

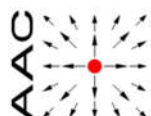
CLIENTE:

JUNTA DE CONCERTACIÓN DE LA UE-531.01 "ZAMAKOLA"

INFORME TÉCNICO

**ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO PARA EL PEOU DEL ÁMBITO
UE-531.01 ZAMAKOLA DE BILBAO (BIZKAIA)**

Documento nº:220271rev1
Fecha: 20.12.22
N.º de páginas incluida esta: 25+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 |
|----------|------------|------------------------------|
| Rev1 | 20.12.2022 | Modificación imagen página 6 |

INFORME TÉCNICO

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO PARA EL PEOU DEL ÁMBITO UE-531.01 ZAMAKOLA DE BILBAO (BIZKAIA)

exp.: 22065

doc.: 220271rev1

UBA / MTG

fecha: 20.12.22

Cliente: **JUNTA DE CONCERTACIÓN DE LA UE-531.01 "ZAMAKOLA"**Solicitado por: D. Miguel Jiménez (migueljimenez@landvalue.es)**RESUMEN**

El informe analiza la actualización de la afección acústica causada por los focos de ruido ambiental sobre el ámbito UE-531.01 "Zamakola" en el municipio de Bilbao, en 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 considera como un futuro desarrollo residencial.

El ámbito de estudio supera los OCA aplicables en el escenario futuro, por lo que 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 | 13 |
| 7. Estudio de alternativas de ordenación | 18 |
| 8. Definición de medidas correctoras | 18 |
| 9. Conclusiones y recomendaciones | 25 |

Equipo Técnico de AAC:

Mónica Tomás Garrido

Unai Baroja Andueza

1. Objeto

El estudio de impacto acústico para el ámbito UE-531.01 Zamakola en el 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 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 barrio de La Peña del municipio de Bilbao, limitado al norte por la calle Lekanda y al sur por las vías ferroviarias de ADIF.

Se presenta una imagen de la zona de estudio:



Ortofoto del ámbito de estudio

A continuación se muestra la ordenación de la UE-531.01 "Zamakola" en el municipio de Bilbao:



Imagen del PEOU UE-531.01 "Zamakola"

3. Metodología

La metodología utilizada en este estudio para calcular los niveles de ruido originados por las infraestructuras 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) y por otro la propagación.

Esta metodología permite asociar los niveles de ruido a su causa. Además permite estudiar la eficacia de las posibles medidas correctoras que se pueden adoptar para reducir los niveles de ruido en una determinada zona.

El método de cálculo aplicado ha sido el establecido en la Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, que modifica el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo, es decir, que modifica el anexo II del RD 1513/2005 que es el que establece los métodos de cálculo de referencia en España.

Así el método de cálculo utilizado ha sido: **CNOSSOS-EU**.

Los focos de ruido de tráfico viario identificados en este estudio se caracterizan mediante su potencia acústica (nivel de emisión), y ésta se define a partir de los datos de tráfico: IMD (intensidad media de vehículos diaria), IMH (intensidad media de vehículos horaria), velocidad, porcentaje de pesados y tipo de pavimento, entre otros.

Se ha aplicado el método CNOSSOS-EU utilizando los datos de entrada considerados en el apartado 5, incluyendo las correspondientes penalizaciones por cruce. En cuanto al tipo de pavimento, se ha utilizado un pavimento tipo SMA-NL-08 proporcionado por el método.

En cuanto al foco de tráfico ferroviario, se han utilizado las Bases de Datos elaboradas por ADIF para sus trenes.

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 estudio 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, obteniendo 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.

Los niveles de inmisión se representan a través de:

- **Mapas de Ruido:** son mapas de isófonas 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.

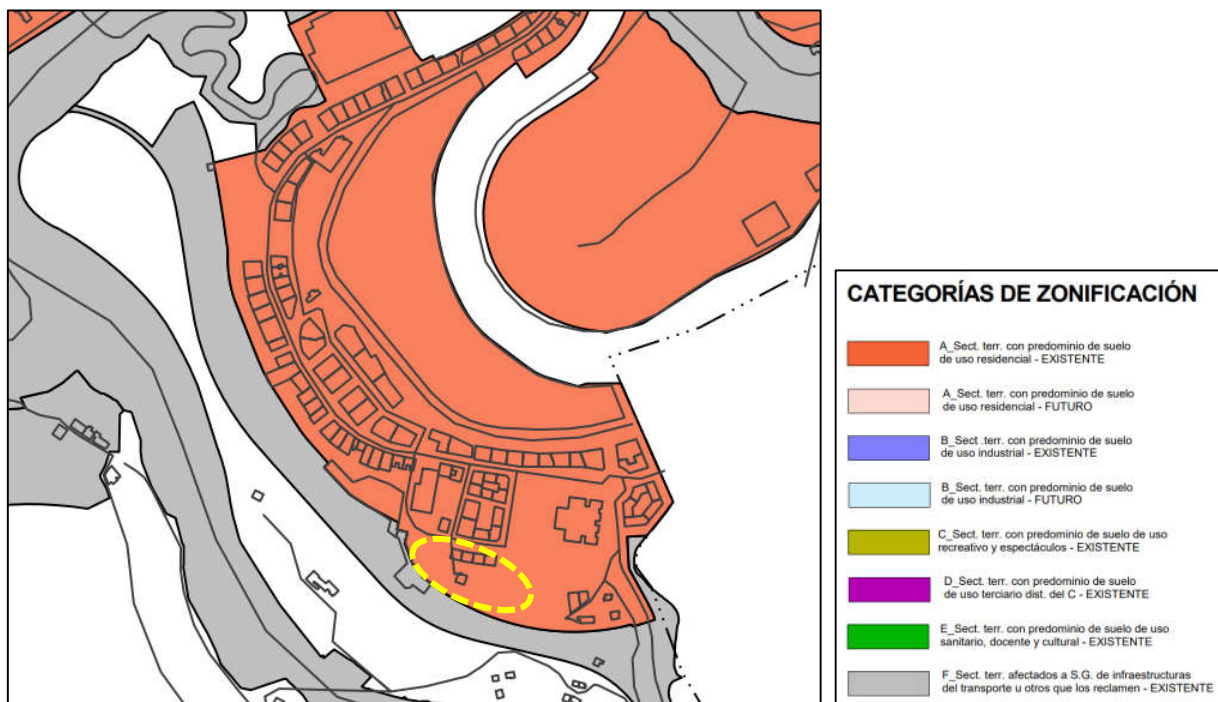
d) Futuro desarrollo: cualquier actuación urbanística donde se prevea la realización de alguna obra o edificio que vaya a requerir de una licencia prevista en el apartado b) del artículo 207 de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo.

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 municipio de Bilbao. La siguiente imagen muestra un detalle de la zonificación de la Villa. Como se aprecia, el ámbito de estudio se encuadra dentro de un área acústica de tipo a) residencial existente.



Detalle de la zonificación en el ámbito de estudio

En aplicación del Decreto autonómico, el ámbito se considera como nuevo desarrollo residencial, 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 a los usos de los edificios en este caso mayoritariamente residenciales. 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, 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.

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 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 |
| C/Malmasín | 1-500 | 1 |
| C/ Lekanda | 1-500 | 1 |
| C/ Arginao | 1-500 | 1 |
| C/ Zamakola | 2.001-4.000 | 1 |

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

- **CARRETERAS:**

De forma análoga al caso del tráfico de calles, es necesario establecer el tráfico de carreteras, para ello, se obtiene los datos de los aforos que publica la Diputación Foral de Bizkaia.

Para el escenario actual se utilizan los datos de aforo del año 2.019:

| Carretera | Estación | I.M.D. | % Pesados |
|-----------|----------|--------|-----------|
| BI-30 | 26-A | 91.385 | 7,2 |

Para conseguir el escenario futuro de tráfico de carreteras, se incrementa el tráfico actual un 1% anual durante 20 años obteniéndose los siguientes datos:

| Carretera | Estación | I.M.D. | % Pesados |
|-----------|----------|---------|-----------|
| BI-30 | 26-A | 111.507 | 7,2 |

- **TRÁFICO FERROVIARIO:**

Al sur del ámbito de estudio discurre la vía de ADIF: Líneas Orduña-Santurtzi, en el tramo de Arrigorriaga-Aguja enlace

En este caso se han utilizado los datos de circulaciones de 2021 facilitados por ADIF:

| Circulaciones reales por servicios (media semanal) | | | | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------|------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| TOTALES | Larga Distancia | Media Distancia | Cercanías | Mercancías | Servicios Internos Emp. Ferroviarias | Servicio Interno Adif/Adif-AV |
| 960 | 46 | 0 | 812 | 100 | 0 | 2 |

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, habrá que analizar 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 dar cumplimiento a esta obligación, en este apartado se presentan los resultados obtenidos para los siguientes escenarios:

Escenario actual

Escenario futuro

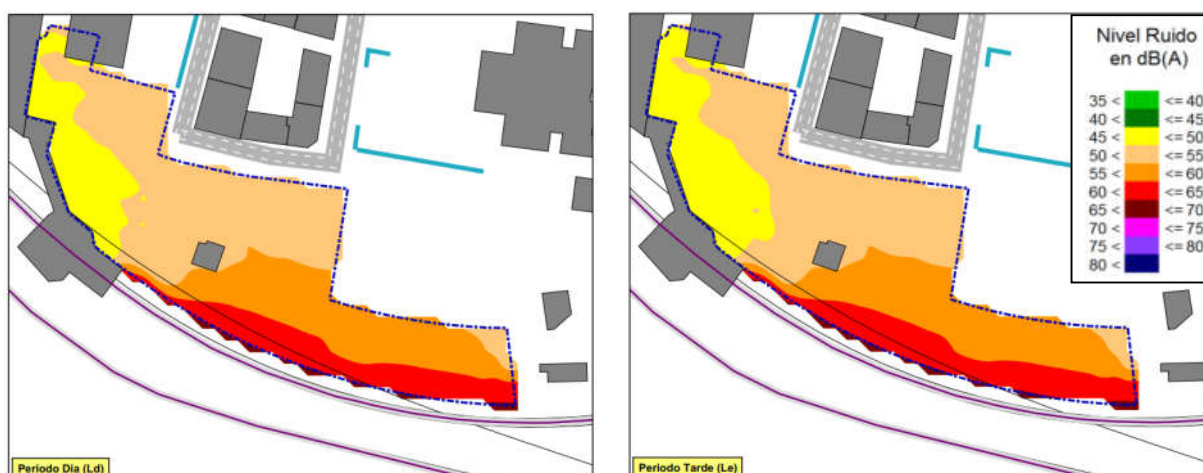
Para cada escenario de tráfico se obtienen los niveles de ruido a 2 m. de altura sobre el terreno, además de los niveles en fachada para el futuro edificio.

6.1 Escenario actual

Los resultados obtenidos a 2 m de altura muestran que para cada uno de los periodos de evaluación, los niveles de ruido en el ámbito son:

- Periodos día y tarde: los niveles de ruido cumplen los OCA aplicables a un área a) residencial futuro ($L_{d/e}=60$ dB(A)) en la mayor parte del ámbito de estudio, con la excepción de la zona más próxima a las vías del ferrocarril de ADIF.
- De igual manera en el periodo nocturno, los niveles de ruido cumplen los OCA establecidos para un área a) residencial futuro ($L_n=50$ dB(A)) en gran parte del ámbito de estudio con la excepción de la zona próxima a las vías del ferrocarril de ADIF.

En las siguientes imágenes se muestran los niveles de ruido durante los tres periodos del día:





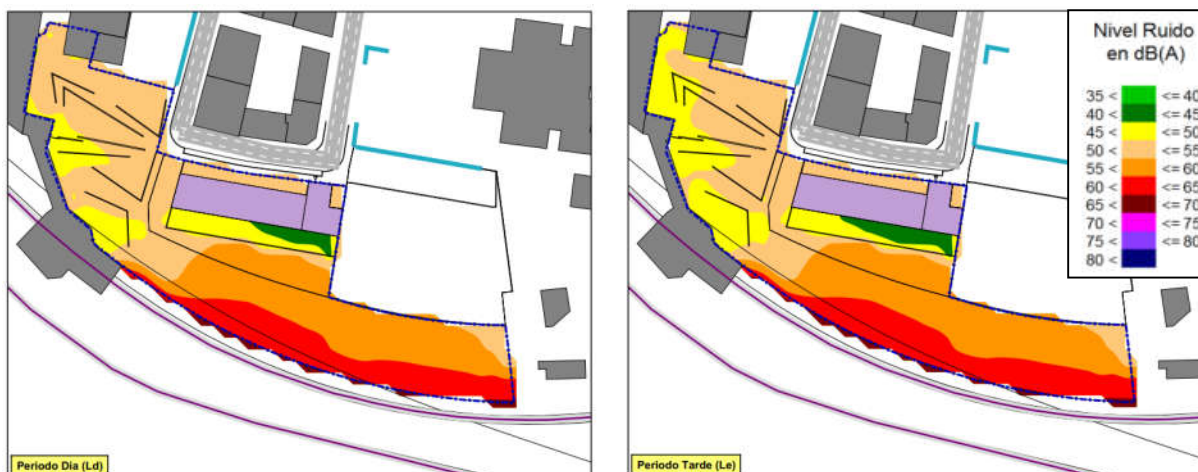
Niveles de ruido a 2 m. Escenario actual

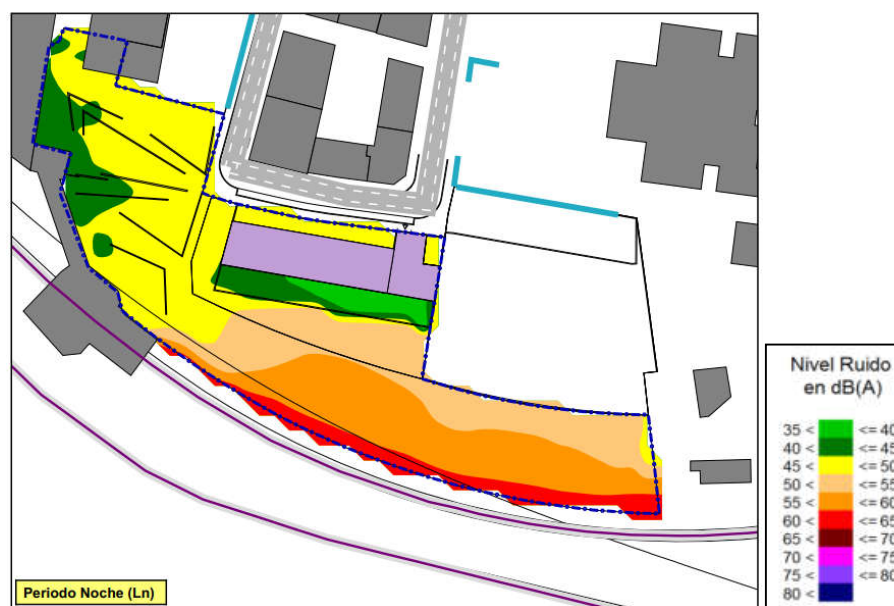
6.2 Escenario futuro

Los resultados obtenidos a 2 m de altura muestran que para cada uno de los periodos de evaluación, los niveles de ruido en el ámbito son:

- Periodos día y tarde: los niveles de ruido cumplen los OCA aplicables a un área a) residencial futuro ($L_{d/e}=60$ dB(A)) en la mayor parte del ámbito de estudio, con la excepción de la zona más próxima a las vías del ferrocarril de ADIF.
- De igual manera en el periodo nocturno, los niveles de ruido cumplen los OCA establecidos para un área a) residencial futuro ($L_n=50$ dB(A)) en gran parte del ámbito de estudio con la excepción de la zona próxima a las vías del ferrocarril de ADIF.

En las siguientes imágenes se muestran los niveles de ruido durante los tres periodos del día:





Niveles de ruido a 2 m. Escenario futuro

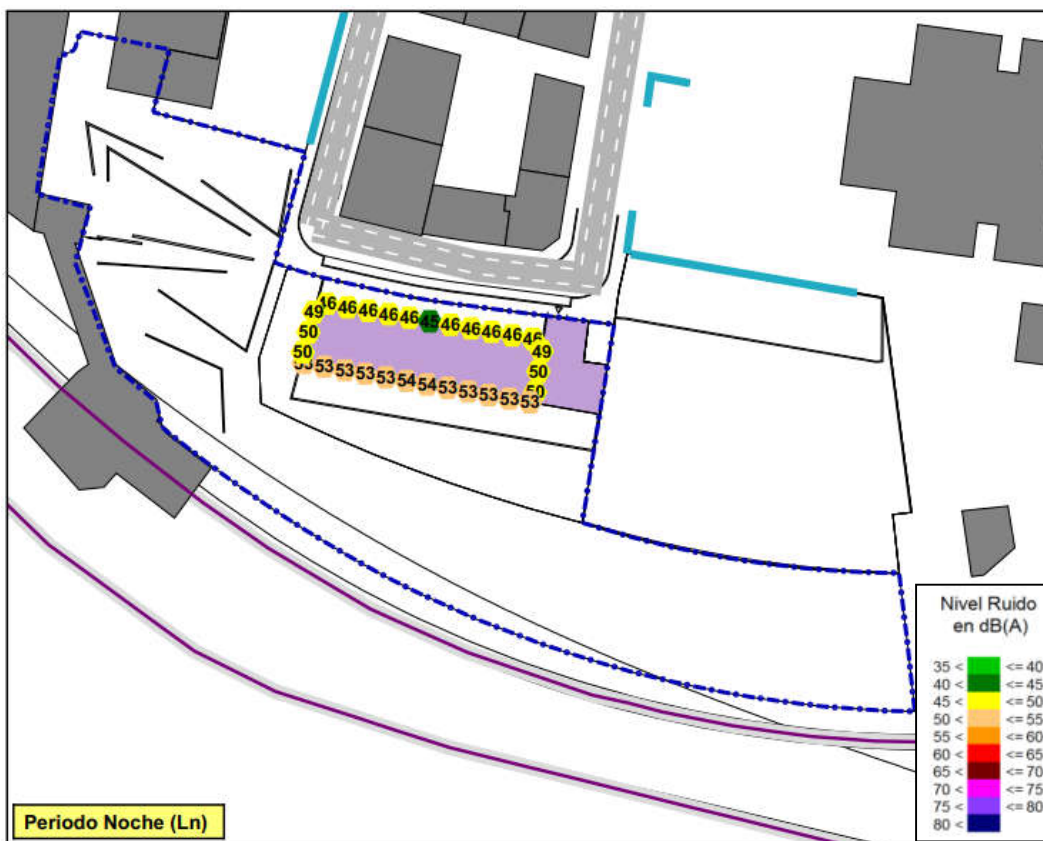
Por otro lado, la legislación establece que la evaluación de los niveles de ruido en el ambiente exterior, hace referencia a sonido incidente:

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 del edificio previsto. 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



Niveles de ruido en fachada. Escenario futuro 3D

En cuanto a estos resultados, se puede indicar lo siguiente:

- Durante el periodo día se cumplirán los OCA aplicables ($L_d=60$ dB(A)) siendo 57 dB(A) el nivel de ruido más alto en los receptores orientados hacia las vías del ferrocarril de ADIF.
- De igual manera, durante el periodo tarde se cumplirán los OCA aplicables ($L_e=60$ dB(A)) siendo 57 dB(A) el nivel de ruido más alto en los receptores orientados hacia las vías del ferrocarril de ADIF.
- En el periodo noche sin embargo, se superarán los OCA aplicable ($L_n=50$ dB(A)), en hasta 4 dB(A) en los receptores más expuestos orientados hacia las vías del ferrocarril de ADIF.

Al superarse los OCA en el exterior, será necesario analizar soluciones para reducir la afección acústica generada por los diferentes focos de ruido ambiental.

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.

Sin embargo, la ordenación está condicionado urbanísticamente por lo que no se puede plantear una ordenación diferente a la propuesta.

8. Definición de medidas correctoras

8.1 Contribución de focos

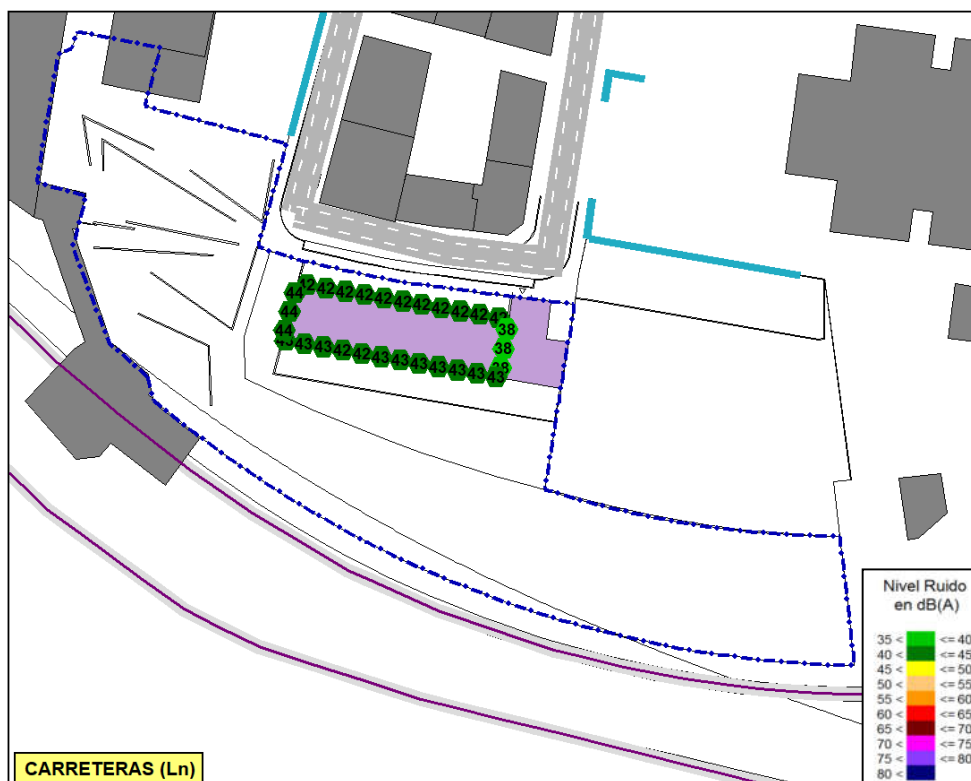
Como se ha indicado en el apartado 6, se incumplen los OCA en parte del ámbito de estudio, por lo que en aplicación del artículo 40 del Decreto 213/2012, será necesario analizar y definir medidas correctoras para lograr cumplir los OCA aplicables en el espacio exterior.

En primer lugar, se ha analizado cuál es la contribución de los diferentes focos de ruido existentes en la zona al ruido total, para poder disponer de información sobre dónde habría que colocar soluciones acústicas, para cumplir los OCA. Por focos de ruido diferenciados entendemos el ruido de las calles urbanas de Bilbao, el de las carreteras de competencia foral y el ruido de las líneas ferroviarias.

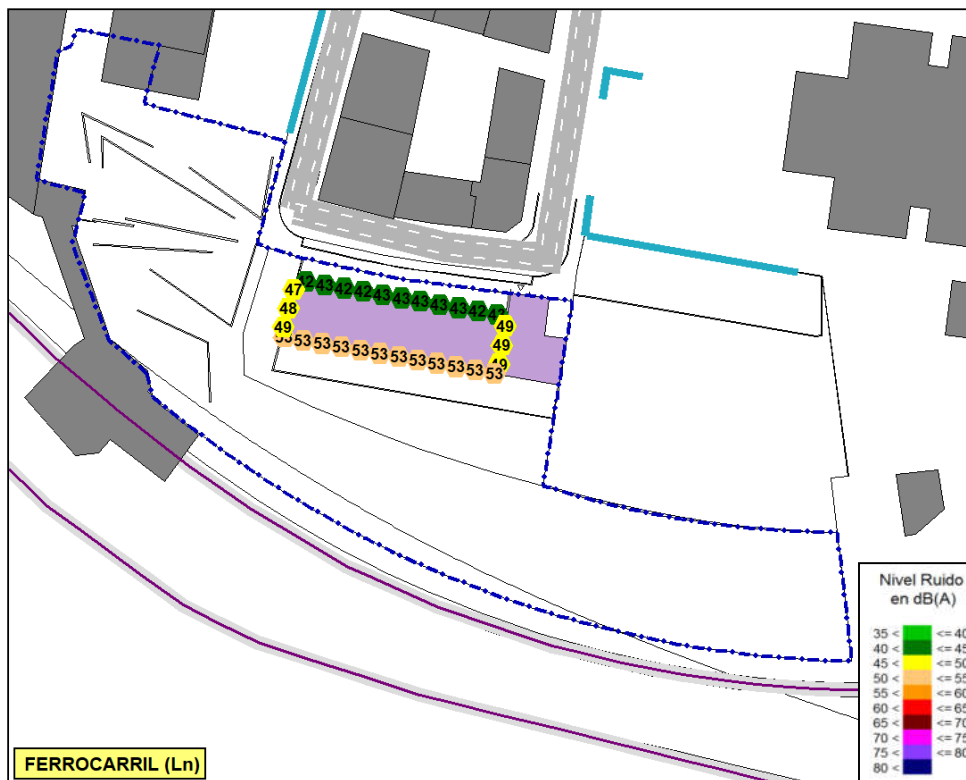
A continuación se muestran los niveles de ruido generados por cada foco, en la altura más desfavorable en cada caso, para el periodo nocturno por ser el más desfavorable:



Tráfico de calles. Niveles de ruido en fachada. Ln. Escenario futuro



Tráfico de carreteras. Niveles de ruido en fachada. Ln. Escenario futuro



Tráfico ferroviario. Niveles de ruido en fachada. Ln. Escenario futuro

Teniendo en cuenta solo el ruido generado por el tráfico de las calles no se superan los OCA establecidos en ninguna de las fachadas. Lo mismo ocurre con el tráfico de carreteras.

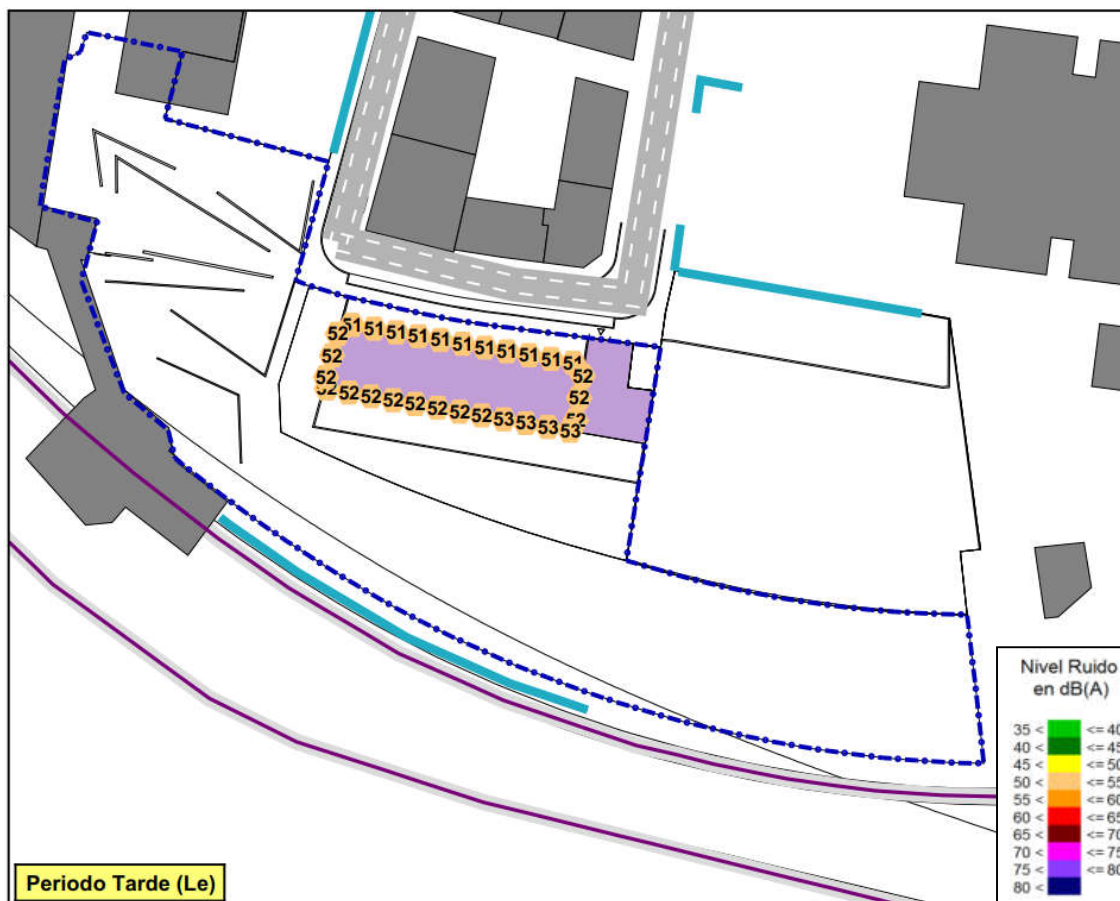
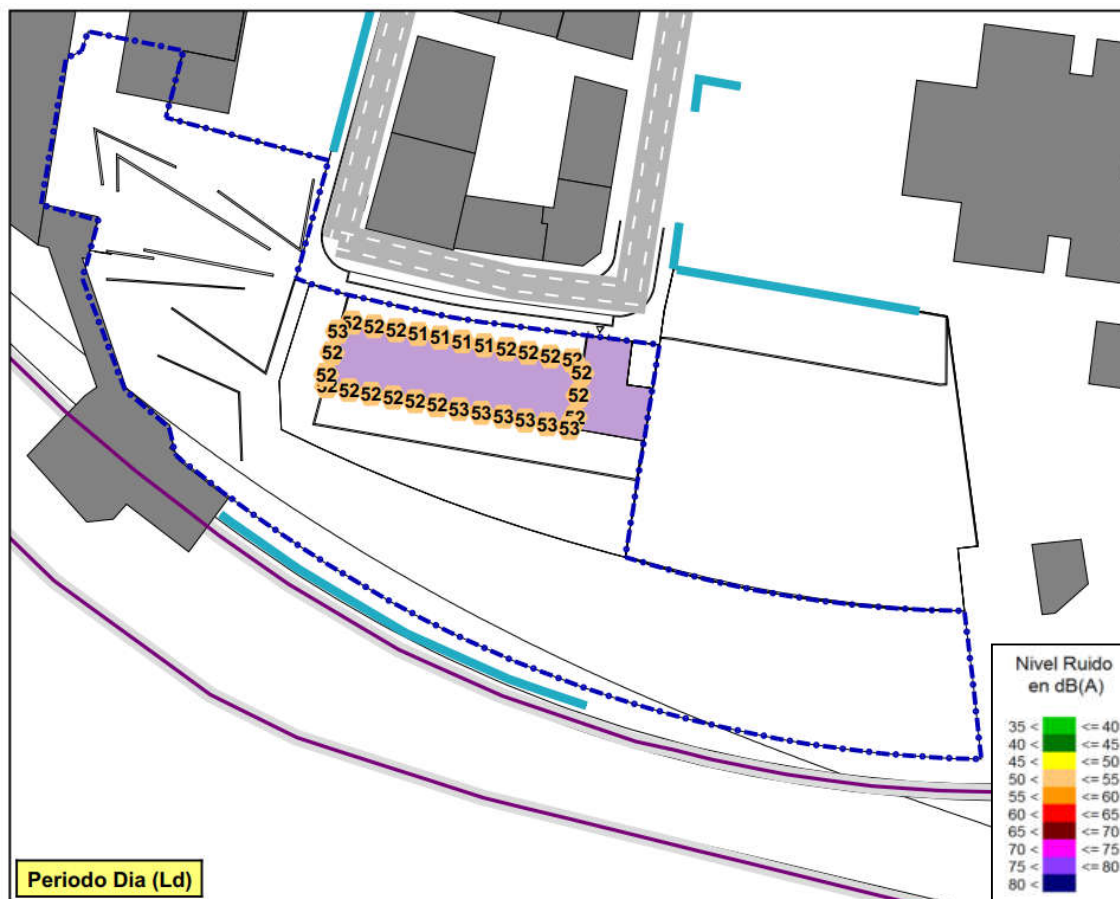
En el caso del ruido generado por el tráfico ferroviario sin embargo, se espera superar los OCA establecidos en las fachadas orientadas hacia la vía de ADIF en hasta 3 dB(A) en el período nocturno.

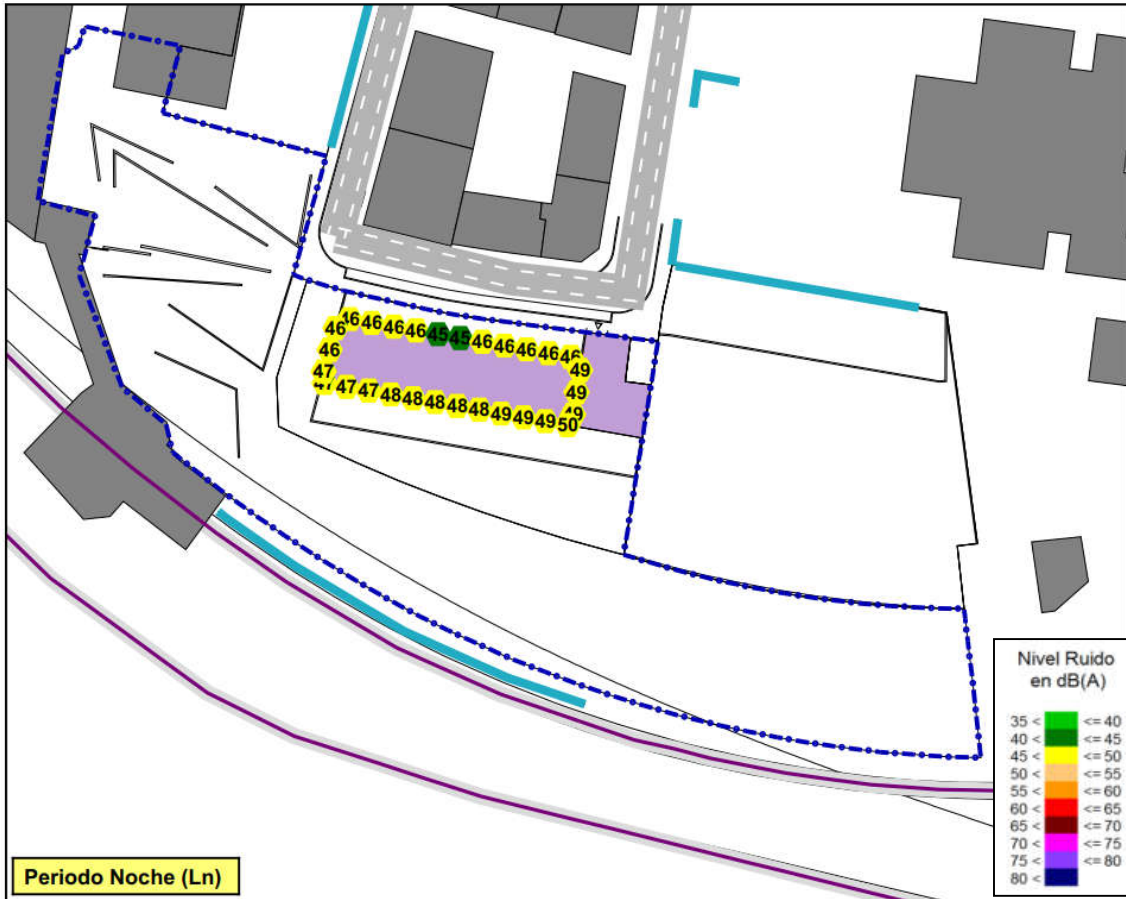
Viendo estos resultados, se puede concluir que es el tráfico ferroviario, el foco de ruido que afecta al ámbito de estudio y sobre el que hay que actuar para reducir la afección acústica.

8.2 Cumplimiento en el espacio exterior

Como se ha visto en el punto anterior, para satisfacer lo indicado en la legislación sobre cumplimiento de OCA en el espacio exterior, sería necesario plantear medidas correctoras para reducir el impacto acústico de la línea ferroviaria de ADIF.

Para cumplir los OCA aplicables se analiza una actuación en la propagación que consta de la colocación de una pantalla acústica en el borde de la plataforma del ferrocarril de 2 metros de altura y una longitud aproximada de 93 m obteniéndose los siguientes resultados:





Niveles de ruido en fachada. Escenario futuro con Pantalla de 2m



Niveles de ruido en fachada 3D. Ln. Escenario futuro con Pantalla de 2m

Como se observa, la solución propuesta reduce los niveles en las fachadas orientadas hacia las vías del ferrocarril llegándose a cumplir los OCA aplicables en todos los periodos del día, con lo que no hubiera restricciones a la concesión de las licencias de edificación.

Por otro lado, si no fuera posible la ejecución de la pantalla propuesta en el borde del ferrocarril se podría otorgar la licencia de edificación, en virtud del artículo 43 del Decreto 213/2012, es necesario aplicar una de las siguientes excepciones:

- a) existencia de razones excepcionales de interés público debidamente motivadas,
- b) en zonas de protección acústica especial en los supuestos definidos en el artículo 45 del presente Decreto.

En este caso, al encontrarse el ámbito de estudio dentro de la zona de protección acústica especial "ZPAE_URBANA", no existe restricciones desde el punto de vista acústico, para otorgar la licencia de edificación, siempre y cuando se adopten las medidas adicionales de aislamiento para cumplir el OCA en el interior de los edificios descritas en el apartado siguiente.

8.3 Cumplimiento en el espacio interior

A pesar de la posible ejecución de soluciones o de poder aplicar las excepciones establecidas en el Decreto 213/2012 para el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el espacio exterior, en todo caso, 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 del edificio residencial, hay que tener en cuenta también los niveles de ruido obtenidos por la noche. Sin embargo, para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el interior de las viviendas durante el periodo nocturno, hay que tener en cuenta también los niveles de ruido obtenidos en el exterior para dicho periodo nocturno.

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, aunque en cualquier caso, se recomienda que en todas las fachadas orientadas hacia las vías del ferrocarril, el aislamiento mínimo en el caso de dormitorios sea de 32 dB(A).

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 ámbito UE-531.01 "Zamakola" en el municipio de Bilbao, se corresponde a un área acústica tipo A: sectores del territorio destinadas a uso predominantemente residencial, siendo los OCA para el espacio exterior 60 dB(A) para los periodos día y tarde y 50 dB(A) para el periodo noche por tratarse de un futuro desarrollo.

Los mapas de ruido a 2m. muestran que se cumplen los objetivos de calidad acústica en el espacio exterior tanto en el escenario actual como en el escenario futuro en la mayor parte del ámbito de estudio, con la excepción de la zona más próxima a las vías del ferrocarril.

Por otro lado, en el mapa de sonido incidente en fachadas del escenario futuro a 20 años, se observa que se superan los OCA en las fachadas afectadas por el ferrocarril en el periodo nocturno llegando a superarse los OCA en 4 dB(A). En el resto de periodos se cumplen los OCA aplicables.

Al superarse los objetivos de calidad acústica en el exterior se valoran posibles soluciones. Se analiza la colocación de una pantalla acústica en el borde del ferrocarril de 2 metros de altura y 93 metros de longitud aproximada, con la cual se consiguen cumplir los OCA aplicables en todos los periodos del día.

En el caso de que se considere la pantalla como desproporcionada económicamente, al encontrarse el ámbito de estudio dentro de la zona de protección acústica especial ya aprobada, "ZPAE_URBANA", podría concederse la licencia de edificación, siempre y cuando se adopten las medidas adicionales de aislamiento para cumplir el OCA en el interior de los edificios indicados en el apartado 8.3.

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 |
| 3 | MAPA DE RUIDO (a 2 m. de altura) DEL ESCENARIO FUTURO CON SOLUCIONES | 1 |
| 4 | MAPA DE FACHADAS DEL ESCENARIO FUTURO CON SOLUCIONES | 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

JUNTA DE CONCERTACIÓN DE LA UE-531.01 ZAMAKOLA

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO PARA EL PEQUER DEL ÁMBITO UE-531.01 ZAMAKOLA DE BILBAO (BIZKAIA)

Exp.: 22065
Doc. nº: AAC220271

MAPA Nº: P-01

OBJETO

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

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

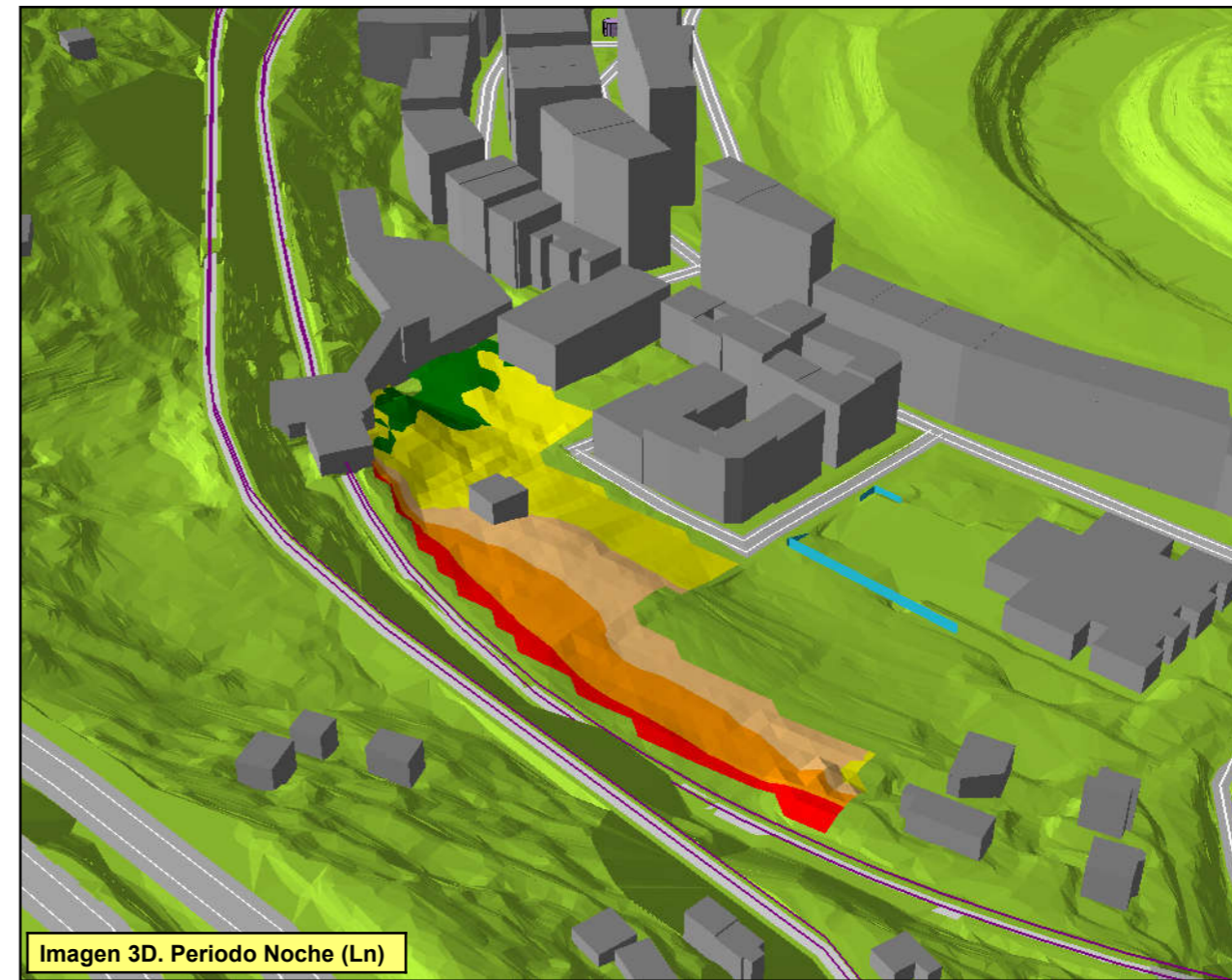
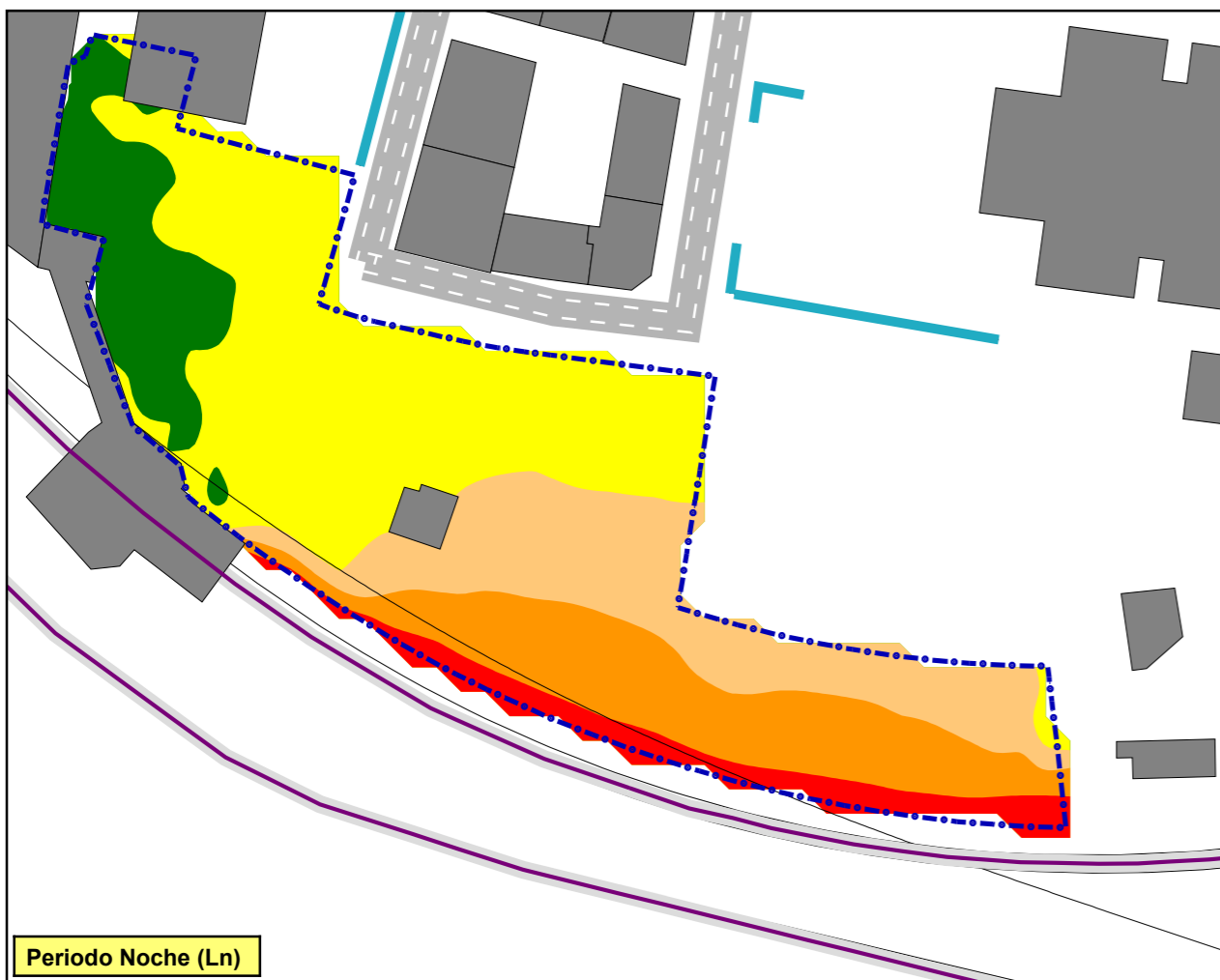
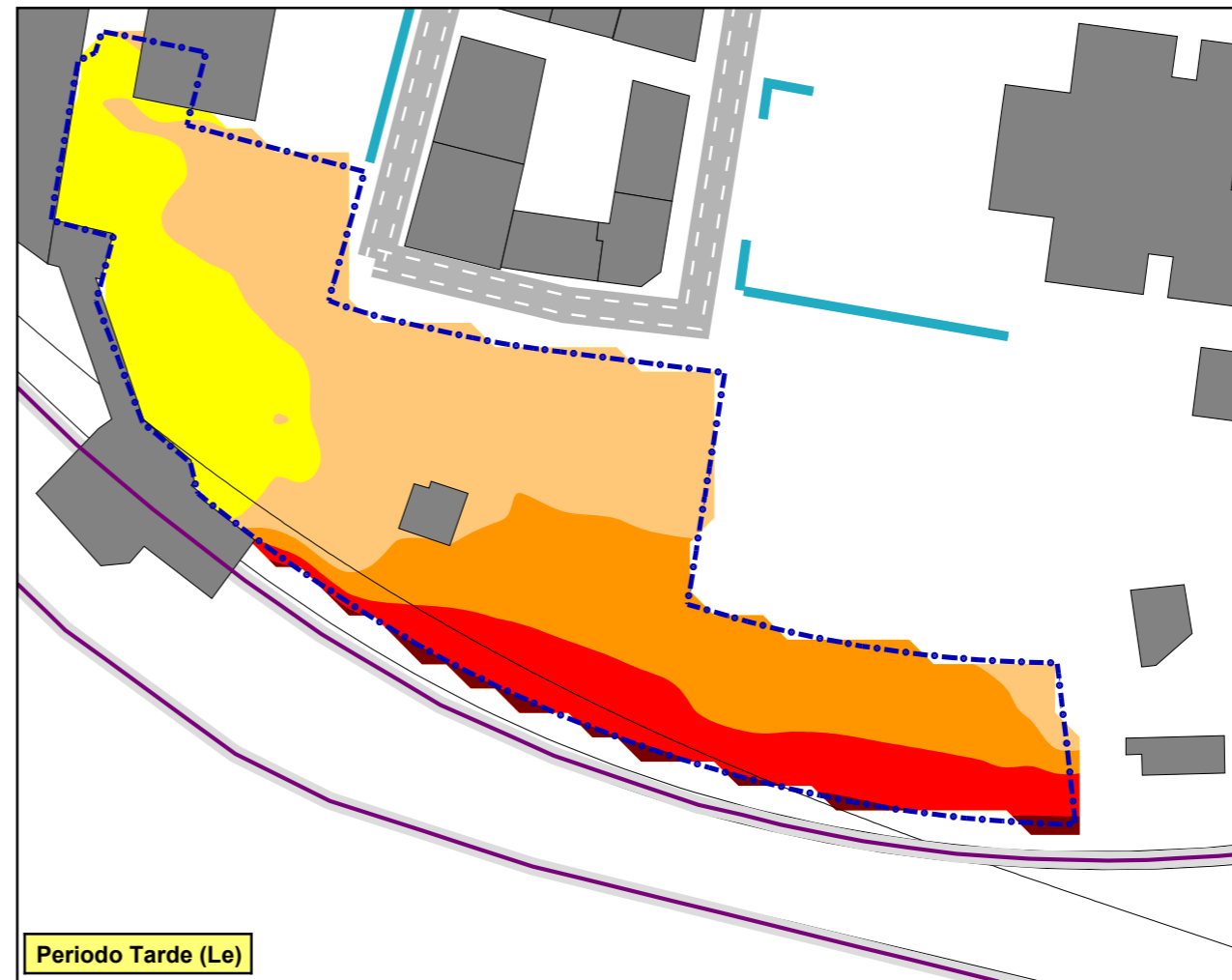
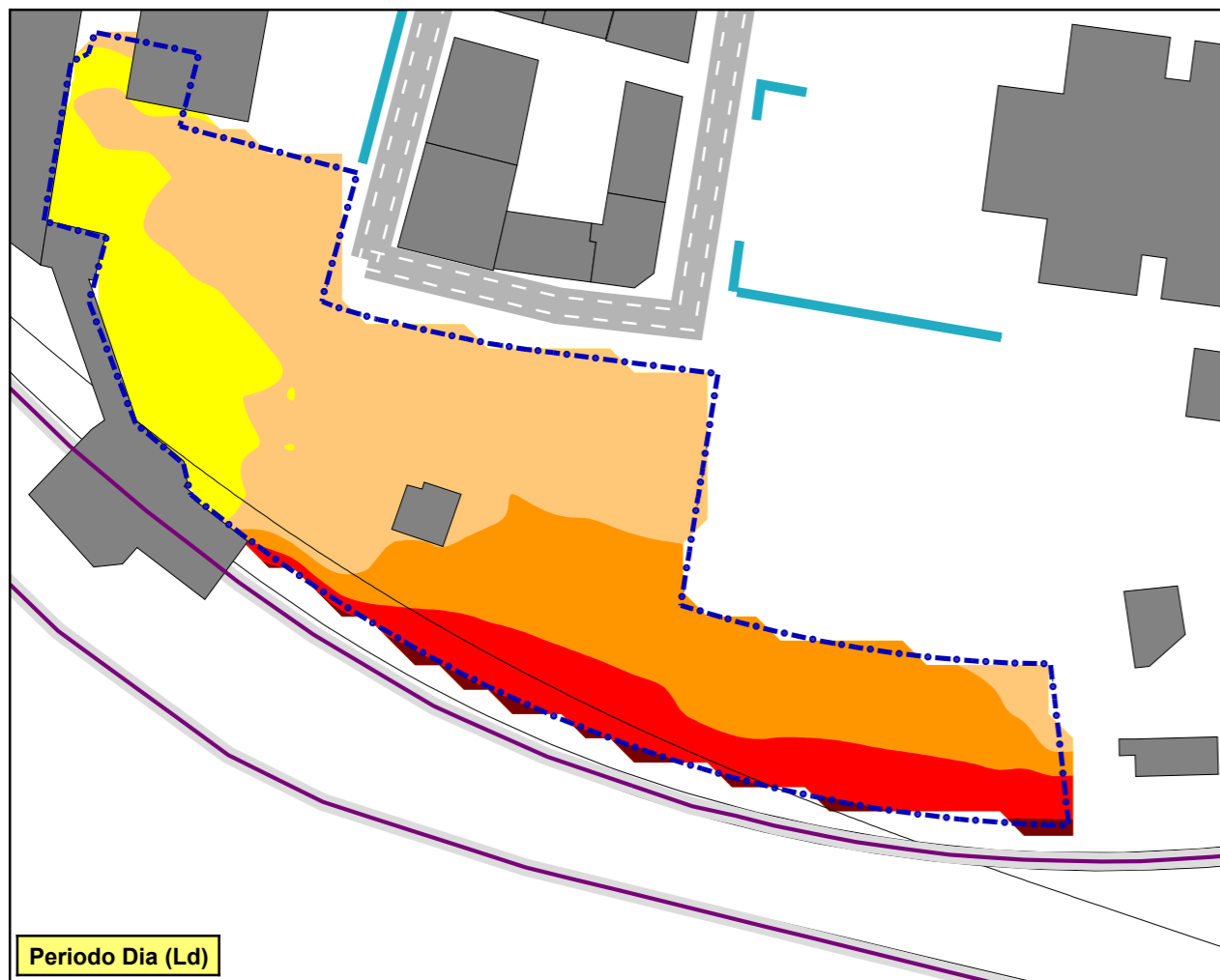
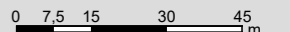
Leyenda

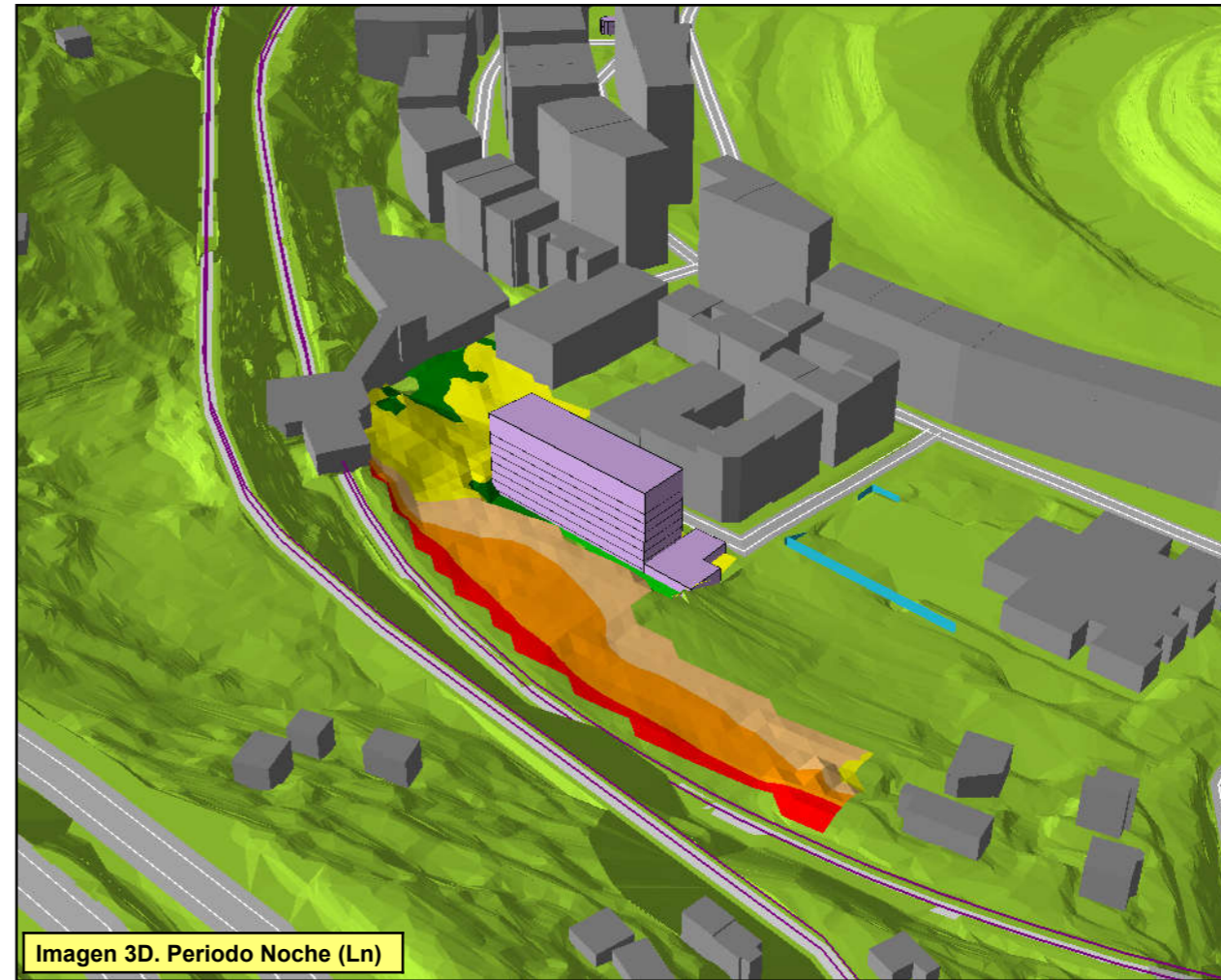
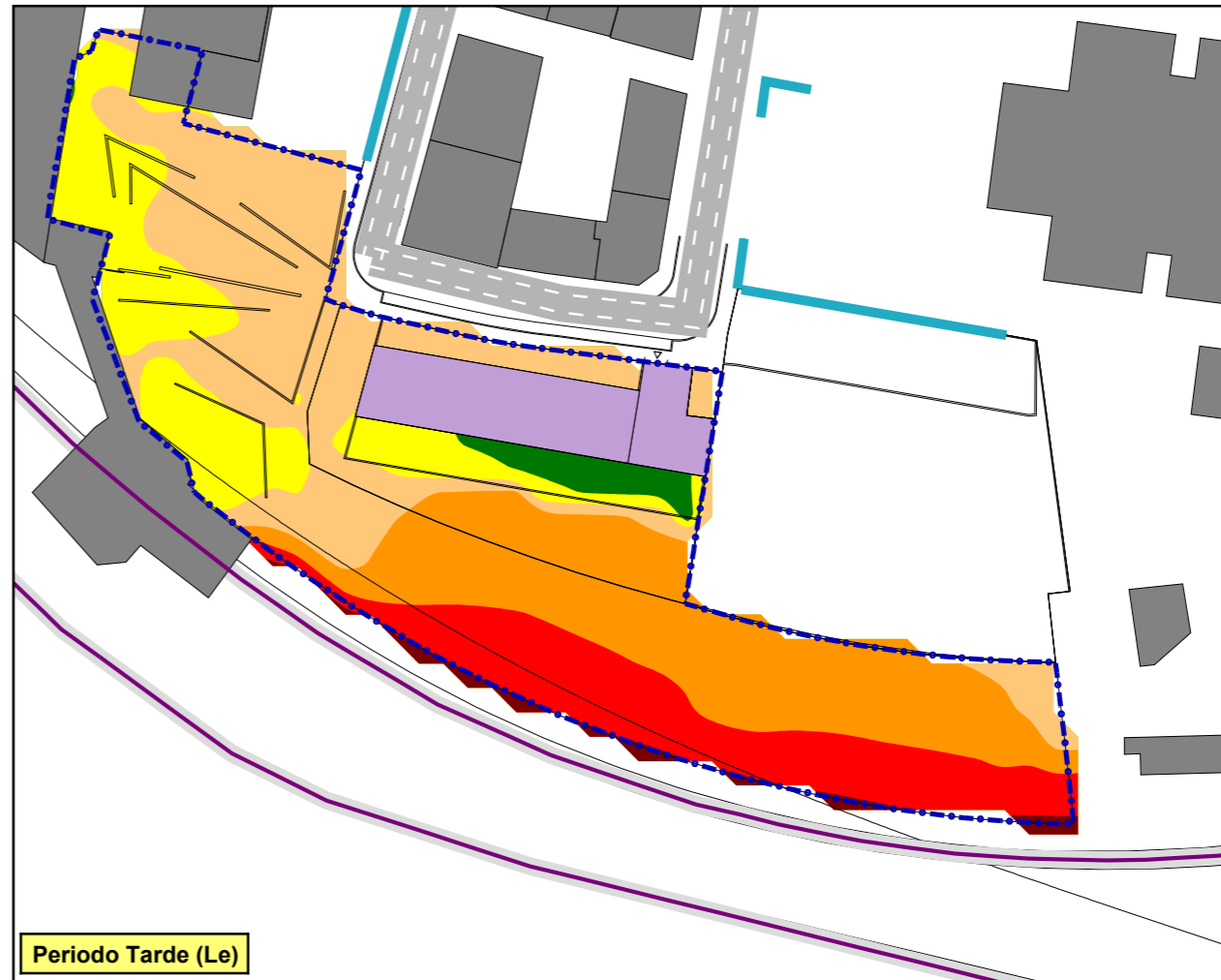
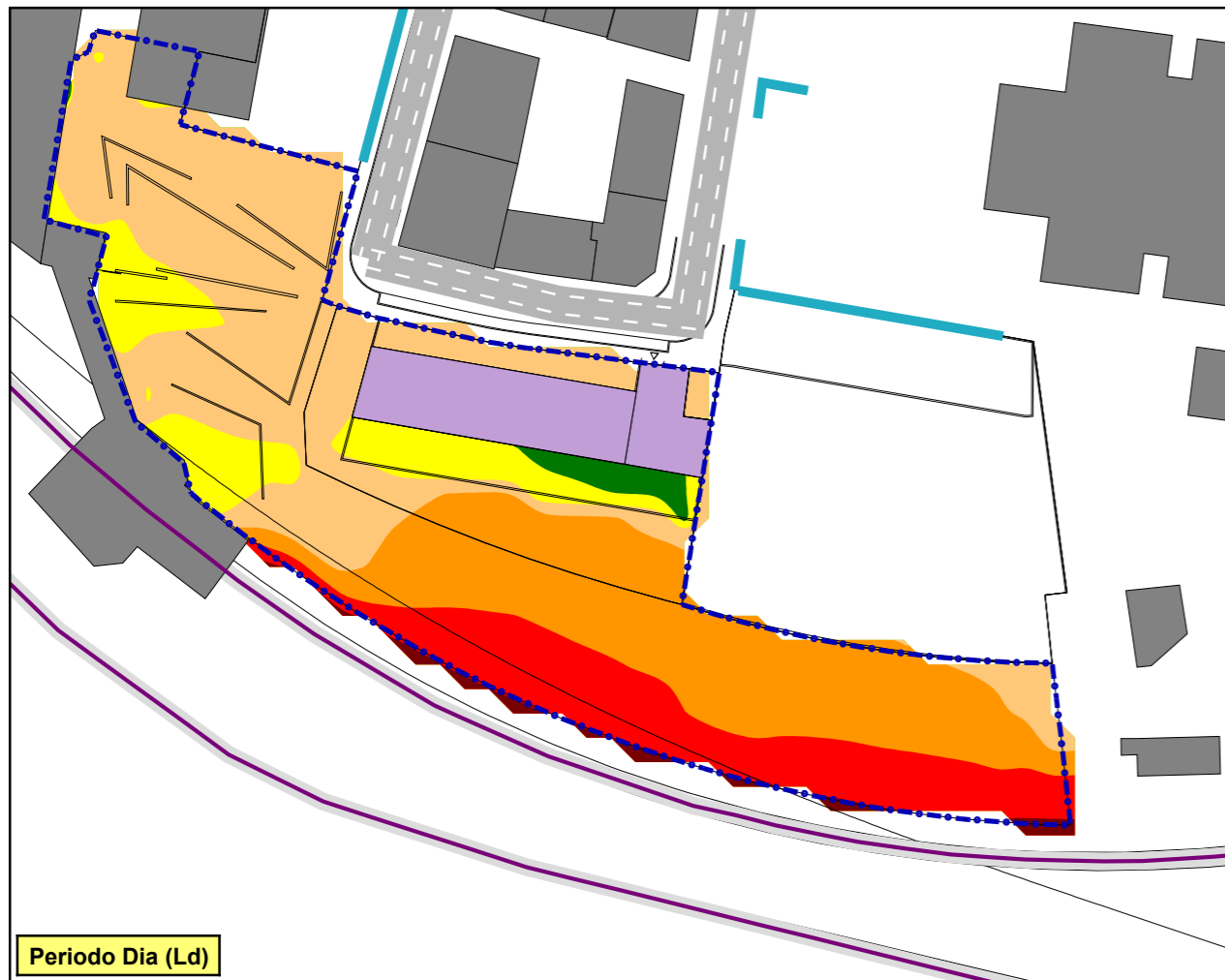
- EDIFICIO ACTUAL
- EJE VIARIO
- EJE FERROVIARIO
- BORDE
- ÁMBITO ESTUDIO

Nivel de Ruido dB(A)

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

Escala 1:1500





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

JUNTA DE CONCERTACIÓN
DE LA UE-531.01 ZAMAKOLA

ESTUDIO DE IMPACTO
ACÚSTICO PARA EL PEQUÍ DEL
ÁMBITO UE-531.01 ZAMAKOLA
DE BILBAO (BIZKAIA)

Exp.: 22065
Doc. nº: AAC220271

MAPA Nº: P-02

OBJETO

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

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

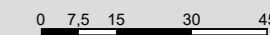
Leyenda

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

Nivel de Ruido
dB(A)

- ≤ 35
- 35 < ≤ 40
- 40 < ≤ 45
- 45 < ≤ 50
- 50 < ≤ 55
- 55 < ≤ 60
- 60 < ≤ 65
- 65 < ≤ 70
- 70 < ≤ 75
- 75 < ≤ 80
- 80 <

Escala 1:1500





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

JUNTA DE CONCERTACIÓN
DE LA UE-531.01 ZAMAKOLA

ESTUDIO DE IMPACTO
ACÚSTICO PARA EL PEQUER DEL
ÁMBITO UE-531.01 ZAMAKOLA
DE BILBAO (BIZKAIA)

Exp.: 22065
Doc. nº: AAC220271

MAPA Nº: P-03

OBJETO

MAPA DE FACHADAS
ESCENARIO FUTURO

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

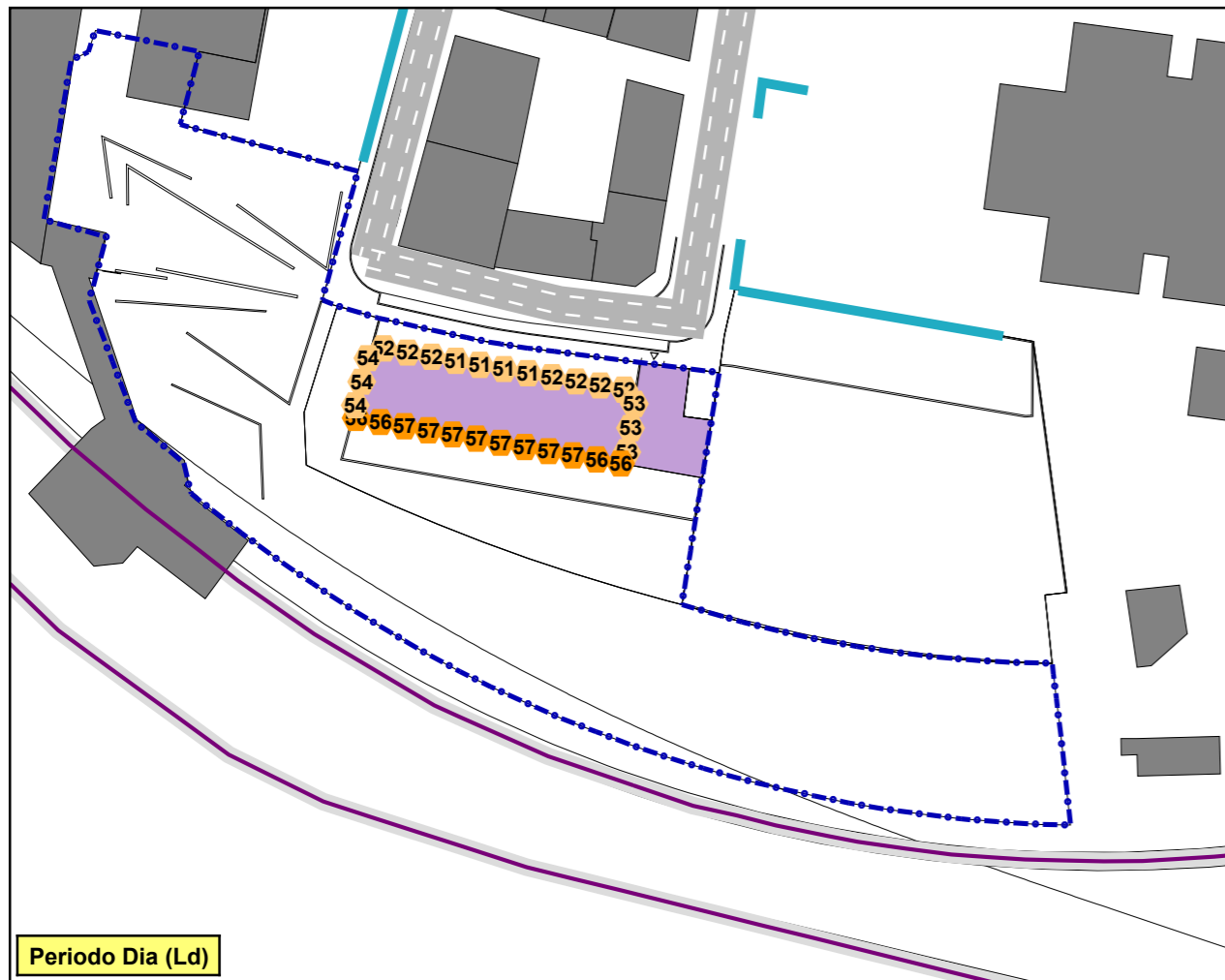
Legenda

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

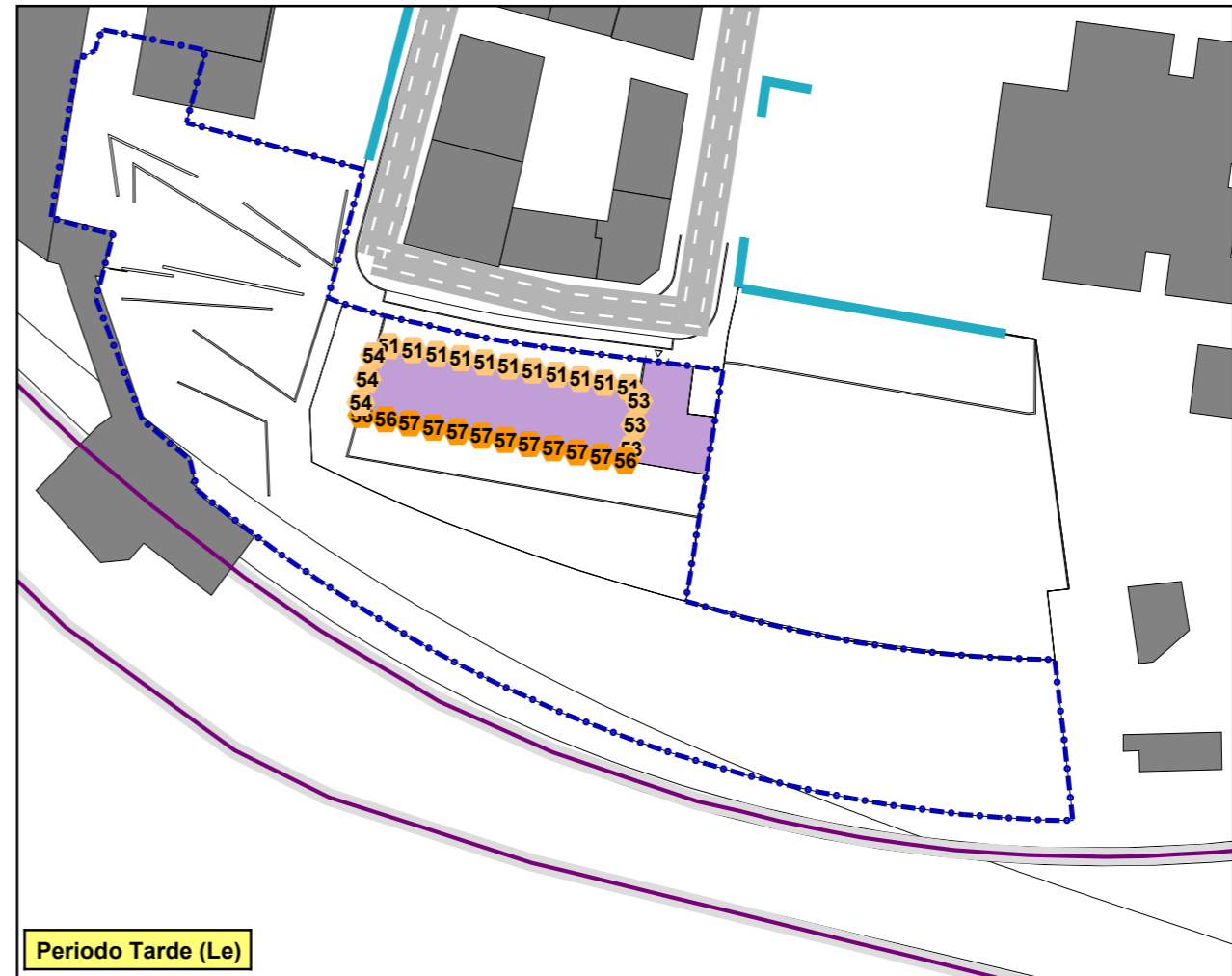
Nivel de Ruido
dB(A)

- ≤ 35
- 35 < ≤ 40
- 40 < ≤ 45
- 45 < ≤ 50
- 50 < ≤ 55
- 55 < ≤ 60
- 60 < ≤ 65
- 65 < ≤ 70
- 70 < ≤ 75
- 75 < ≤ 80
- 80 <

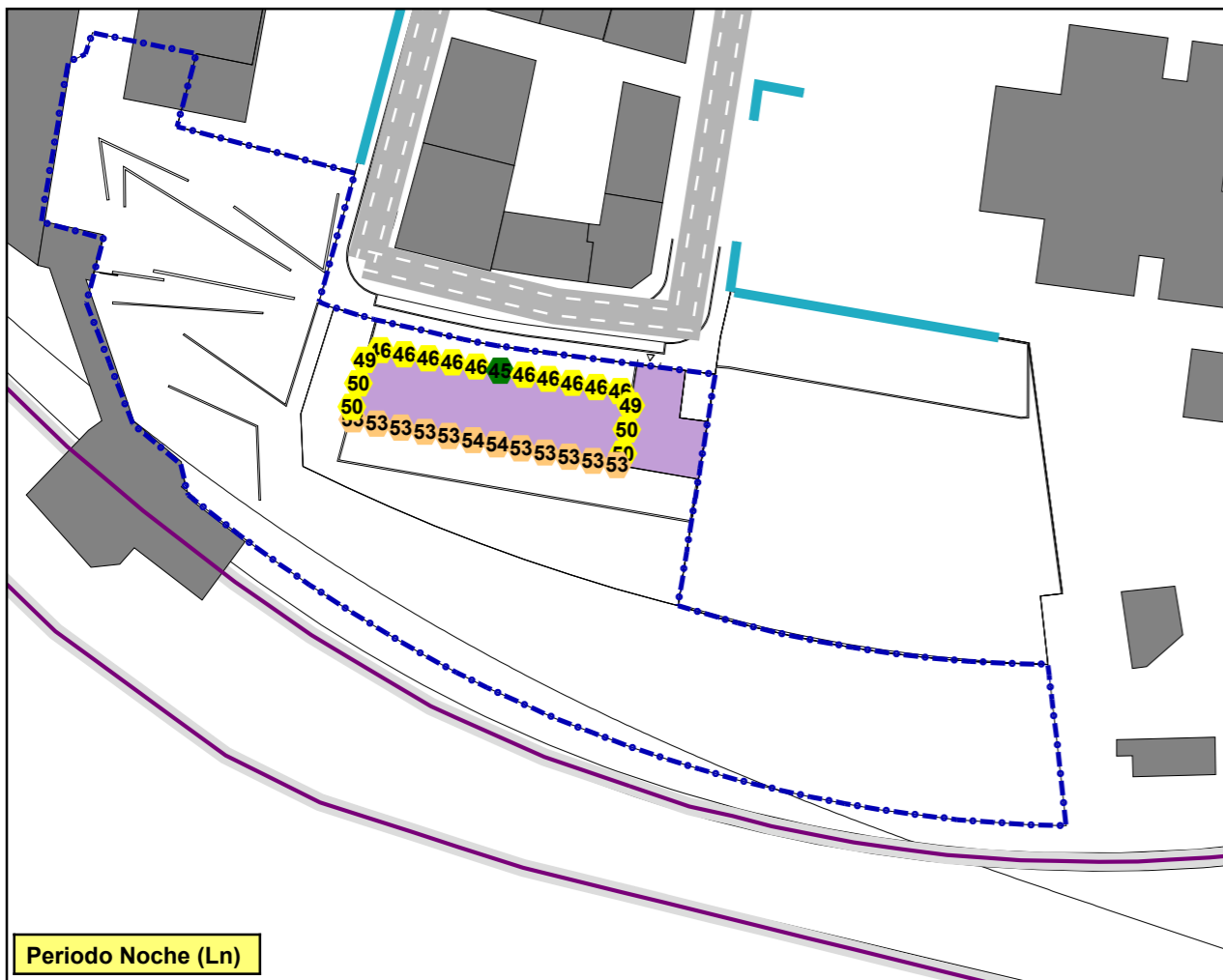
Escala 1:1500



Periodo Dia (Ld)



Periodo Tarde (Le)



Periodo Noche (Ln)

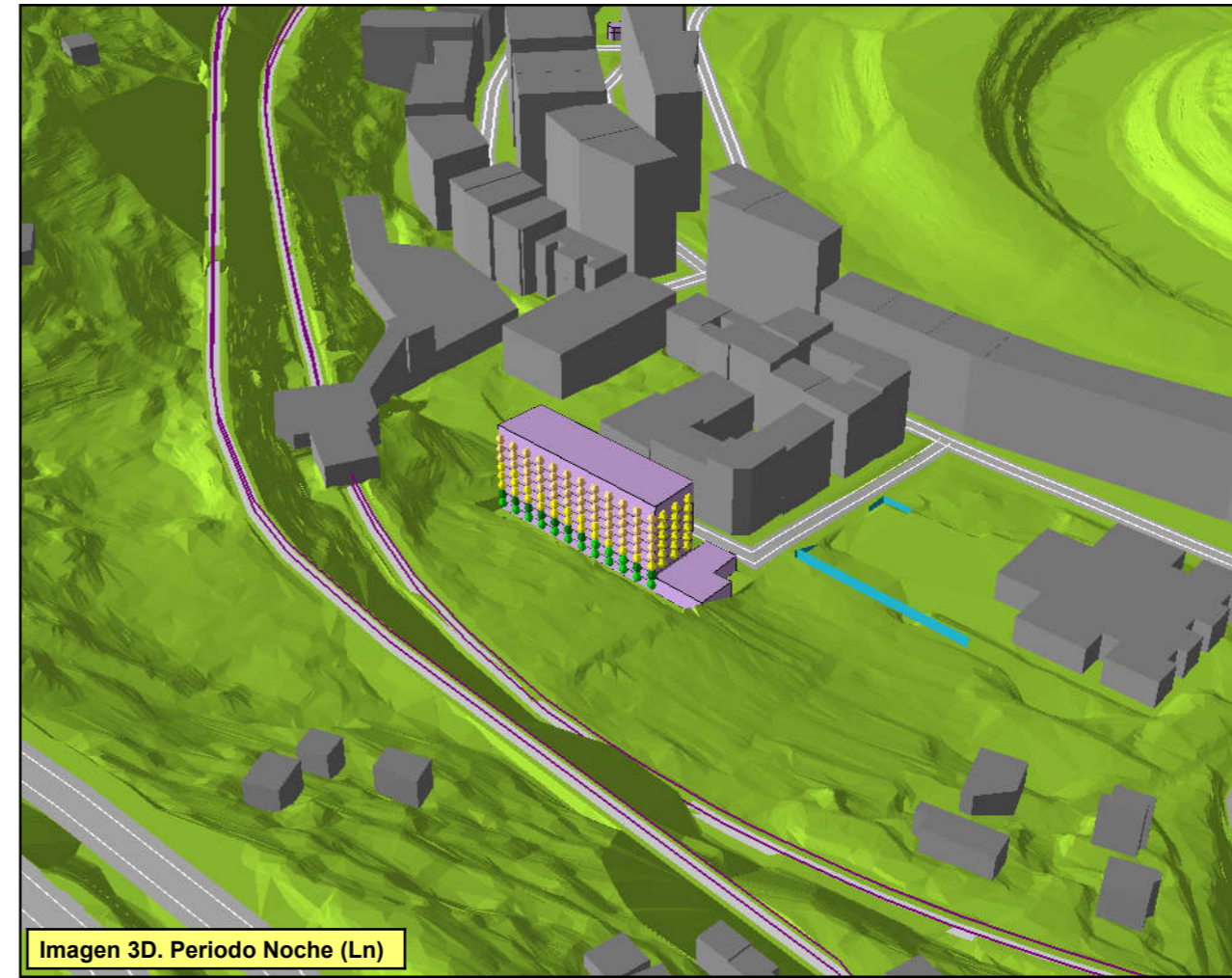


Imagen 3D. Periodo Noche (Ln)



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

JUNTA DE CONCERTACIÓN
DE LA UE-531.01 ZAMAKOLA

ESTUDIO DE IMPACTO
ACÚSTICO PARA EL PEQUENÍO DEL
ÁMBITO UE-531.01 ZAMAKOLA
DE BILBAO (BIZKAIA)

Exp.: 22065
Doc. nº: AAC220271

MAPA Nº: P-04

OBJETO

MAPA DE FACHADAS
ESCENARIO FUTURO
CON PANTALLA DE 2m

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

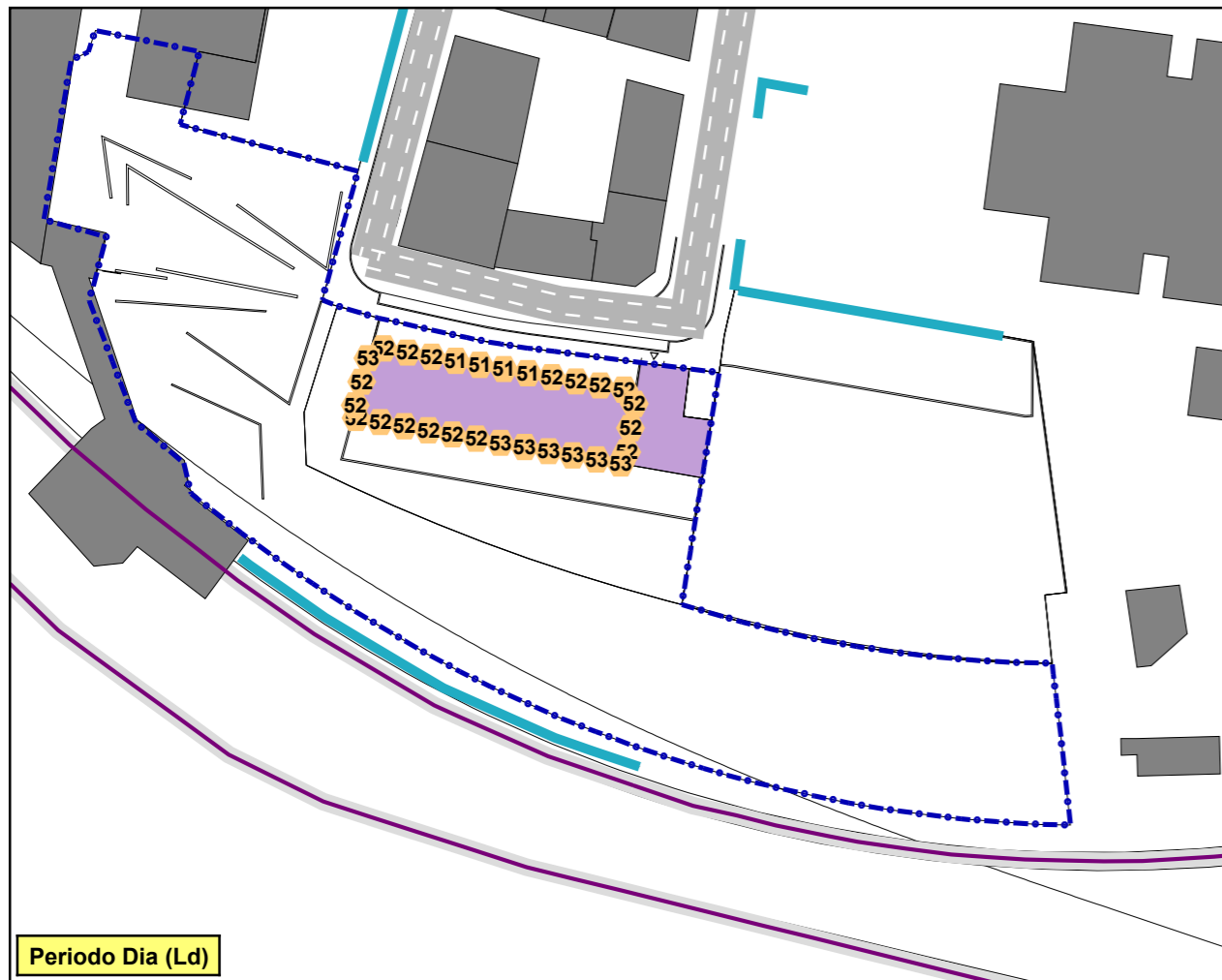
Legenda

- EDIFICIO ACTUAL
- EDIFICIO ESTUDIO
- EJE VIARIO
- EJE FERROVIARIO
- PANTALLA ACÚSTICA 2m
- BORDE
- ÁMBITO ESTUDIO

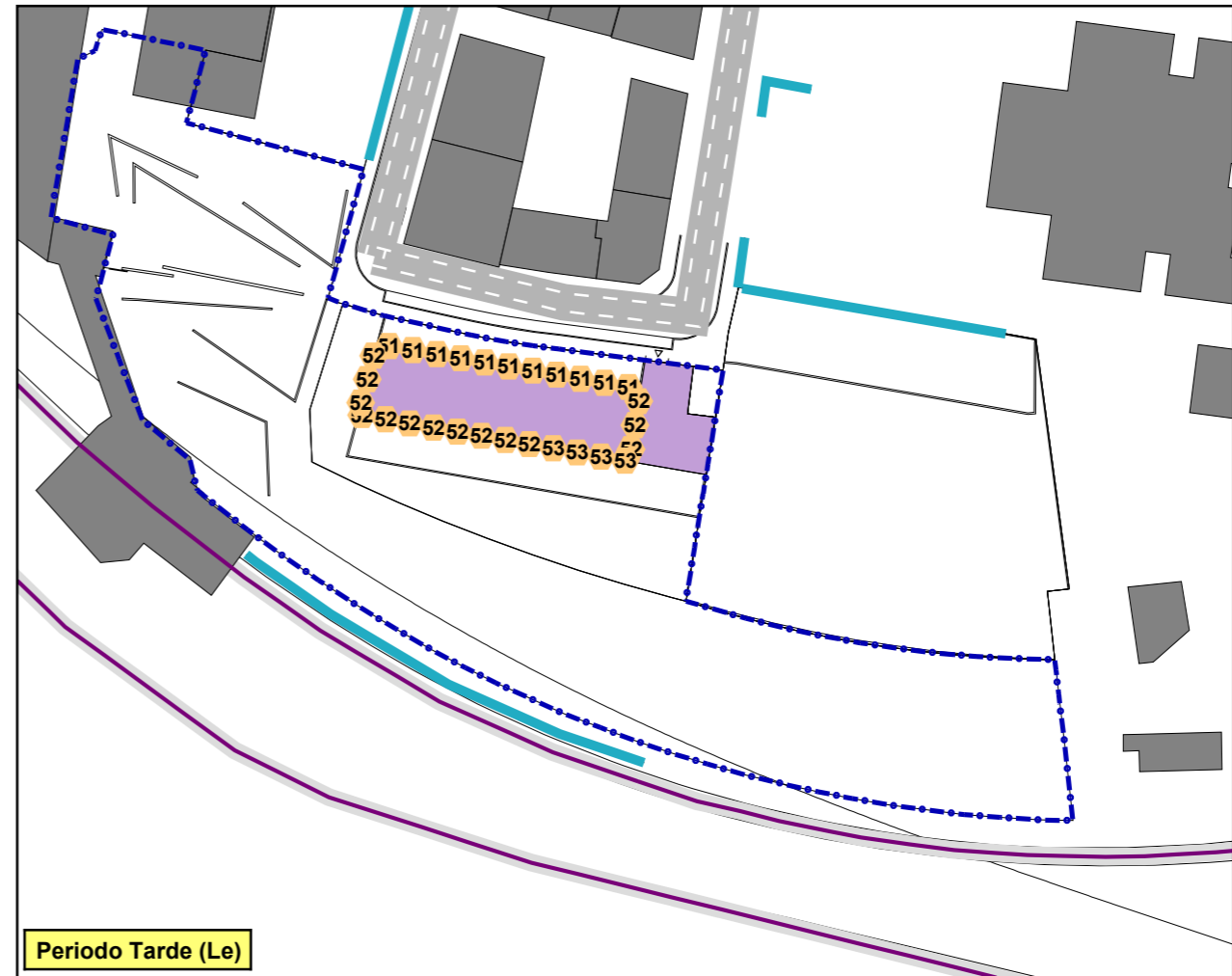
Nivel de Ruido
dB(A)

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

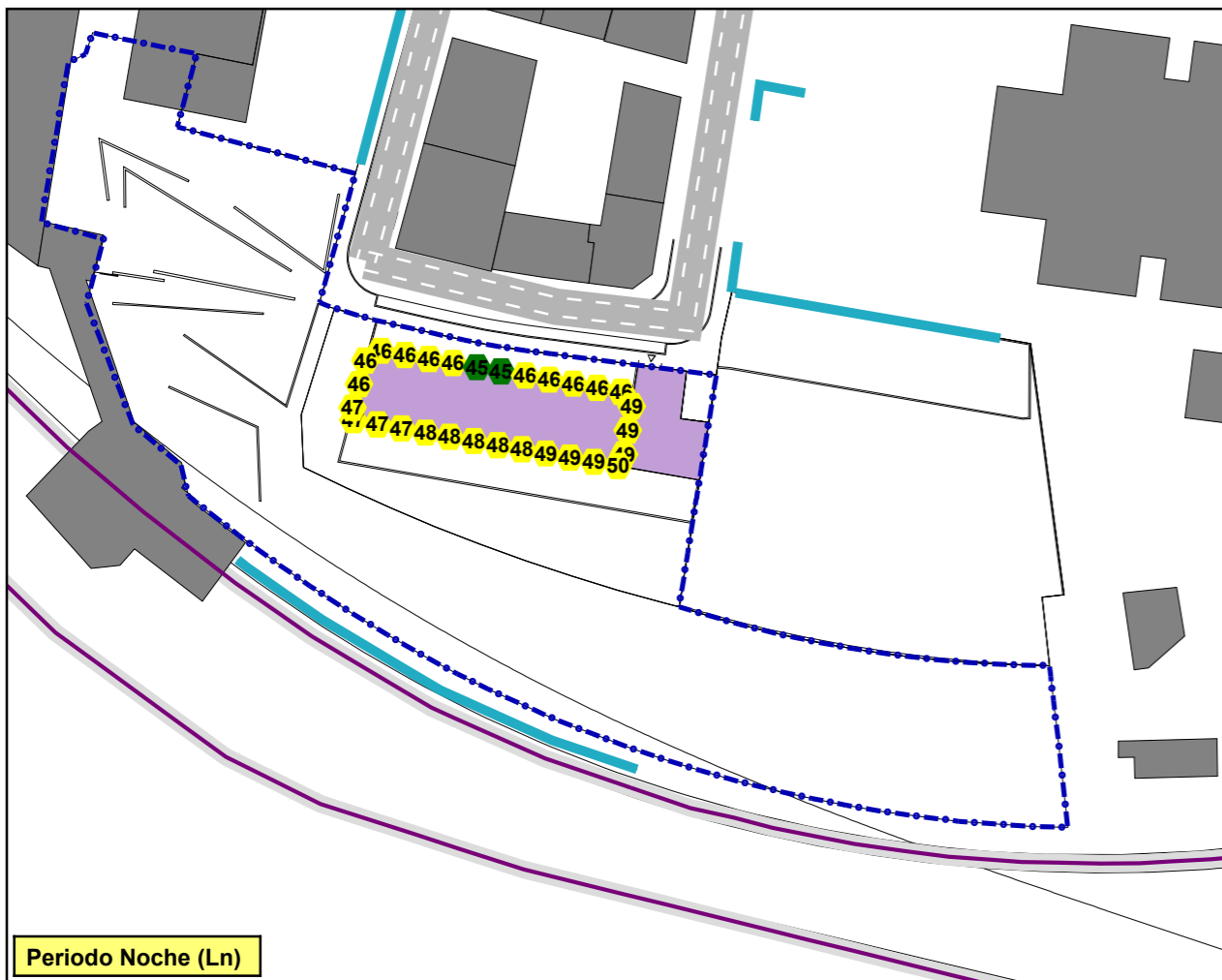
Escala 1:1500



Periodo Dia (Ld)



Periodo Tarde (Le)



Periodo Noche (Ln)



Imagen 3D. Periodo Noche (Ln)