los niveles en fachada para los edificios.

En las siguientes imágenes se aprecian los niveles de ruido que se alcanzarán para cada periodo del día en los edificios:



Niveles de ruido a 2 m. Escenario futuro

Los resultados obtenidos a 2 m de altura muestran que los niveles de ruido en la zona son:

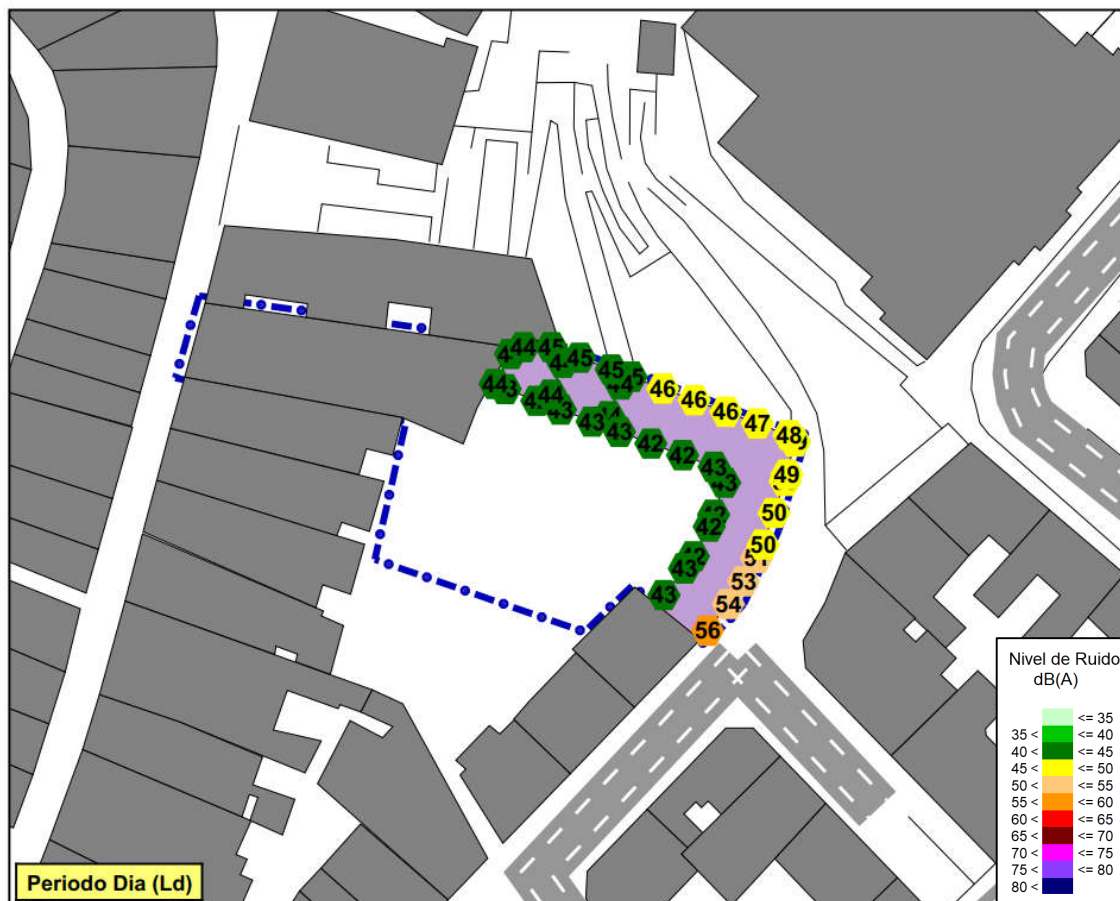
- En los periodos día y tarde se cumplen los OCA establecidos en todo el ámbito de estudio para un área a) residencial futuro ($L_{d/e}=60$ dB(A)).
- De igual manera, en el periodo nocturno se cumplen los OCA establecidos en el ámbito de estudio para un área a) residencial futuro ($L_n=50$ dB(A)).

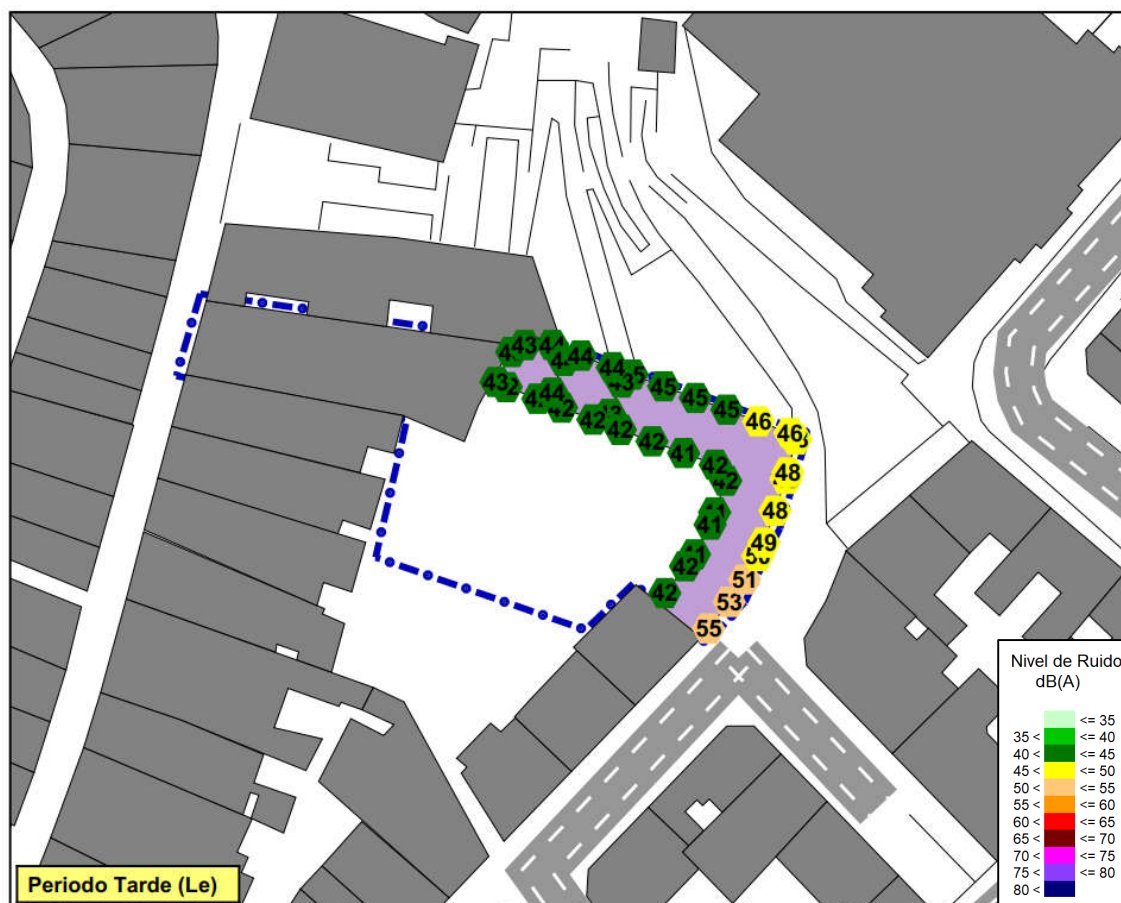
Por otro lado, la legislación establece que la evaluación de los niveles de ruido en el ambiente exterior hace referencia a sonido incidente:

1.2.1.2.- Evaluación del ruido en el ambiente exterior.

En la evaluación de los niveles sonoros en el ambiente exterior mediante índices de ruido, el sonido que se tiene en cuenta es el sonido incidente, es decir, no se considera el sonido reflejado en el propio paramento vertical

Por ello, a continuación se muestran los resultados que se obtienen para todas las plantas de las fachadas de los edificios. Los mapas de ruido en 2D representan el nivel de ruido de la altura más desfavorable para cada uno de los periodos del día, y el mapa de ruido en 3D que representa el periodo más desfavorable (periodo noche):





Niveles de ruido en fachada. Escenario futuro



En cuanto a estos resultados se puede indicar lo siguiente:

- Durante el periodo día se cumplen los OCA aplicables ($L_d=60$ dB(A)) en todas las fachadas de los edificios de estudio, siendo los niveles de ruido más altos 56 dB(A).
- De igual manera, durante el periodo tarde se cumplen los OCA aplicables ($L_e=60$ dB(A)) en todas las fachadas de los edificios, siendo los niveles de ruido más altos 55 dB(A).
- En el periodo noche también se cumplen los OCA aplicable ($L_n=50$ dB(A)) en todas las fachadas de los edificios, siendo 48 dB(A) el nivel ruido más elevado.

Al cumplirse los OCA en el exterior no es necesario analizar soluciones para reducir la afección acústica generada por los diferentes focos de ruido ambiental.

Además, al cumplirse con los OCA establecidos, en virtud del artículo 43 del Decreto 213/2012, no existen condicionantes desde el punto de vista acústico a la concesión de licencia de construcción, siempre que se cumplan los aislamientos indicados en el apartado 8.2.

7. Estudio de alternativas de ordenación

El Decreto indica que es necesario realizar un análisis de alternativas de ordenación, como contenido del estudio de impacto acústico que tiene que llevar aparejado el futuro desarrollo.

En este caso, se cumplen los OCA aplicables por lo que cualquier alternativa de ordenación será igual de válida desde el punto de vista acústico y no se considera necesario su valoración.

8. Definición de medidas correctoras

8.1 Cumplimiento en el espacio exterior

Como se ha indicado en el apartado 6, se cumplen los OCA establecidos, por lo que no es necesario analizar ninguna medida correctora para reducir la afección acústica en el espacio exterior.

Al cumplirse los OCA establecidos, en virtud del artículo 43 del Decreto 213/2012, no existen condicionantes acústicos a la concesión de licencia de construcción, siempre que se cumplan los aislamientos indicados en el siguiente apartado.

8.2 Cumplimiento en el espacio interior

Además de cumplirse los OCA aplicables en el espacio exterior, se debe cumplir el OCA establecido para el espacio interior, establecidos en el Decreto 213/2012 (Anexo I, tabla B) que son los siguientes:

Tabla B. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a viviendas, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales (1).				
Uso del edificio (2)	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

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

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

Nota: los objetivos de calidad acústica aplicables en el interior están referenciados a una altura de entre 1,2 m y 1,5 m.

Anexo I, Tabla B, del Decreto 213/2012

Así, en función de los niveles de ruido diurnos existentes en el exterior, el DB-HR establece un aislamiento mínimo de fachada, que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2.1 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 .

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

Sin embargo, para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de los edificios residenciales, hay que tener en cuenta también los niveles de ruido obtenidos por la noche.

Así el aislamiento necesario para cada fachada, según el parámetro $D_{2m,nT,Atr}$ será de 30 dB(A) tanto para estancias como para dormitorios.

Estos valores de aislamiento quedarán convenientemente justificados en el Proyecto de ejecución del edificio donde se indicará el tipo de vidrios y carpintería a utilizar, para cumplir dichos niveles en el interior, teniendo en cuenta la superficie de hueco de la fachada y las dimensiones de las estancias interiores.

9. Conclusiones y recomendaciones

El sector 4 manzana 47 del casco viejo ubicado en el municipio de Bilbao, se corresponde a un área acústica tipo A: sectores del territorio destinadas a uso predominantemente residencial. Sin embargo, al tratarse de un cambio de uso, y construcción de edificio de nueva planta, se considera nuevo desarrollo, por lo que los OCA para el espacio exterior son 60 dB(A) para los periodos día y tarde y 50 dB(A) para el periodo noche.

Los mapas de ruido a 2m. muestran que se cumplen los objetivos de calidad acústica en el espacio exterior en el escenario futuro previsto para todos los periodos del día.

Por otro lado, en el mapa de sonido incidente en fachadas del escenario futuro a 20 años, se observa que se cumplen los OCA en todas las fachadas para todos los periodos del día, siendo los niveles de ruido más altos 56 dB(A) en el periodo día, 55 dB(A) en el periodo tarde y 48 dB(A) en el periodo nocturno.

Por tanto, se cumplirán los OCA aplicables al espacio exterior y no es necesario adoptar medidas correctoras para reducir los niveles de ruido.

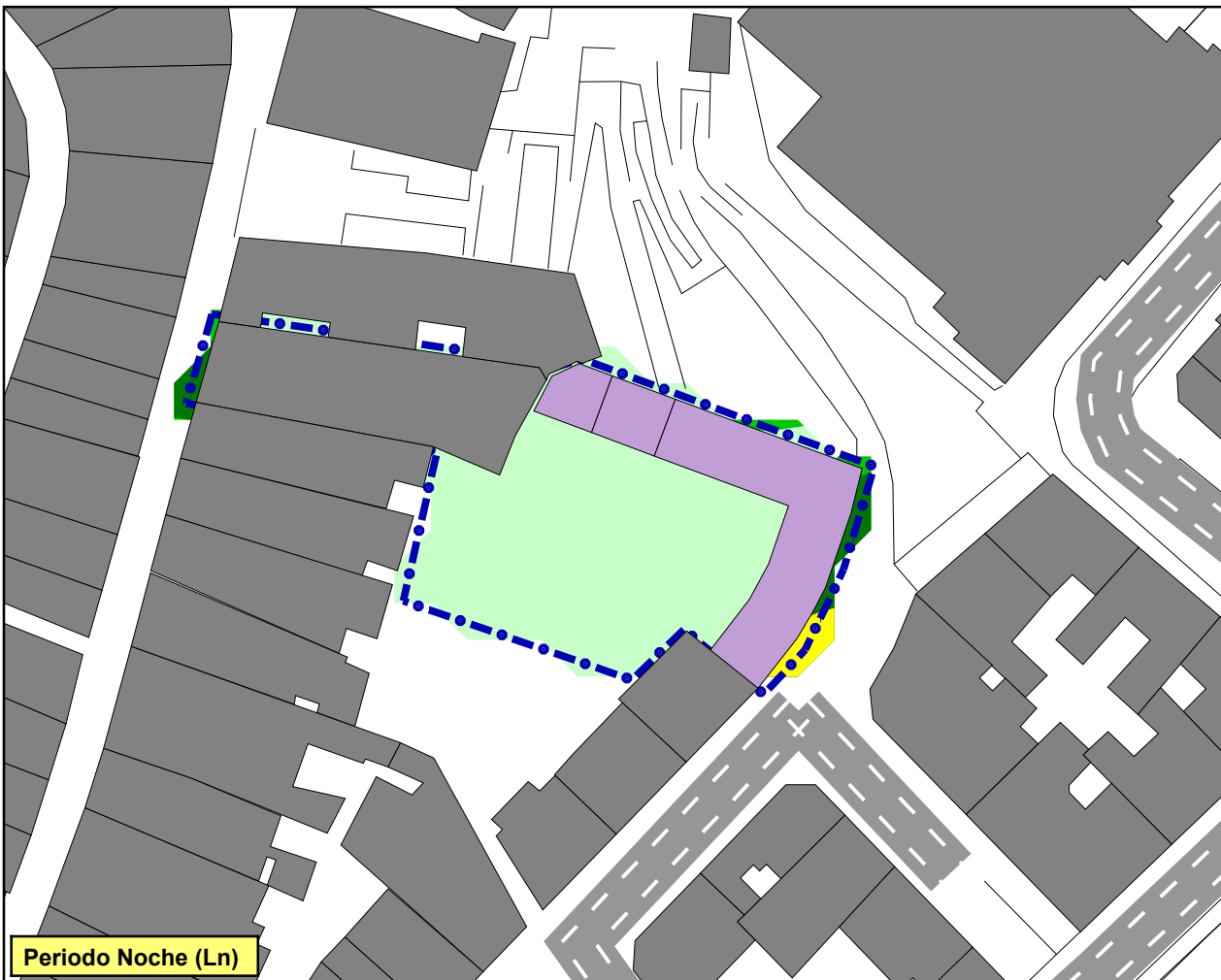
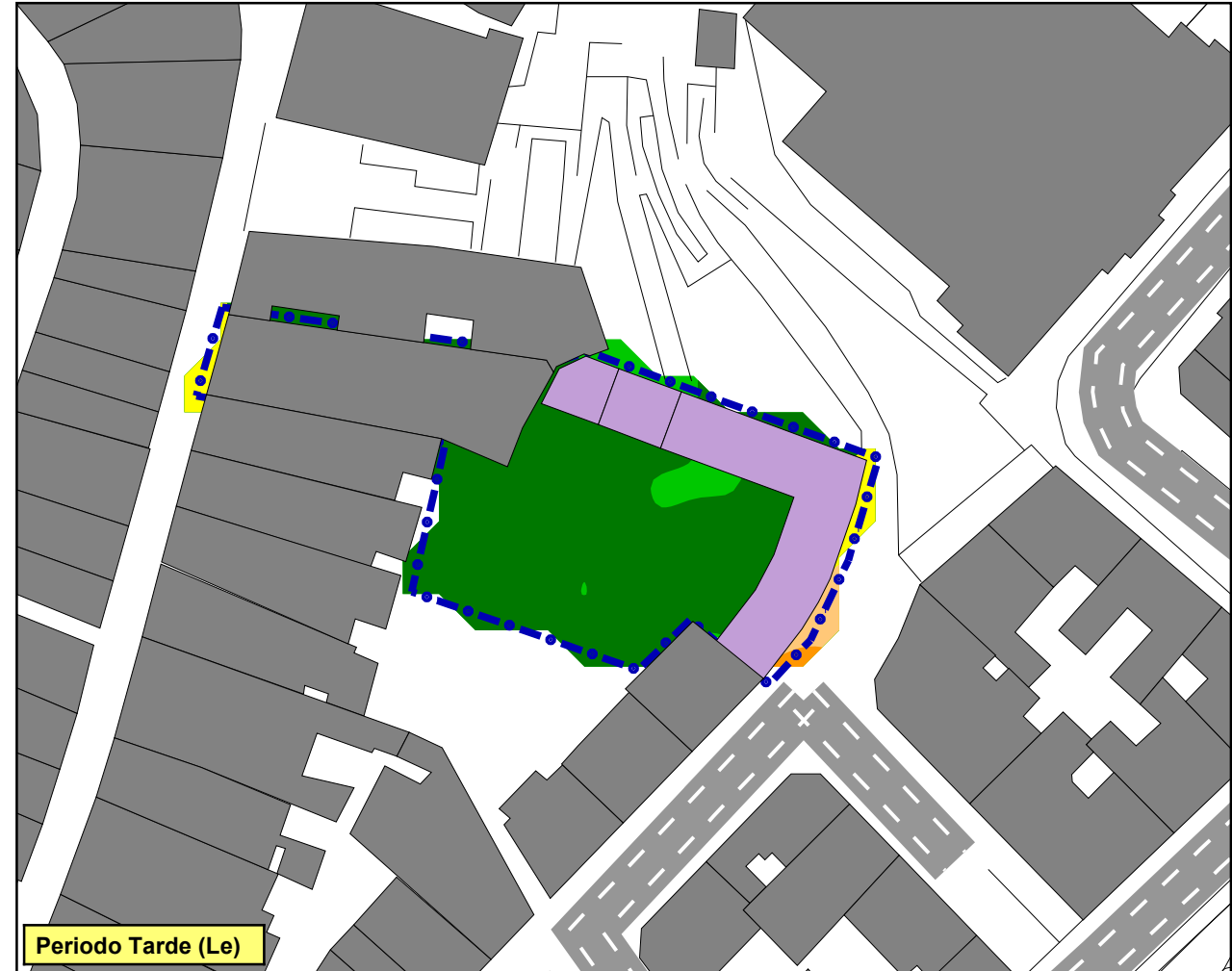
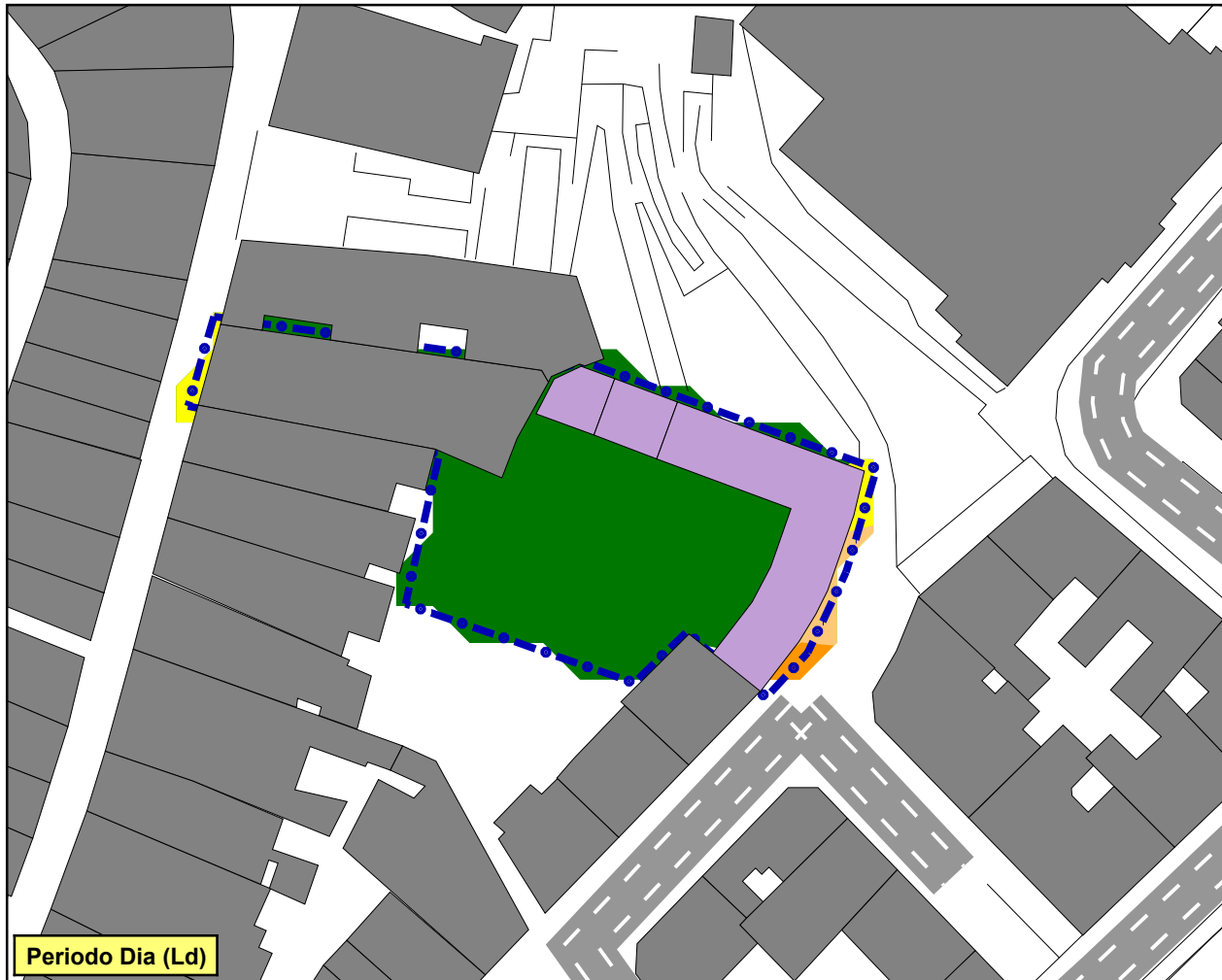
Este análisis acústico se ha realizado partiendo de las alineaciones máximas de la envolvente, por representar la situación más desfavorable. En cualquier caso, cualquier otra alternativa que se encuadre dentro de esta envolvente cumplirá con los OCA aplicables.

En cumplimiento del artículo 43 del Decreto 213/2012 no existen condicionantes acústicos a la concesión de licencia de construcción para la ampliación del nuevo edificio, siempre que se cumplan los aislamientos indicados en el apartado 8.2.

Los valores de aislamiento quedarán convenientemente justificados en el Proyecto de ejecución del edificio, donde se indicará el tipo de vidrios y carpintería a utilizar para cumplir dichos niveles en el interior, teniendo en cuenta la superficie de hueco de la fachada y las dimensiones de las estancias interiores.

ANEXO I. PLANOS

Mapa Nº	Objeto	Nº hojas
1	MAPA DE RUIDO (a 2 m. de altura) DEL ESCENARIO FUTURO	1
2	MAPA DE FACHADAS DEL ESCENARIO FUTURO	1



AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA S.L.

Parque Tecnológico de Alava
01510 Miñano (ALAVA)
Tel.: +34 945 298 233 Fax: +34 945 298 261
e-mail: aac@aacacustica.com



ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO
PARA UNA EVALUACIÓN
AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL
SECTOR 4 MANZANA 47 DEL
CASCO VIEJO DE BILBAO

Exp.: 23139
Doc. nº: AAC240025Rev1

MAPA Nº: P-01

OBJETO

MAPA DE RUIDO
ESCENARIO FUTURO
(Altura sobre el terreno 2m)

Periodos día (Ld), tarde (Le) y noche (Ln)

Leyenda

- EDIFICIO ACTUAL
- EDIFICIO ESTUDIO
- EJE VIARIO
- BORDE
- ÁMBITO ESTUDIO

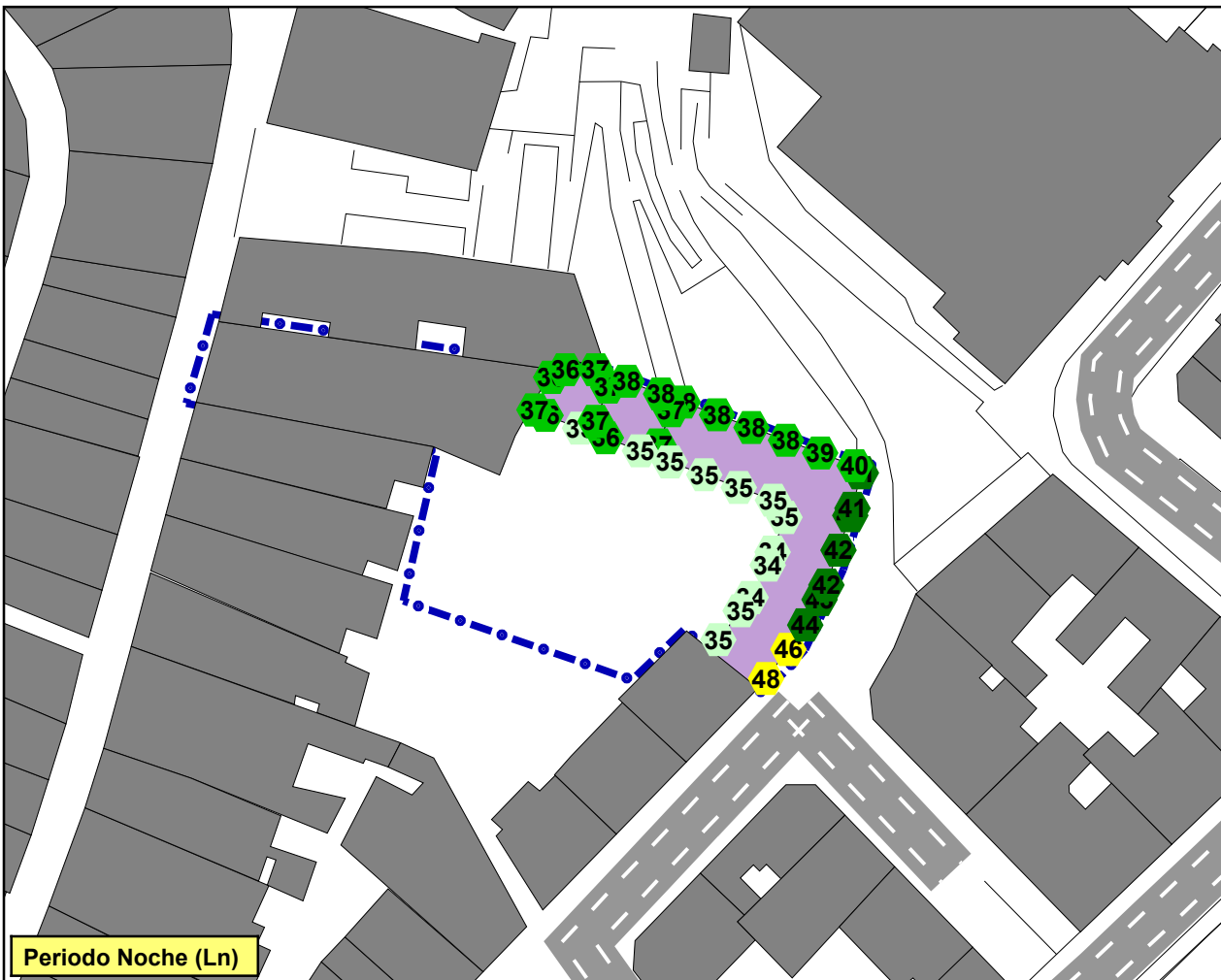
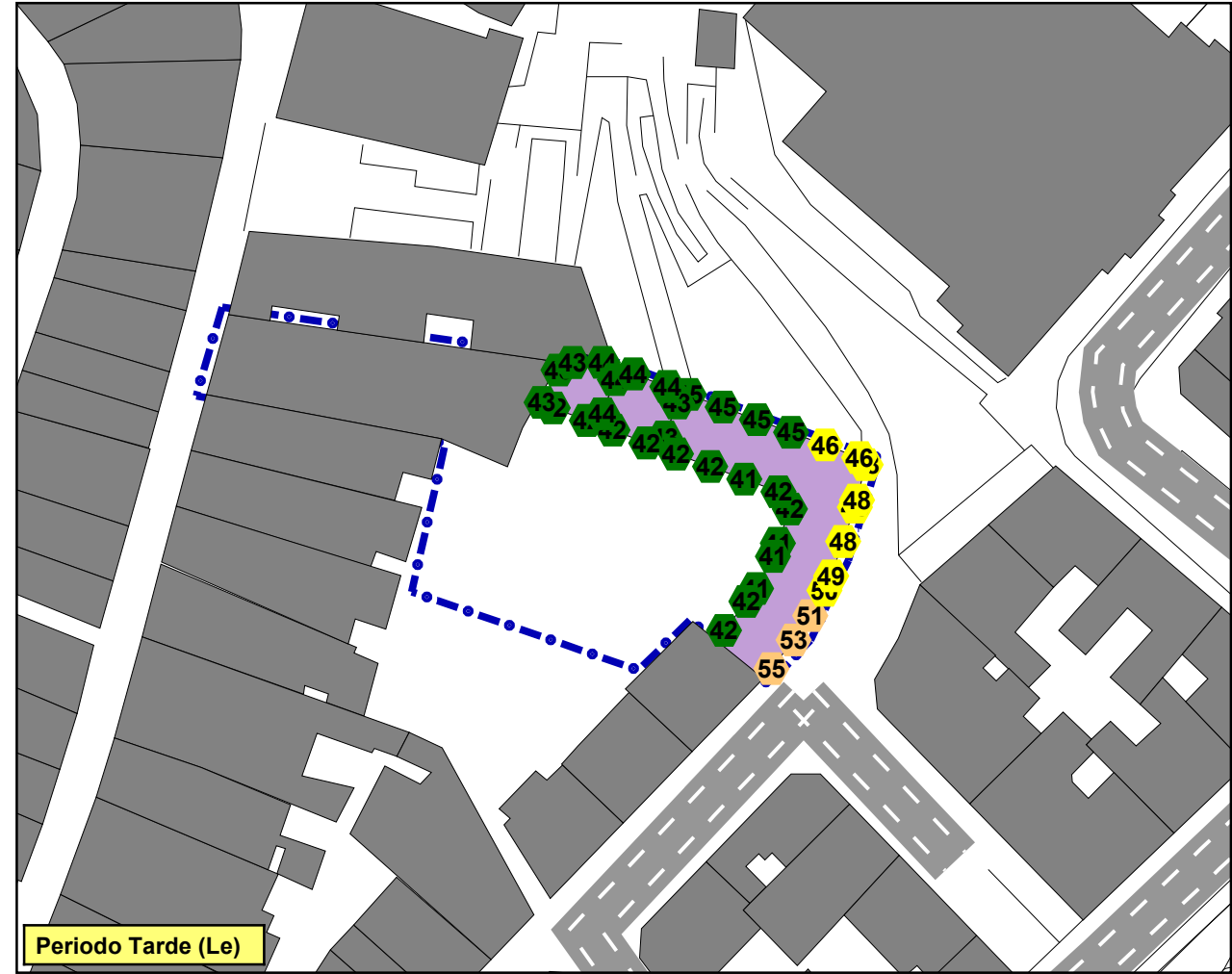
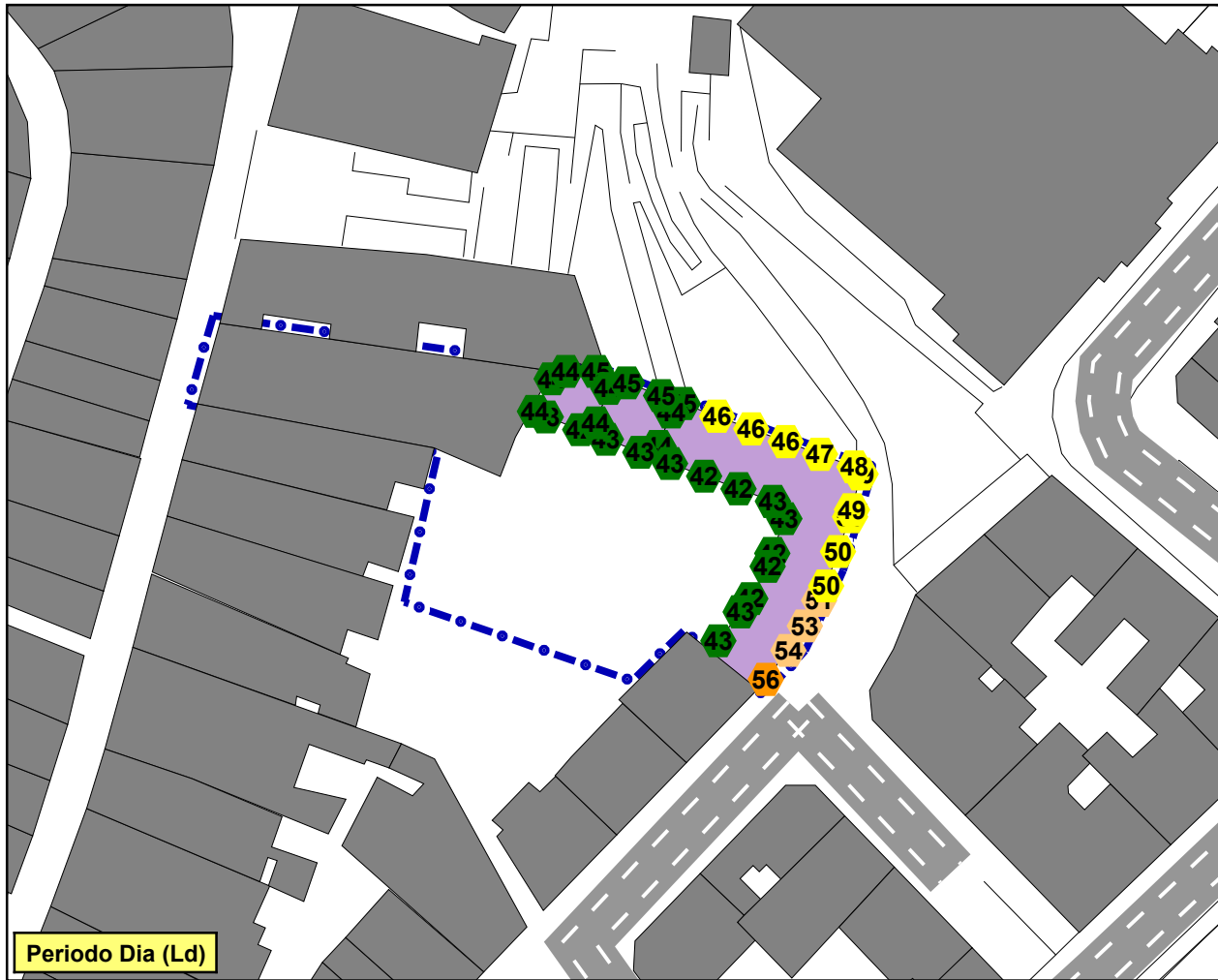
Nivel de Ruido
dB(A)

<= 35	<= 40
35 <	<= 45
40 <	<= 50
45 <	<= 55
50 <	<= 60
55 <	<= 65
60 <	<= 70
65 <	<= 75
70 <	<= 80
75 <	
80 <	

Escala 1:1000

0 5 10 20 30 m





AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA S.L.

Parque Tecnológico de Alava
01510 Miñano (ALAVA)
Tel.: +34 945 298 233 Fax: +34 945 298 261
e-mail: aac@aacacustica.com



ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO
PARA UNA EVALUACIÓN
AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL
SECTOR 4 MANZANA 47 DEL
CASCO VIEJO DE BILBAO

Exp.: 23139
Doc. nº: AAC240025Rev1

MAPA Nº: P-02

OBJETO

MAPA DE FACHADAS
ESCENARIO FUTURO

Periodos día (Ld), tarde (Le) y noche (Ln)

Legenda

- EDIFICIO ACTUAL
- EDIFICIO ESTUDIO
- EJE VIARIO
- BORDE
- ÁMBITO ESTUDIO

Nivel de Ruido
dB(A)

<= 35	<= 35
35 <	<= 40
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	

Escala 1:1000

0 5 10 20 30 m

