



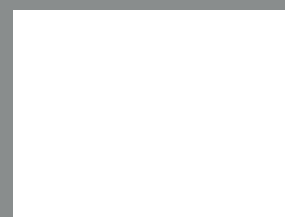
ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO

De la modificación puntual del plan parcial
del sector SSU.02 Betiondo P43 de Ermua
(Bizkaia)

Cliente

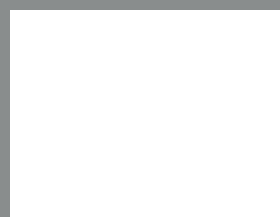
BASOINSA, S.L.

Elaborado



Carlos Aragón
Técnico

Aprobado



Sergio Carnicero
Director Técnico

Emisión 11/02/2022
Código 2200560-IN-01

Proyectos Ingeniería Acústica, S.L.
info@proinac.net
www.proinac.net

Índice

1. Introducción y objeto	3
2. Personal que participa en el estudio	4
3. Definición del área de estudio	5
4. Metodología y criterios de evaluación	10
5. Escenarios de modelización acústica.....	14
5.1. Información cartográfica.....	14
5.2. Información de los focos de ruido	16
5.2.1. Carretera Markina (BI-2301)	16
5.2.2. Vial de calle Betiondo.....	19
5.2.3. Vial de Monte Hermoso.....	21
5.2.4. Otros viales urbanos	22
5.2.5. Otros focos de ruido.....	23
5.3. Condiciones meteorológicas	23
5.4. Parámetros de los cálculos	24
6. Situación actual (año 2022).....	25
7. Situación acústica futura (año 2042)	28
7.1. Estudio de alternativas	34
8. Conclusiones	35
Anexo I: Resultados de los aforos	36
Anexo II: Mapas de ruido.....	49

Queda totalmente prohibida la distribución o reproducción total o parcial de este documento sin el consentimiento expreso escrito por parte de PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA, S.L.

1. Introducción y objeto

Ante la modificación puntual del plan parcial del sector SSU.02 Betiondo P43 en Ermua (Bizkaia), en el que se proyecta la segregación de la parcela 43 en tres parcelas donde se ejecutarán una zona de equipamiento deportivo (parcela 43) y dos edificios residenciales (parcelas 45 y 46) según lo indicado en la propuesta de alineaciones de la parcela facilitada por el cliente, en adelante futuro desarrollo, se debe elaborar un estudio de impacto acústico, tal y como se indica en el Decreto 213/2012 de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en adelante Decreto 213/2012.

El objeto de este documento es presentar los resultados del estudio de impacto acústico del futuro desarrollo, de acuerdo con los requisitos metodológicos indicados en el Decreto 213/2012, teniendo en cuenta los niveles sonoros generados por el tráfico de la carretera Markina y por los viales del entorno, Betiondo y Monte Hermoso, principalmente, así como el ruido generado por las instalaciones deportivas próximas a la parcela en estudio.

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

De este modo se dará respuesta a la exigencia del artículo 37 del Decreto 213/2012:

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

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

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

2. Personal que participa en el estudio

- Carlos Aragón Granadal. Técnico Superior en Sonido. Máster en Acústica Medioambiental y Arquitectónica. D.N.I.:46.637.256-H.
- Sergio Carnicero Pérez. Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial. D.N.I.: 25.165.237-V.

3. Definición del área de estudio

El ámbito objeto de estudio se encuentra al noroeste del núcleo urbano de Ermua (Bizkaia), tal y como se muestra en la siguiente figura:



Figura 1: área de estudio. Ortofoto obtenida en Google Earth.

Dicho ámbito está rodeado por la carretera Markina al norte, el vial de Betiondo y una zona residencial al sur y equipamiento deportivo y aparcamiento al este, siendo el resto del entorno zonas verdes parcialmente edificadas.

De acuerdo con la clasificación del suelo del plan de ordenación estructural de Ermua, el suelo en el que se ubica la parcela está destinado a equipamientos, tal y como se puede observar en la siguiente figura:

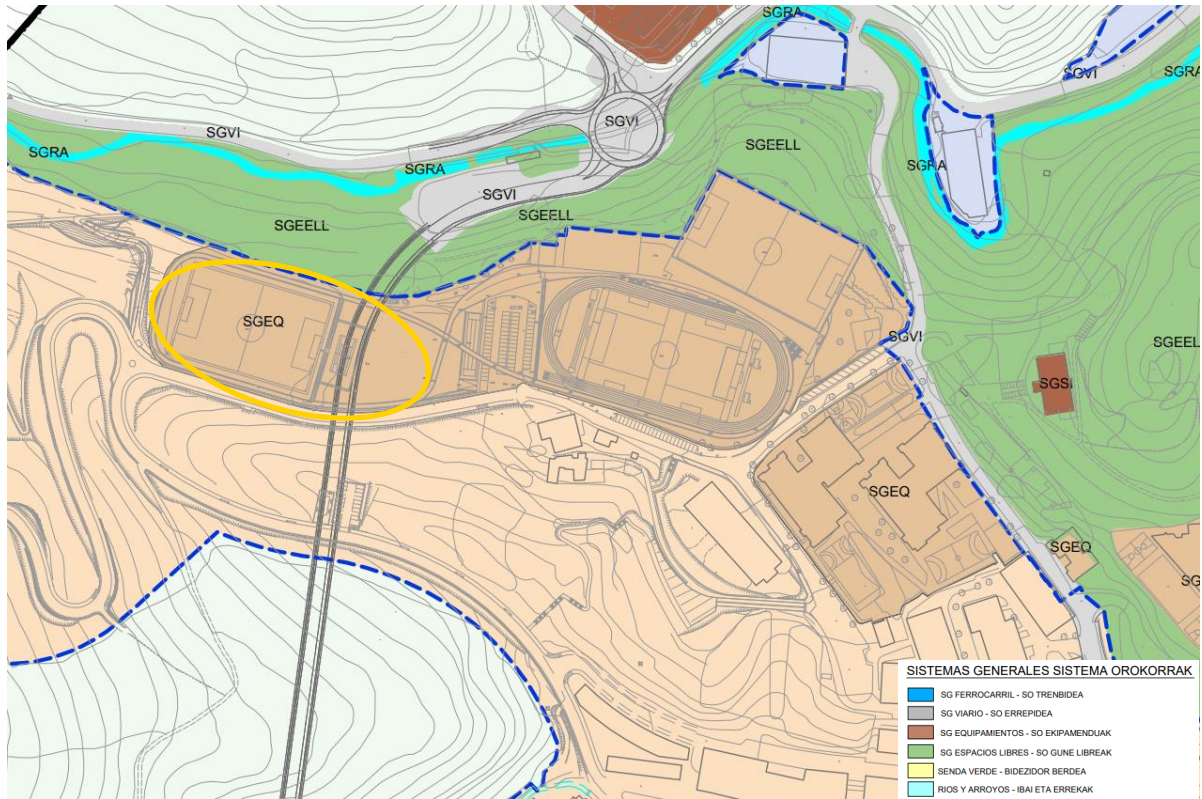


Figura 2: Suelo urbano destinado a equipamientos al noroeste de Ermua.

Según el Mapa de Ruido de carreteras en el municipio de Ermua, obtenido en la web de la Diputación Foral de Bizkaia, en la zona más próxima a la carretera Markina el nivel de ruido es inferior a 55 dB(A) en periodo día e inferior 50 dB(A) en periodo noche; en el resto del ámbito los niveles son menores:

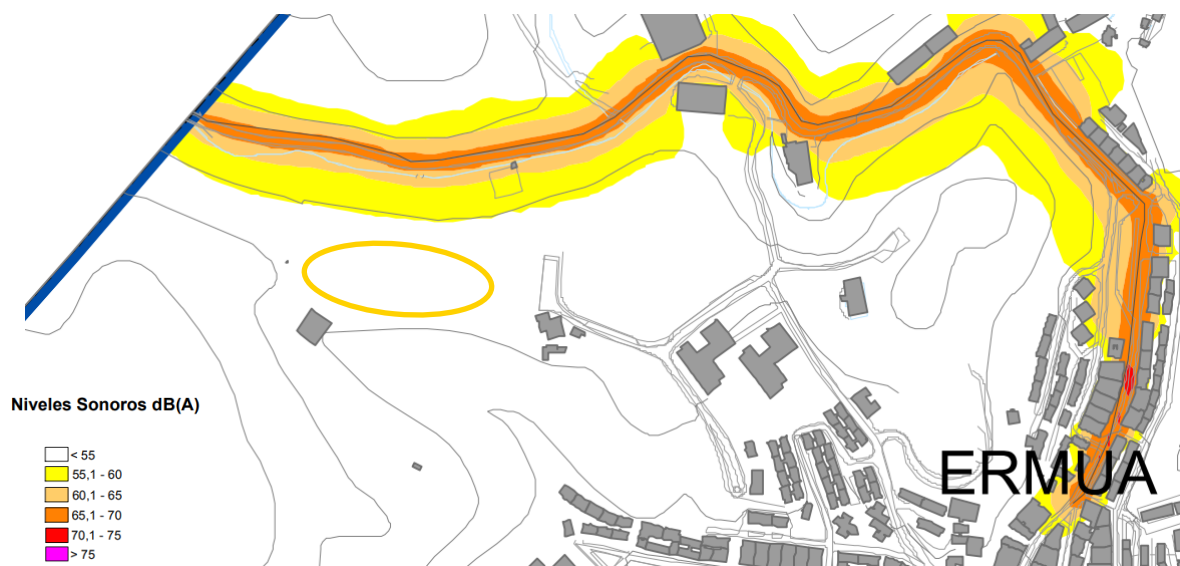


Figura 3: mapa de ruido de carreteras de Ermua en la zona de estudio. Periodo día.



Figura 4: mapa de ruido de carreteras de Ermua en la zona de estudio. Período noche.

Según la información facilitada por el cliente, el futuro desarrollo consistirá en una zona residencial en la que se ejecutarán 2 edificaciones, una zona de equipamiento deportivo y un nuevo vial de acceso al ámbito:

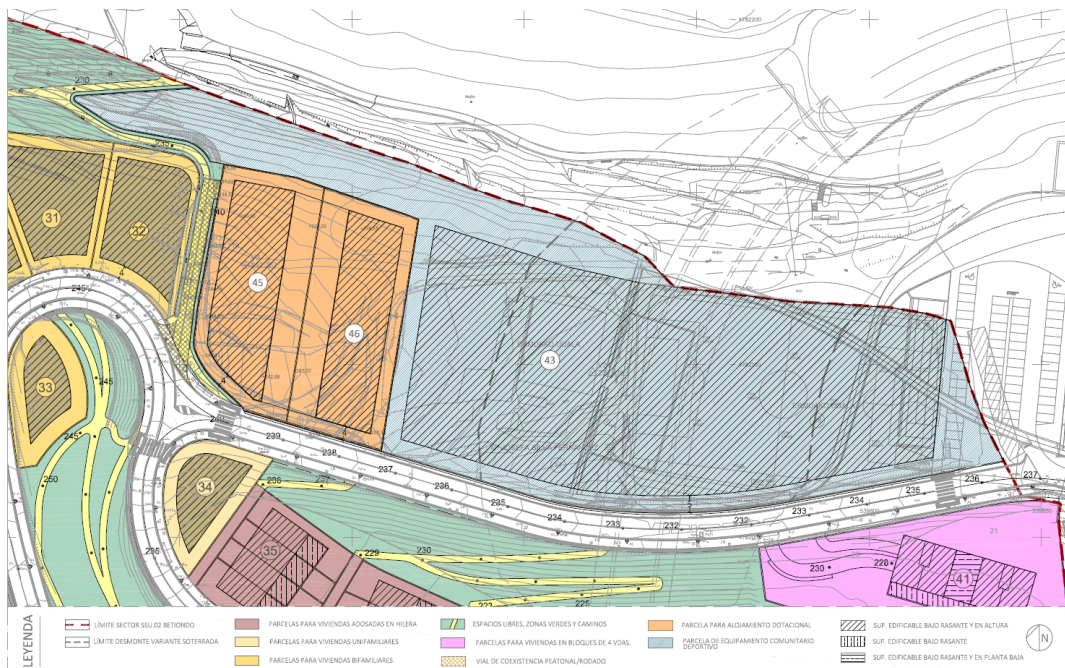


Figura 5: calificación pormenorizada propuesta para el ámbito de estudio (información facilitada por el cliente).

Las edificaciones contarán con diferentes alturas (S+PB+3), albergando viviendas:

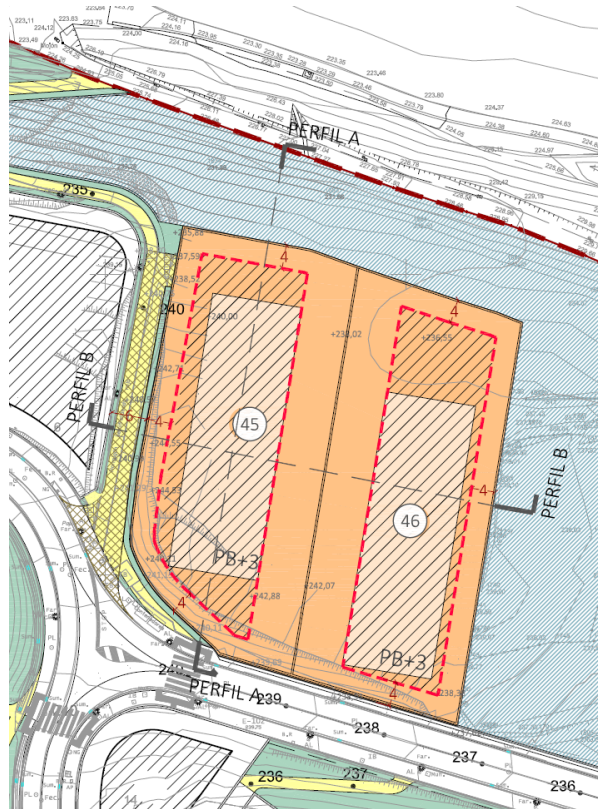


Figura 6: ocupación sobre rasante y usos para el ámbito de estudio (información facilitada por el cliente).

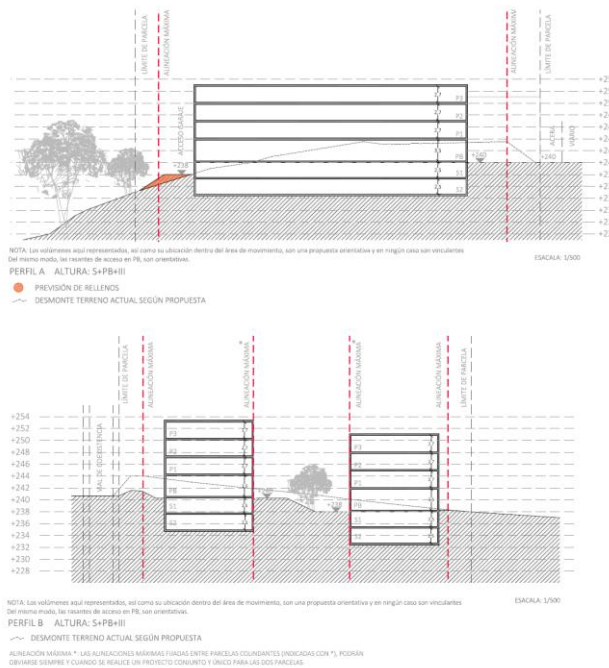


Figura 7: perfiles y secciones de la ordenación del ámbito de estudio (información facilitada por el cliente).

Por todo ello, la propuesta de ordenación que se analiza en el presente documento es la que se presenta en la siguiente figura:

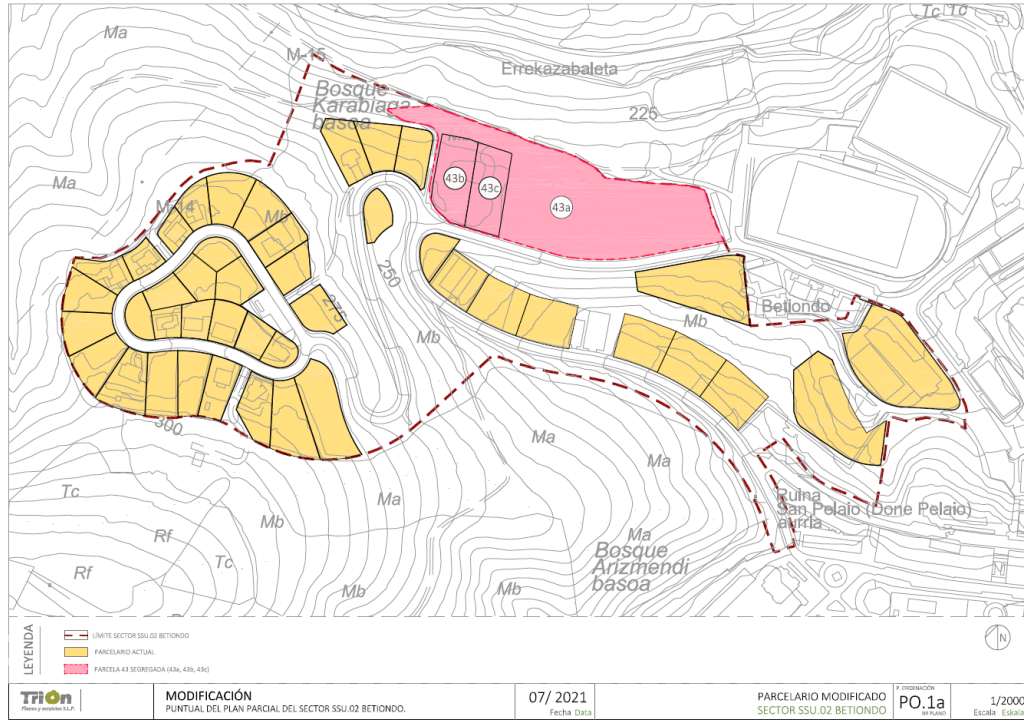


Figura 8: propuesta de ordenación para el ámbito de estudio (información facilitada por el cliente).

4. Metodología y criterios de evaluación

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

Los métodos de cálculo permiten, a partir de las características de los focos de ruido ambiental y de los parámetros que influyen en la propagación del sonido en exteriores, caracterizar los niveles sonoros en un punto determinado.

Para poder aplicar los métodos de cálculo se utiliza un modelo que permite garantizar que los cálculos se efectúan en base al método seleccionado y se consideran de forma realista todos los factores que afectan a la propagación del sonido en exteriores. En el caso del presente estudio, el análisis se ha realizado con el modelo CadnaA v.2021 MR2 que aplica de forma fiable el método de cálculo CNOSSOS-EU para los focos objeto de estudio.

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

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

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

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _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.	55	55	45
A	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
D	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	60
C	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	68	68	58
B	Ámbitos/Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	70	70	60
F	Ámbitos/Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructura de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	(1)	(1)	(1)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Decreto 213/2012

Artículo 20. Tipología de áreas acústicas.

En lo que se refiere al presente Decreto, las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en las siguientes tipologías:

- a) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial,
- b) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial,
- c) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos,
- d) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior,
- e) ámbitos/sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica,
- f) ámbitos/sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen, o
- g) ámbito/sector del territorio definido en los espacios naturales declarados protegidos de conformidad con la legislación reguladora de la materia y los espacios naturales que requieran de una especial protección contra la contaminación acústica.

Teniendo en cuenta la propuesta de ordenación presentada en el apartado anterior, se considerará que todo el ámbito está en una zona acústica residencial (tipo a), salvo la zona destinada a equipamiento deportivo, que se considerará zona acústica recreativa (tipo c).

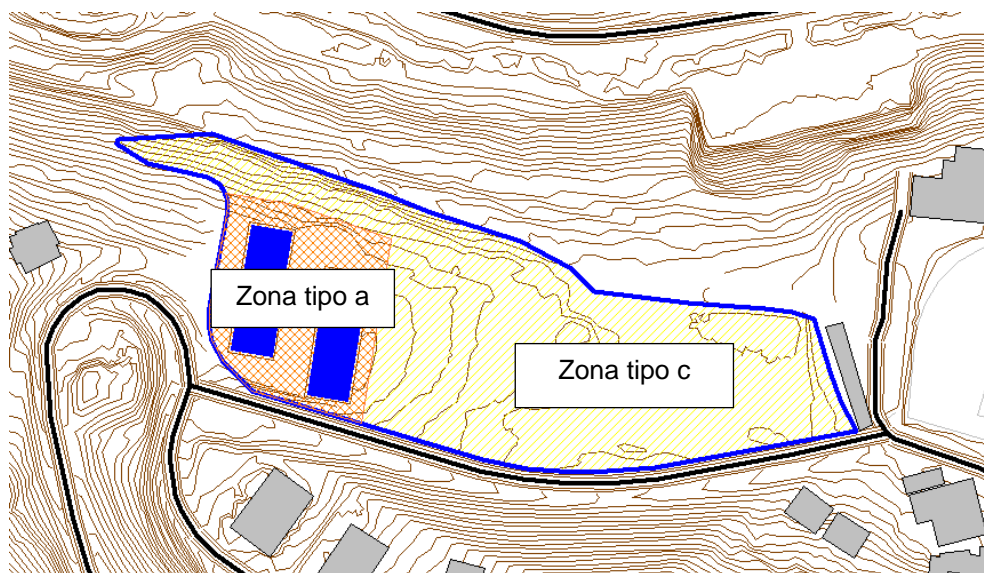


Figura 9: zonificación acústica según uso del suelo.

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

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

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

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

L _d [dB(A)]	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
L _d ≤ 60	30	30	30	30
60 < L _d ≤ 65	32	30	32	30
65 < L _d ≤ 70	37	32	37	32
70 < L _d ≤ 75	42	37	42	37
L _d > 75	47	42	47	42

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

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

5. Escenarios de modelización acústica

En términos generales y dado que la metodología para el análisis de niveles sonoros se centra en la realización de una modelización acústica, ha sido fundamental la definición de diferentes escenarios acústicos que presentan un grado suficiente de ajuste a la realidad, de modo que los niveles sonoros obtenidos resultantes tengan una precisión adecuada. Los escenarios considerados han sido:

- Situación actual (año 2022).
- Situación futura (año 2042).

Para la definición de estos escenarios se ha hecho uso de la mejor información y cartografía disponible actualmente, permitiendo modelar en 3D, desde el punto de vista acústico (terreno, obstáculos, edificaciones, focos...) el área de estudio y sus inmediaciones.

Los datos de entrada necesarios para el cálculo acústico y que se han utilizado para la caracterización acústica de la zona objeto de análisis, son los descritos a continuación.

5.1. Información cartográfica

Se corresponde con todos los elementos cartográficos en base a los cuales se ha realizado la modelización tridimensional con información asociada. A continuación, se presentan los datos utilizados, las fuentes de información de los datos y el proceso de modificación que ha sido necesario efectuar en cada caso:

Dato	Fuente	Proceso de modificación
Topografía (MDT) actual: modelo digital del terreno de la zona objeto de estudio	Datos LIDAR de GeoEuskadi. Año 2017.	Generación de curvas de nivel cada 1 metro a partir de los datos LIDAR del modelo digital del suelo
Cartografía base actual	GeoEuskadi. Año 2020. Escala 1:5.000	No procede
Cartografía base situación futura	Cliente. Año 2021	No procede
Edificios existentes: ubicación de los mismos y altura	GeoEuskadi. Año 2020. Escala 1:5.000 Datos LIDAR de GeoEuskadi.	Comprobación in situ de los edificios del entorno a partir de la cartografía base e inclusión de los edificios no contemplados. Asignación de la altura de los mismos a partir del modelo digital de elevación de GeoEuskadi
Edificios futuro desarrollo: ubicación del mismo y altura	Cliente. Año 2021	No procede
Plataformas y ejes de focos viarios existentes	Elaboración propia	Generación de plataformas a partir de la cartografía base y asignación de altura a partir modelo digital del suelo de GeoEuskadi. Generación de ejes de emisión.

Tabla 4: datos utilizados, fuentes de información de los datos y el tratamiento realizado de los diferentes elementos incluidos en la modelización.

Con estos datos se ha realizado la modelización tridimensional de la zona de estudio, tal y como se muestra a continuación para el escenario futuro:

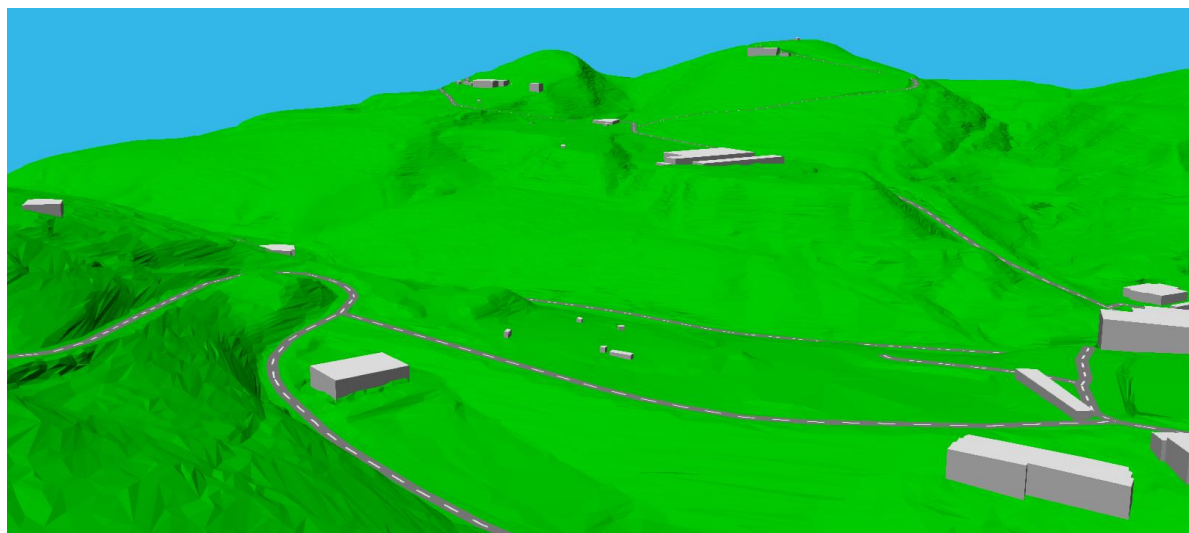


Figura 10: 3D del modelo de la zona de estudio en el escenario futuro (vista desde el sur).

5.2. Información de los focos de ruido

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

5.2.1. Carretera Markina (BI-2301)

Es la vía con mayor volumen de tráfico del estudio y está gestionada por D.F.B. Discurre al norte del ámbito objeto de estudio y tiene un carril por sentido. Su trazado se aprecia en la siguiente figura:



Figura 11: trazado de la carretera Markina (imagen obtenida en Google Earth).

Esta vía dispone de información referente a los datos de aforo de la estación 117C de la D.F.B, que corresponde con el tramo de carretera considerado, entre los años 2002 y 2020. También se han obtenido datos de la instalación de un aforo automático realizado en el ámbito de este estudio entre los días 31 de enero y 01 de febrero de 2022, en el punto indicado en la figura anterior. Como dato de partida para caracterizar la emisión sonora de esta vía se ha atendido a los resultados de dicho aforo, al considerarse más representativos de la circulación de vehículos actual (en el anexo I se presentan los resultados completos de los aforos):

AFORO Ctra. MARKINA						
IMD	% día	% tarde	% noche	% pes. d ¹	% pes. t ¹	% pes. n ¹
4.729	79,9	10,5	9,6	12,8	2,6	6,0

Tabla 5: datos resultantes del aforo realizado en la carretera Markina.

El porcentaje de vehículos de tipo motocicleta se ha obtenido en el Portal Estadístico de la Dirección General de Tráfico para la provincia de Ermua, siendo de un 7,1 %².

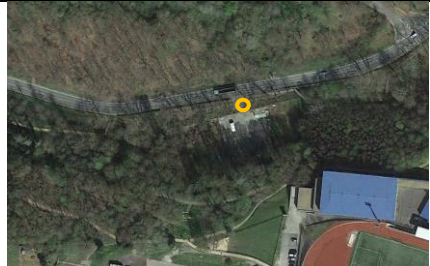
Además de la distribución, otros factores que influyen en los niveles de emisión de la vía son la velocidad de circulación, la pendiente de la vía y el tipo de asfalto. En la presente modelización se ha considerado lo siguiente:

- La velocidad se ha determinado en base a la limitación de la vía, siendo de 60 km/h en el tramo más próximo a la zona objeto de estudio.
- Una pendiente obtenida a partir de la pendiente real de la plataforma.
- El tipo de pavimento de referencia del método.

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

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

² En la distribución del tipo de vehículo se ha considerado que el 50 % corresponde a la categoría 4a y el 50 % restante a la categoría 4b. Categorías según clasificación de método CNOSSOS-EU.

Punto de medida	Escenario de funcionamiento*	Resultado de la modelización**	Resultado del ensayo**
	IMH = 384 % pesados = 1,6 % motos = 0	68,3 dB(A)	68,8 dB(A)

*Durante ensayo.

** En condiciones de referencia durante el ensayo.

Tabla 6: resultados del ensayo llevado a cabo en las inmediaciones de la carretera BI-2301.

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

A la hora de definir el escenario de modelización futuro (a 20 años vista) se han analizado los datos históricos de la estación de aforo 117C para extraer las tendencias del tráfico:

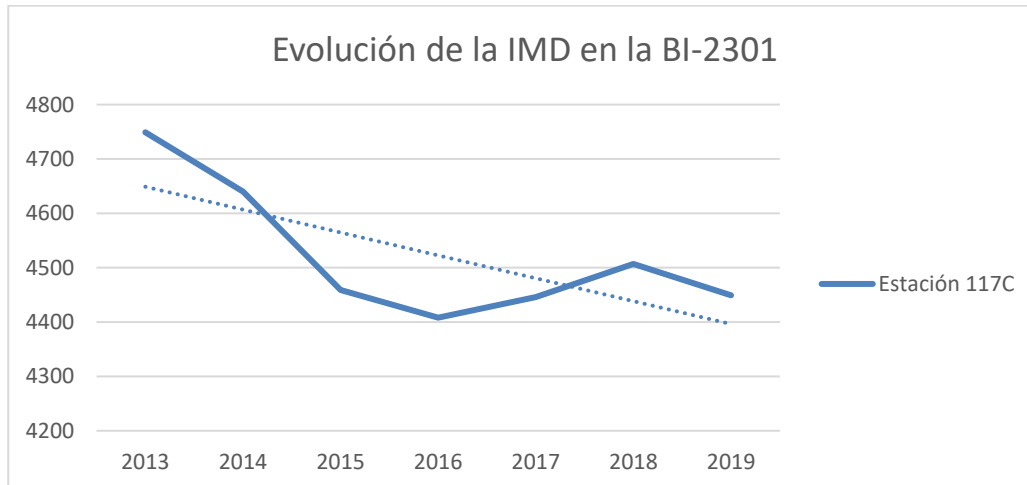


Figura 12: evolución de la IMD de la carretera BI-2301 (Carretera Markina).

Como se puede observar, existe una tendencia a la baja en lo referente a la IMD. A la hora de definir el escenario de modelización futuro (a 20 años vista) se ha aplicado un criterio conservador en el que la IMD aumenta un 1 % cada año, siendo por lo tanto la emisión de este foco en torno a 1 dB superior en el escenario futuro.

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

5.2.2. Vial de calle Betiondo

Este vial da acceso a la zona de estudio, colindando con la parcela en estudio en su zona sur y dispone de dos carriles de circulación. Su trazado se aprecia en la siguiente figura:

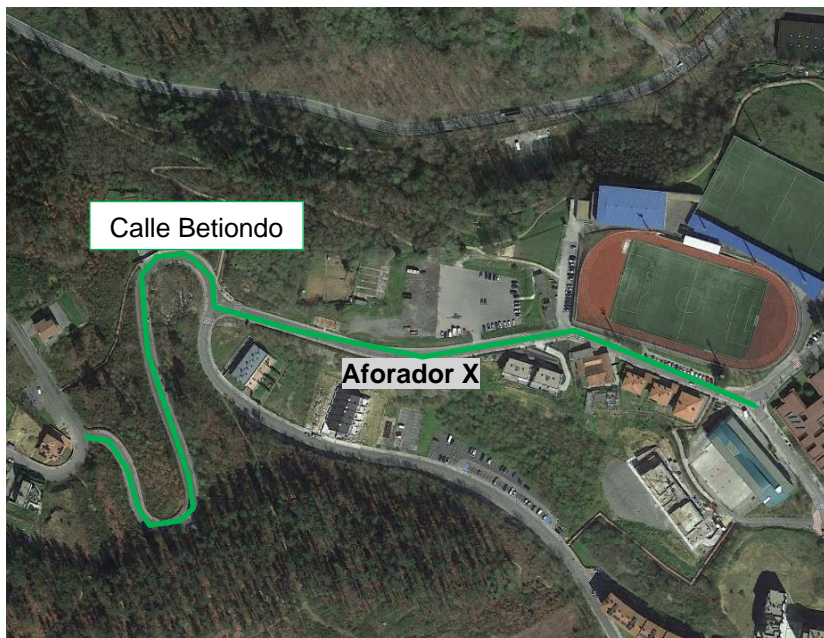


Figura 13: trazado del vial calle Betiondo (imagen obtenida en Google Earth).

Como dato de partida para caracterizar la emisión sonora de esta vía se ha atendido a los datos obtenidos en un aforo automático realizado en el ámbito de este estudio entre los días 31 de enero y 01 de febrero de 2022, en el punto indicado en la figura anterior, siendo los resultados los siguientes (en el anexo I se presentan los resultados completos de los aforos):

AFORO CALLE BETIONDO						
IMD	% día	% tarde	% noche	% pes. d ³	% pes. t ³	% pes. n ³
1.207	80,2	14,7	5,1	2,0	0,0	4,8

Tabla 7: datos resultantes del aforo realizado en Calle Betiondo


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

El porcentaje de vehículos de tipo motocicleta se ha obtenido en el Portal Estadístico de la Dirección General de Tráfico para el municipio de Ermua, siendo de un 7,1 %⁴.

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

- La velocidad se ha determinado en base a la limitación de la vía, siendo de 30 km/h.
- Una pendiente obtenida a partir de la pendiente real de la plataforma.
- El tipo de pavimento de referencia del método.

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

Punto de medida	Escenario de funcionamiento*	Resultado de la modelización**	Resultado del ensayo**
	IMH = 120 % pesados = 0 % motos = 0	56,6 dB(A)	57,8 dB(A)

*Durante ensayo.

** En condiciones de referencia durante el ensayo.

Tabla 8: resultados del ensayo llevado a cabo en las inmediaciones del vial calle Betiondo

A la hora de definir el escenario de modelización futuro a 20 años vista se aplicará un criterio conservador en el que el tráfico aumenta un 1 % cada año, siendo por lo tanto la emisión en el escenario futuro en torno a 1 dB superior.

⁴ En la distribución del tipo de vehículo se ha considerado que el 50 % corresponde a la categoría 4a y el 50 % restante a la categoría 4b. Categorías según clasificación de método CNOSSOS-EU.

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

5.2.3. Vial de Monte Hermoso

Este vial está situado a unos 80 metros del límite sur de la parcela y presenta un carril por cada sentido de circulación, siendo su trazado se aprecia en la siguiente figura:



Figura 14: trazado del vial Calle Monte Hermoso (imagen obtenida en Google Earth).

Como dato de partida para caracterizar la emisión sonora de esta vía se ha atendido a los datos obtenidos en un aforo automático realizado en el ámbito de este estudio entre los días 31 de enero y 01 de febrero de 2022, en el punto indicado en la figura anterior, siendo los resultados los siguientes (en el anexo I se presentan los resultados completos de los aforos):

AFORO MONTE HERMOSO						
IMD	% día	% tarde	% noche	% pes. d ⁵	% pes. t ⁵	% pes. n ⁵
1.289	77,1	14,9	8,0	1,4	0,0	7,8

Tabla 9: datos resultantes del aforo realizado en Calle Monte Hermoso.

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

El porcentaje de vehículos de tipo motocicleta se ha obtenido en el Portal Estadístico de la Dirección General de Tráfico para el municipio de Ermua, siendo de un 7,1 %⁶.

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

- La velocidad se ha determinado en base a la limitación de la vía, siendo de 30 km/h.
- Una pendiente obtenida a partir de la pendiente real de la plataforma.
- El tipo de pavimento de referencia del método.

A la hora de definir el escenario de modelización futuro a 20 años vista se aplicará un criterio conservador en el que el tráfico aumenta un 1 % cada año, siendo por lo tanto la emisión en el escenario futuro en torno a 1 dB superior.

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

5.2.4. Otros viales urbanos

Además de las tres vías descritas hasta ahora, se han tenido en cuenta el resto de los viales del entorno cuyo tráfico puede generar un nivel sonoro considerable en la parcela objeto de estudio. La IMD relativa a estas vías, así como distribución horaria y porcentaje de vehículos, se ha determinado por asimilación del tipo de vías a las aforadas y los resultados de las mismas.

En lo referente a la velocidad de circulación, se considera la correspondiente al máximo limitado en las vías, siendo de 30 km/h. Respecto a la pendiente de las vías, ésta se ha obtenido a partir de la pendiente real de las plataformas y respecto al tipo de pavimento, se considera el de referencia del método.

A la hora de definir el escenario de modelización futuro a 20 años vista se aplicará un criterio conservador en el que el tráfico aumenta un 1 % cada año, siendo por lo tanto la emisión en el escenario futuro en torno a 1 dB superior.

⁶ En la distribución del tipo de vehículo se ha considerado que el 50 % corresponde a la categoría 4a y el 50 % restante a la categoría 4b. Categorías según clasificación de método CNOSSOS-EU.

5.2.5. Otros focos de ruido

Se ha considerado en este estudio el ruido procedente de las instalaciones deportivas más próximas a la parcela en estudio, estimando un nivel de potencia acústica de 90 dB y considerando que las instalaciones tienen un funcionamiento de 180 minutos en periodo diurno y de 240 minutos en el periodo tarde, no considerando funcionamiento de la actividad en periodo nocturno.

5.3. Condiciones meteorológicas

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

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

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

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

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

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

5.4. Parámetros de los cálculos

Condiciones generales:

- Número de reflexiones consideradas al encontrarse elementos reflectantes en el camino de propagación entre emisor y receptor: 2.
- Reflexión de los edificios: porcentaje de reflexión del 100%.
- Absorción acústica del terreno: el terreno se ha considerado reflectante ($G=0$).
- Radio de búsqueda, que se corresponde con la distancia hasta la cual se analizan en el modelo, desde el receptor, focos para el cálculo de los niveles acústicos: 500 metros.

Condiciones de los Mapas de Ruido:

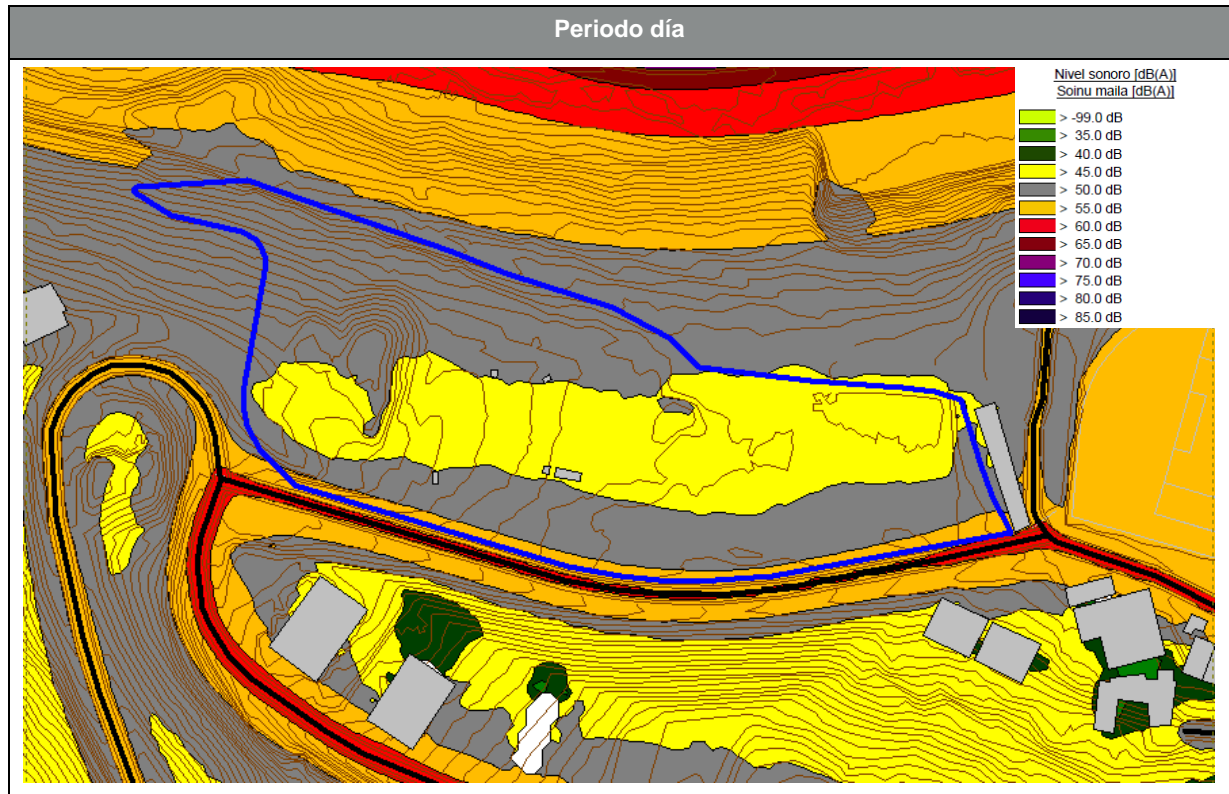
- Altura de cálculo sobre el terreno: en base a lo detallado por el Decreto 213/2012, los mapas de ruido se calculan a 2 metros de altura sobre el terreno para la realización de estudios de impacto acústico.
- Malla de cálculo: 5 x 5 metros de lado.

Condiciones de los Mapas de Fachadas:

- Altura de cálculo sobre el terreno: se colocan puntos de cálculo para los distintos pisos sobre las fachadas del edificio en la cota media de cada planta. El objetivo de efectuar cálculos en altura es el de poder valorar, de forma realista, los niveles sonoros existentes en las diferentes plantas y evaluar la eficacia que presentan, o cuantificar, las medidas correctoras en caso necesario.
- Se han colocado puntos de cálculo en las fachadas de los edificios con una interdistancia mínima de 1 metro y máxima de 5 metros.
- Para la obtención de los niveles sonoros se considerará únicamente el sonido incidente.

6. Situación actual (año 2022)

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



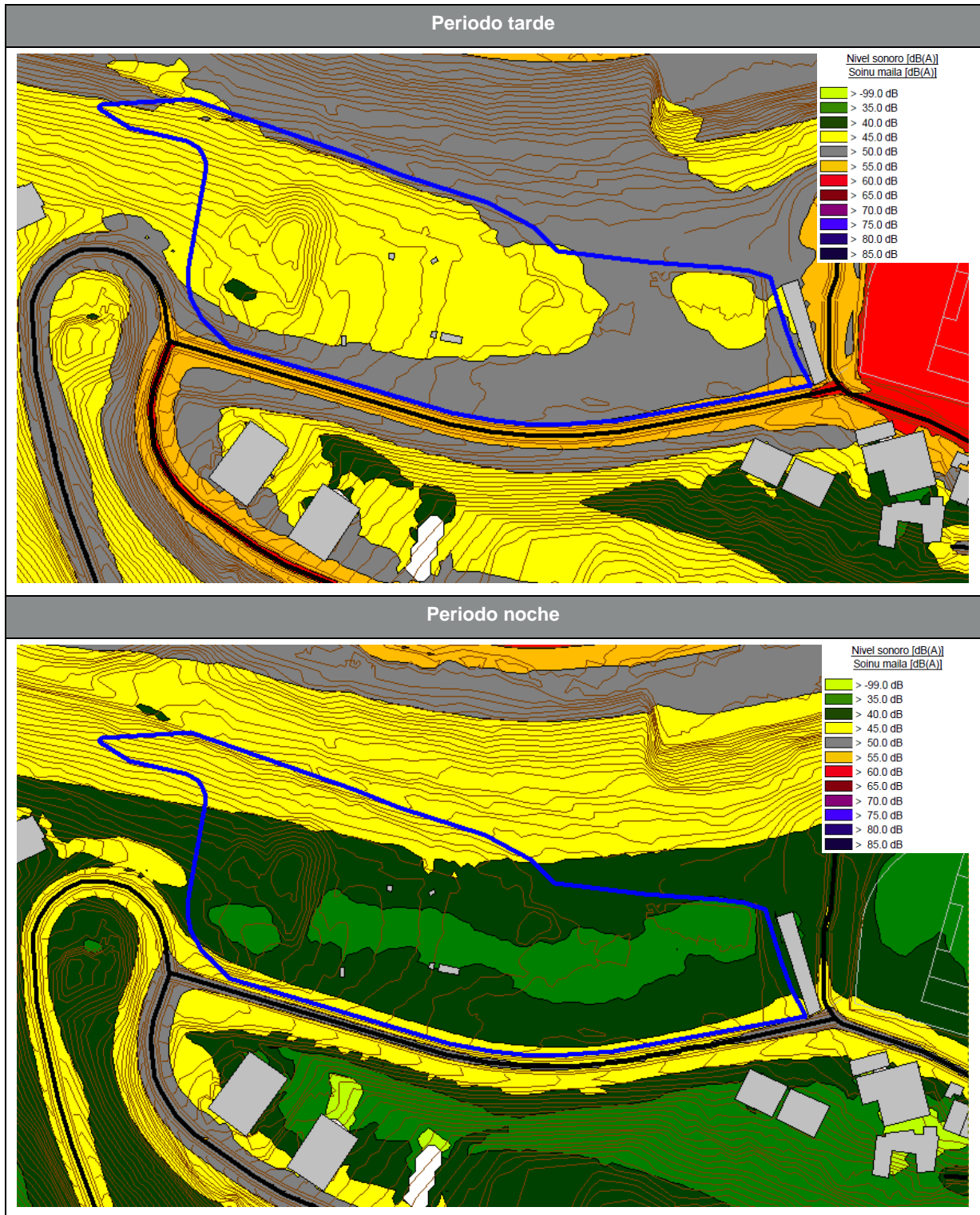


Figura 15: resultados del Mapa de Ruido en la situación actual.

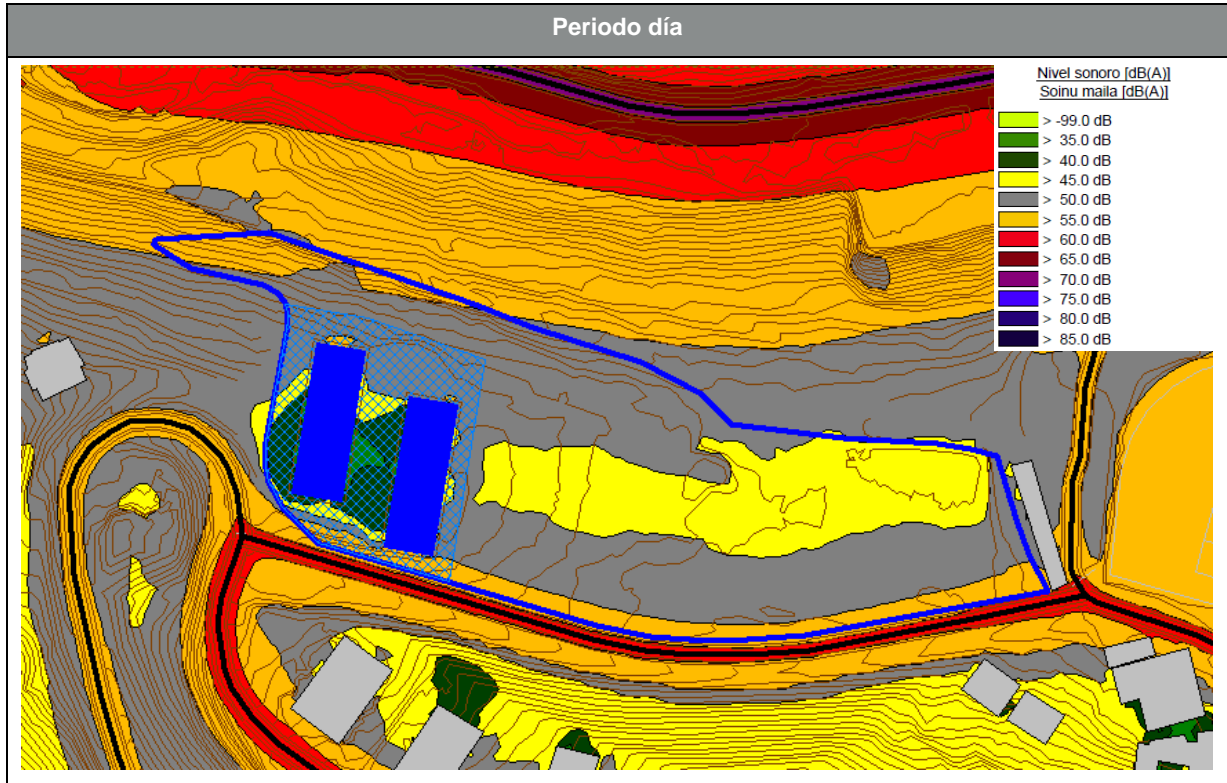
En este escenario, los mayores niveles sonoros se dan en el periodo diurno, seguido del vespertino (en torno a 1 dB inferior) y del nocturno (10 dB inferiores). Por ello, de cara a la evaluación de los resultados, el periodo más desfavorable es el diurno. En dicho periodo, los mayores niveles sonoros se identifican en la esquina sureste de la parcela, estando en torno a 59 dB(A), a consecuencia del ruido procedente del tráfico de la calle Betiondo. Esto supone que los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas acústicas de tipo c (como es el caso en la parcela nº43) no se superan a nivel de terreno, siendo su valor objetivo de 68 dB(A) en periodo diurno.

En el caso de la zona residencial que ocupan las parcelas nº 45 y nº 46, los mayores niveles se dan en la esquina suroeste de la parcela estando en torno a 57 dB(A), a consecuencia del ruido procedente del tráfico de la calle Betiondo. Esto supone que los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas acústicas de tipo a (como es el caso en las parcelas nº45 y nº46) no se superan a nivel de terreno, siendo su valor objetivo de 60 dB(A) en periodo diurno.

Por lo tanto, al no superarse los objetivos de calidad acústica aplicables, podrá, a priori, ejecutarse el futuro desarrollo (ver artículos 36 y 43 del Decreto 213/2012). No obstante, para validar esta afirmación es necesario analizar el escenario futuro, ya que la emisión de los focos considerados es mayor que en ésta.

7. Situación acústica futura (año 2042)

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



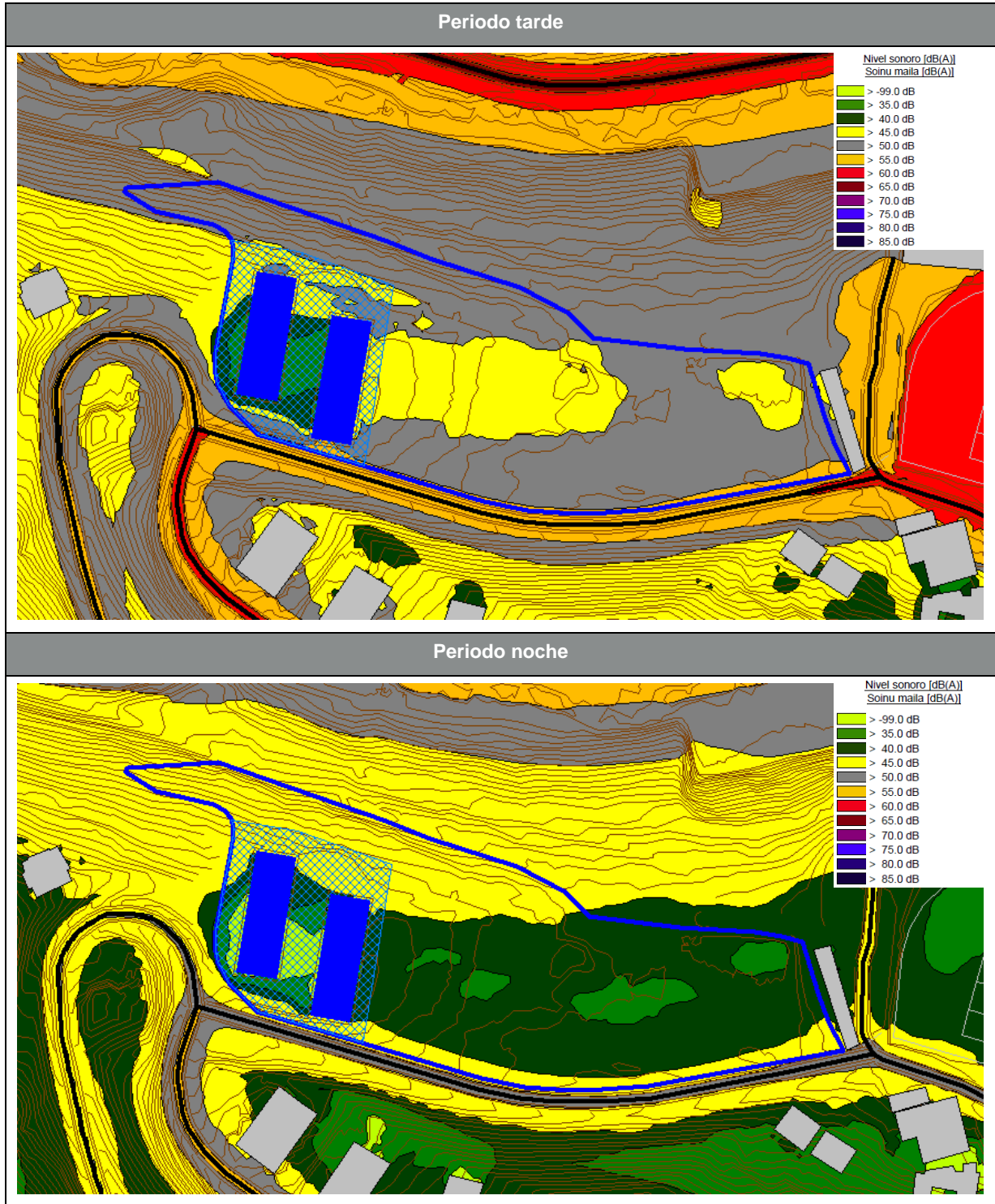


Figura 16: resultados del Mapa de Ruido en la situación futura.

Al igual que ocurre en el escenario actual, en este escenario los mayores niveles sonoros se dan en el periodo diurno, seguido del vespertino (en torno a 1 dB inferior) y del nocturno (10 dB inferiores). Por ello, de cara a la evaluación de los resultados, el periodo más desfavorable es el diurno. En dicho periodo, los mayores niveles sonoros se identifican en la esquina sureste de la parcela, estando en torno a 60 dB(A), a consecuencia del ruido procedente del tráfico de la calle Betiondo. Esto supone que los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas acústicas de tipo c (como es el caso en la parcela nº43) no se superan a nivel de terreno, siendo su valor objetivo de 68 dB(A) en periodo diurno.

En el caso de la zona residencial que ocupan las parcelas nº 45 y nº 46, los mayores niveles se dan en la esquina suroeste de la parcela estando en torno a 58 dB(A), a consecuencia del ruido procedente del tráfico de la calle Betiondo. Esto supone que los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas acústicas de tipo a (como es el caso en las parcelas nº 45 y nº 46) no se superan a nivel de terreno, siendo su valor objetivo de 60 dB(A) en periodo diurno.

Para determinar los niveles sonoros en las fachadas de las edificaciones a sus diferentes alturas se ha realizado el cálculo de los niveles de ruido incidentes en fachada. Estos niveles sonoros exteriores permiten determinar la consecución de los objetivos de calidad acústica en el exterior en aquellas fachadas con ventanas.

Para una mejor interpretación de los resultados, a continuación, se presentan los niveles sonoros más desfavorables calculados a los que están sometidas las diferentes fachadas de los edificios para cada periodo de evaluación y planta:

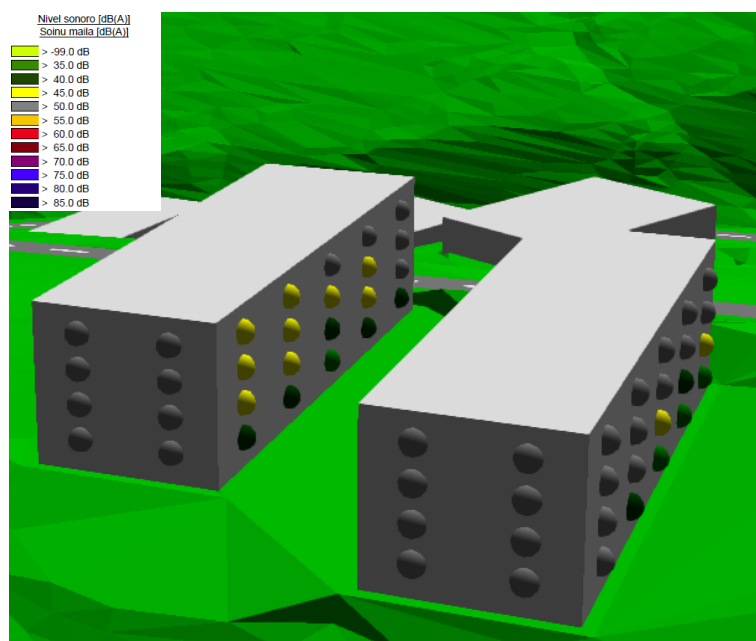


Figura 17: resultados de los niveles sonoros en las futuras edificaciones (fachada norte y oeste). Periodo día.

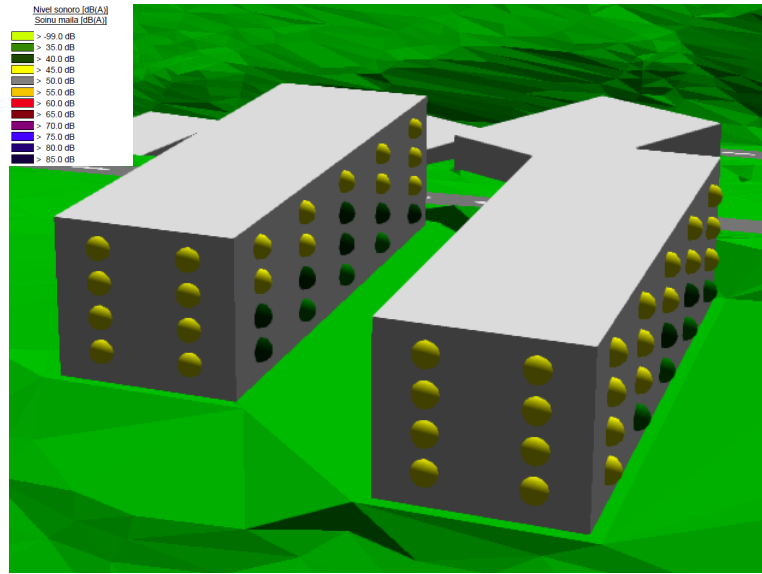


Figura 18: resultados de los niveles sonoros en las futuras edificaciones (fachada norte y oeste). Periodo tarde.

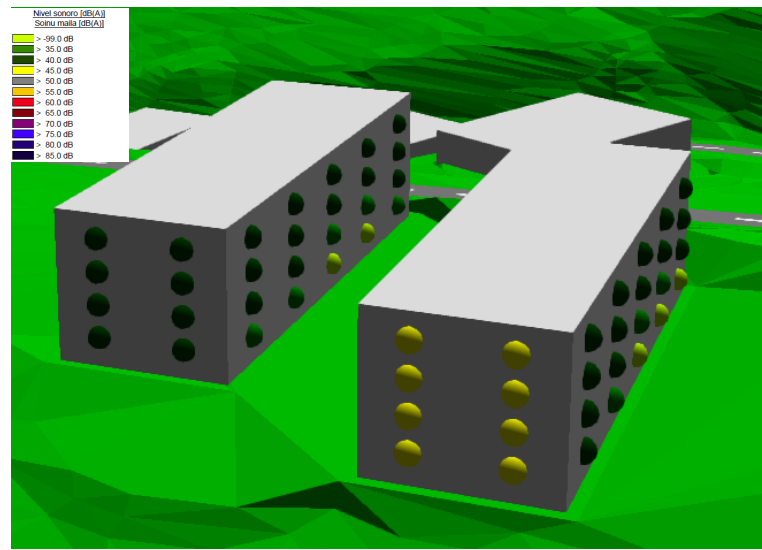


Figura 19: resultados de los niveles sonoros en las futuras edificaciones (fachada norte y oeste). Periodo noche.

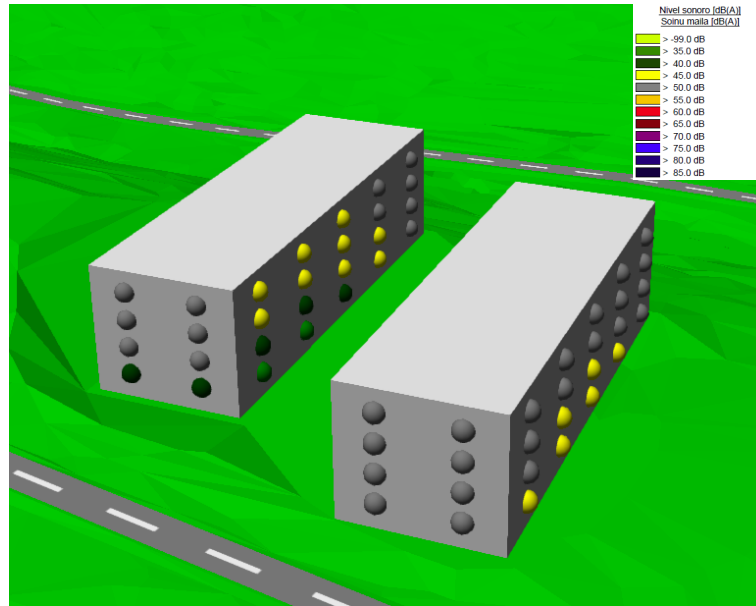


Figura 20: resultados de los niveles sonoros en las futuras edificaciones (fachada sur y este). Periodo día.

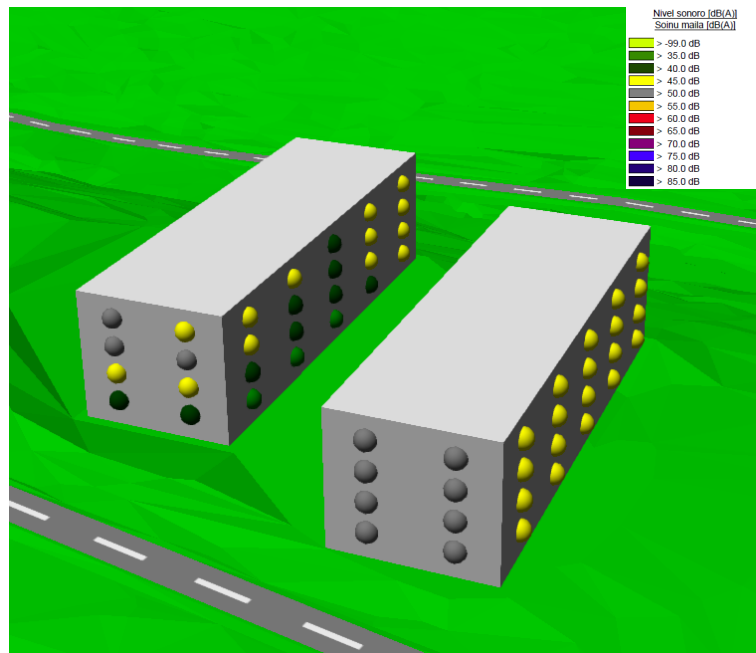


Figura 21: resultados de los niveles sonoros en las futuras edificaciones (fachada norte y oeste). Periodo tarde.

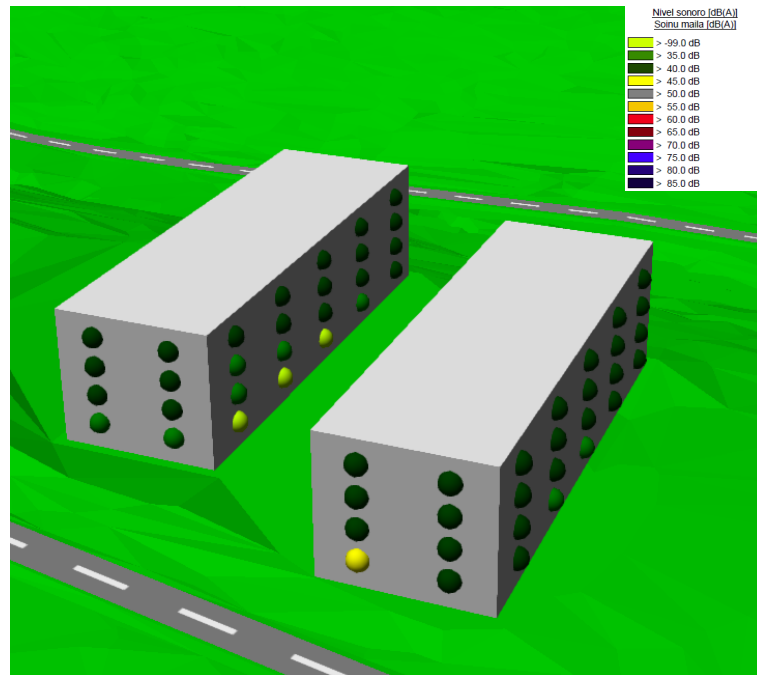


Figura 22: resultados de los niveles sonoros en las futuras edificaciones (fachada norte y oeste). Periodo noche.

Como se puede observar, todos los niveles incidentes en las fachadas de los edificios proyectados en las parcelas 45 y 46 quedan por debajo de los 60 dB(A) en periodo día y tarde y de los 50 dB(A) en periodo noche, por lo que no se superan los objetivos de calidad acústica. Por ello, únicamente será necesario dotar a las fachadas de un aislamiento $D_{2m,nT,Atr}$ de 30 dB(A) (valor mínimo exigido por el Código Técnico de la Edificación). Aun así, se recomienda que el aislamiento mínimo en los dormitorios no sea inferior a los 32 dB(A) para el índice $D_{2m,nT,Atr}$.

Con la información del % de huecos se aplica la tabla 3.4 del Documento Básico de Habitabilidad frente al Ruido del Código Técnico de la Edificación para conocer el índice de aislamiento $R_{A,tr}$ mínimo que tiene que tener cada una de las partes de las fachadas (parte ciega y huecos, entendiendo como tal las ventanas con sus correspondientes capialzados y posibles aperturas de ventilación).

Referente a las edificaciones definidas en la memoria de modificación puntual del plan parcial del sector SSU.02 Betiondo, indicadas para la parcela 43, en la actualidad no se dispone de información de su ubicación y características constructivas. De cara a evaluar en un futuro el nivel incidente en fachada, se tendrá en cuenta el nivel de ruido obtenido a cinco metros en el sur de la parcela, que prevee en torno a los 55 dB(A) en periodo día.

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ 100 % R_{Atr} dBA	Parte ciega ⁽¹⁾ ≠ 100 % R_{Atr} dBA	Huecos Porcentaje de huecos R_{Atr} 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	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	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	32	34	34	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	
$D_{2m,nT,Atr} = 41^{(1)}$	43	45	39	40	42	43	43
		50	36	39	41	42	
		55	35	38	41	42	
$D_{2m,nT,Atr} = 42$	44	50	37	40	42	43	44
		55	36	39	42	43	
		60	36	39	42	43	
$D_{2m,nT,Atr} = 46^{(1)}$	48	50	43	45	47	48	48
		55	41	44	46	47	
		60	40	43	46	47	
$D_{2m,nT,Atr} = 47$	49	55	42	45	47	48	49
		60	41	44	47	48	
		60	41	44	47	48	
$D_{2m,nT,Atr} = 51^{(1)}$	53	55	48	50	52	53	53
		60	46	49	51	52	
		60	46	49	51	52	

Figura 23: tabla 3.4 del DB-HR CTE.

7.1. Estudio de alternativas

El foco de ruido dominante en la zona es el tráfico generado por el vial urbano calle Betiondo, por lo que parece lógico afirmar que cuanto más alejadas estén las edificaciones de este foco, menor será el nivel de ruido incidente en sus fachadas.

Aun así, debido a que no existen superaciones a nivel de fachada del futuro desarrollo y a que el aislamiento acústico mínimo a aplicar sería el mismo en otro caso más favorable, no se considera que exista una alternativa acústica claramente mejor que la analizada en este documento.

Referente a las edificaciones definidas en la memoria de modificación puntual del plan parcial del sector SSU.02 Betiondo, indicadas para la parcela 43, en la actualidad no se dispone de información de su ubicación y características constructivas. De cara a considerar las alternativas de ordenación, teniendo en cuenta que a nivel de terreno no se prevén superaciones, los futuros edificios, atendiendo a la variable acústica, podrán situarse en cualquier ubicación.

8. Conclusiones

El presente informe detalla los resultados del Estudio de Impacto Acústico la modificación puntual del plan parcial del sector SSU.02 Betiondo P43 de Ermua (Bizkaia), aplicando la metodología de cálculo acorde con lo reflejado en el Decreto 213/2012, utilizando el modelo de cálculo CadnaA v.2021 MR2 y considerando la mejor información de partida disponible.

Los focos acústicos considerados han sido el tráfico de la carretera Markina y de los viales urbanos del entorno: Calle Betiondo y Calle Monte Hermoso, entre otros.

Del análisis de los resultados obtenidos se desprenden las siguientes conclusiones en relación a la consecución de los objetivos de calidad acústica en el área:

- En la situación actual, en el área de estudio, no se superan los objetivos de calidad acústica en ambiente exterior a 2 metros de altura.
- Como norma general, para un escenario futuro a 20 años vista, los niveles sonoros aumentarán en torno a 1 dB. A pesar de ello, no se superarán los objetivos de calidad acústica ni en ambiente exterior a 2 metros de altura ni a nivel de fachada. Por ello, únicamente será necesario dotar a las fachadas de un aislamiento $D_{2m,nT,Atr}$ mínimo de 30 dB(A). Aun así, se recomienda que el aislamiento mínimo en los dormitorios no sea inferior a los 32 dB(A) para el índice $D_{2m,nT,Atr}$.
- No se considera que exista una alternativa de ordenación claramente mejor, desde el punto de vista acústico, que la analizada en este documento. Ello es debido a la no existencia de superaciones de los objetivos de calidad acústica a nivel de fachada ni a nivel de terreno.

Anexo I: Resultados de los aforos


Autor

Institución PROINAC
 Departamento
 Calle Jesús María Olagüe Txuma kalea. 1 local.
 Código Postal 48950
 Ciudad Erandio
 País España
 Contacto Sergio Carnicero
 Teléfono +34-946548246
 E-Mail s.carnicero@proinac.net



Construido con **DataCollect Webreporter** versión 1.0 en 04/02/2022 12:21:04

Sitio

Nombre Ctra.MARKINA
 Dir. Entrante (nombre) A Markina
 Dir. Saliente (nombre) De Markina
 Fijar Límite de velocidad 
 Comentario
 Tipo de equipo **SDR Traffic+**

Intervalo de tiempo

Fecha de Inicio 31/01/2022 17:00
 Fecha de finalización 01/02/2022 16:59
 Días Lun, Mar
 Intervalo de tiempo 60 minutos
 Estructura de la hora / día 00:00 - 23:59

Longitud clases

[L en m]

sección transversal		A Markina			De Markina		
Tiempo	Σ	Σ	CAR	LONG	Σ	CAR	LONG
07:00-18:59	3779	1817	1586	231	1962	1709	253
19:00-22:59	497	187	179	8	310	305	5
23:00-23:59	8	7	6	1	1	1	0
00:00-06:59	444	336	324	12	108	94	14
00:00-24:00	4728	2347	2095	252	2381	2109	272

Cifras de velocidad

[V en km/h]

	Vmin	Vmax	Vavg	V15	V50	V85	Vexc %
sección transversal	13	126	71	60	71	83	83.4
A Markina	35	111	72	61	71	82	86.1
De Markina	13	126	71	58	71	83	80.7

Descripciones

Vmin: Velocida Mínima
 Vmax: Velocida Máxima
 Vavg: Velocidad promedio
 V15: Velocidad crítica para el primer15% de los vehículos

V50: Velocidad crítica para el primer50% de los vehículos
 V85: Velocidad crítica para el primer85% de los vehículos
 Vexc %: El exceso de velocidad en%


Autor

Institución PROINAC
 Departamento
 Calle Jesús María Olagüe Txuma kalea. 1 local.
 Código Postal 48950
 Ciudad Erandio
 País España
 Contacto Sergio Carnicero
 Teléfono +34-946548246
 E-Mail s.carnicero@proinac.net



Construido con **DataCollect Webreporter** versión 1.0 en 04/02/2022 12:21:04

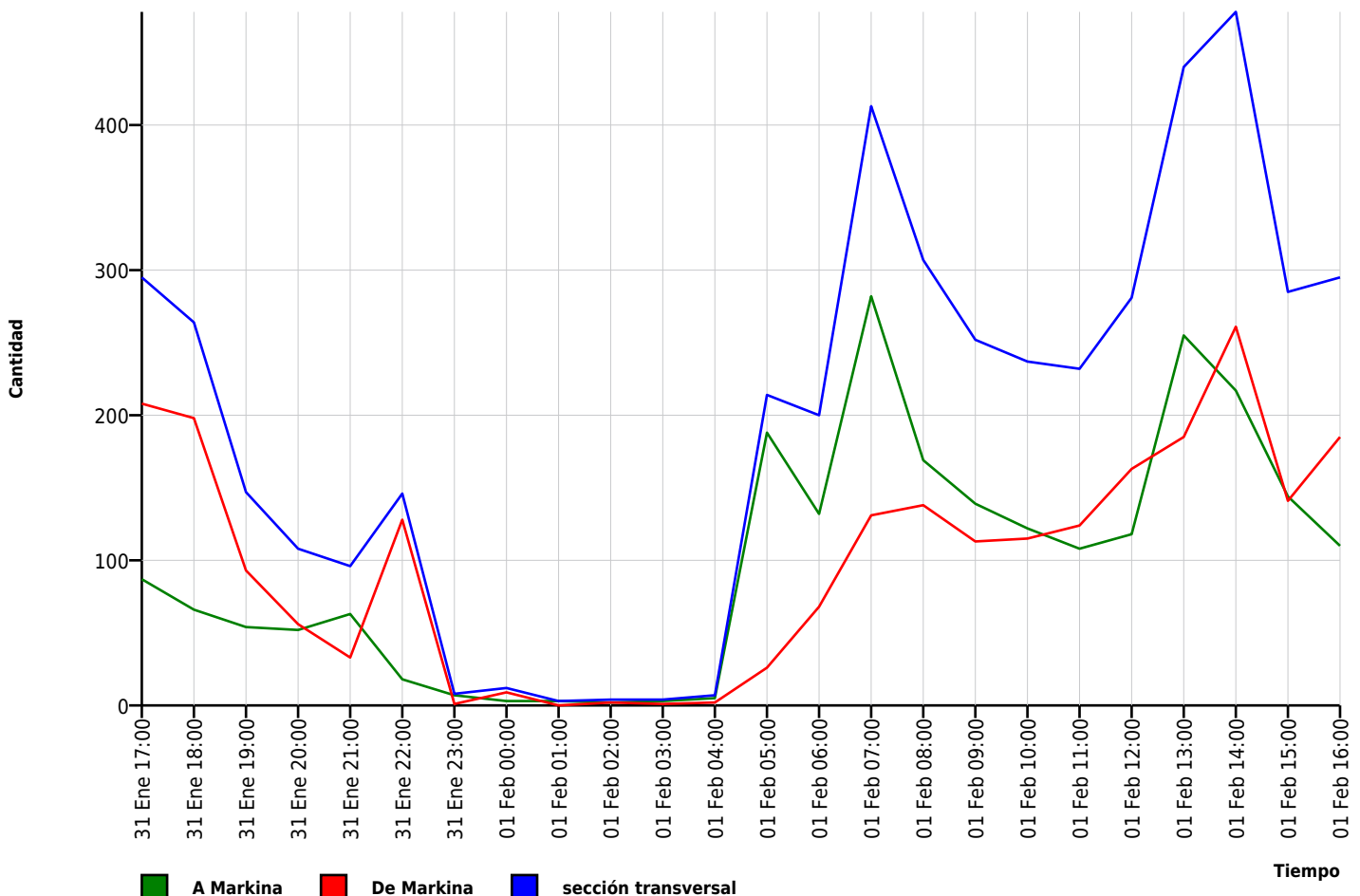
Sitio

Nombre Ctra.MARKINA
 Dir. Entrante (nombre) A Markina
 Dir. Saliente (nombre) De Markina
 Fijar Límite de velocidad 
 Comentario
 Tipo de equipo **SDR Traffic+**

Intervalo de tiempo

Fecha de Inicio 31/01/2022 17:00
 Fecha de finalización 01/02/2022 16:59
 Días Lun, Mar
 Intervalo de tiempo 60 minutos
 Estructura de la hora / día 00:00 - 23:59

Tiempo Curva de Variación




Autor

Institución PROINAC
 Departamento
 Calle Jesús María Olagüe Txuma kalea. 1 local.
 Código Postal 48950
 Ciudad Erandio
 País España
 Contacto Sergio Carnicero
 Teléfono +34-946548246
 E-Mail s.carnicero@proinac.net



Construido con **DataCollect Webreporter** versión 1.0 en 04/02/2022 12:21:04

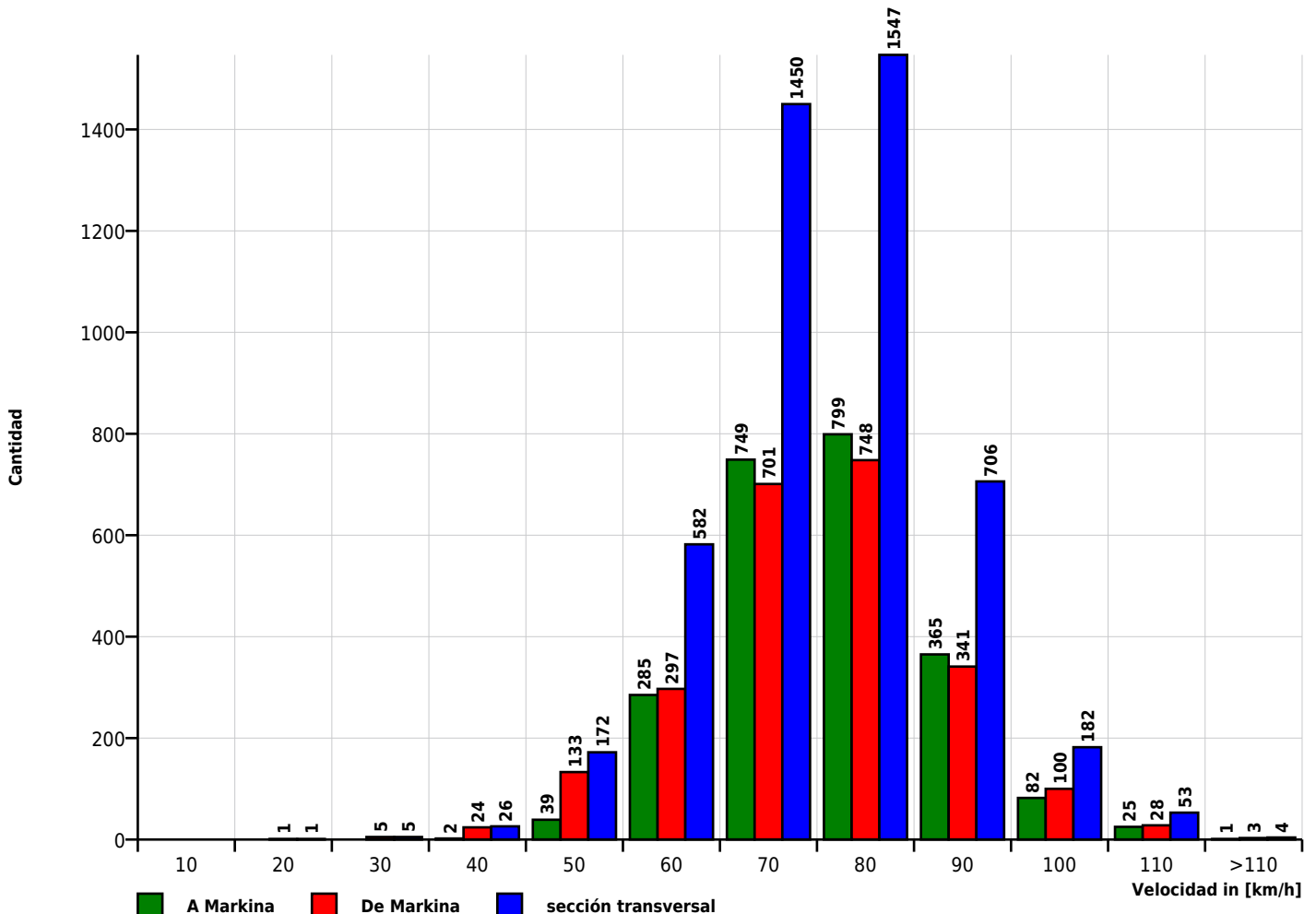
Sitio

Nombre Ctra.MARKINA
 Dir. Entrante (nombre) A Markina
 Dir. Saliente (nombre) De Markina
 Fijar Límite de velocidad 
 Comentario
 Tipo de equipo **SDR Traffic+**

Intervalo de tiempo

Fecha de Inicio 31/01/2022 17:00
 Fecha de finalización 01/02/2022 16:59
 Días Lun, Mar
 Intervalo de tiempo 60 minutos
 Estructura de la hora / día 00:00 - 23:59

Velocidad Histograma




Autor

Institución PROINAC
 Departamento
 Calle Jesús María Olagüe Txuma kalea. 1 local.
 Código Postal 48950
 Ciudad Erandio
 País España
 Contacto Sergio Carnicero
 Teléfono +34-946548246
 E-Mail s.carnicero@proinac.net



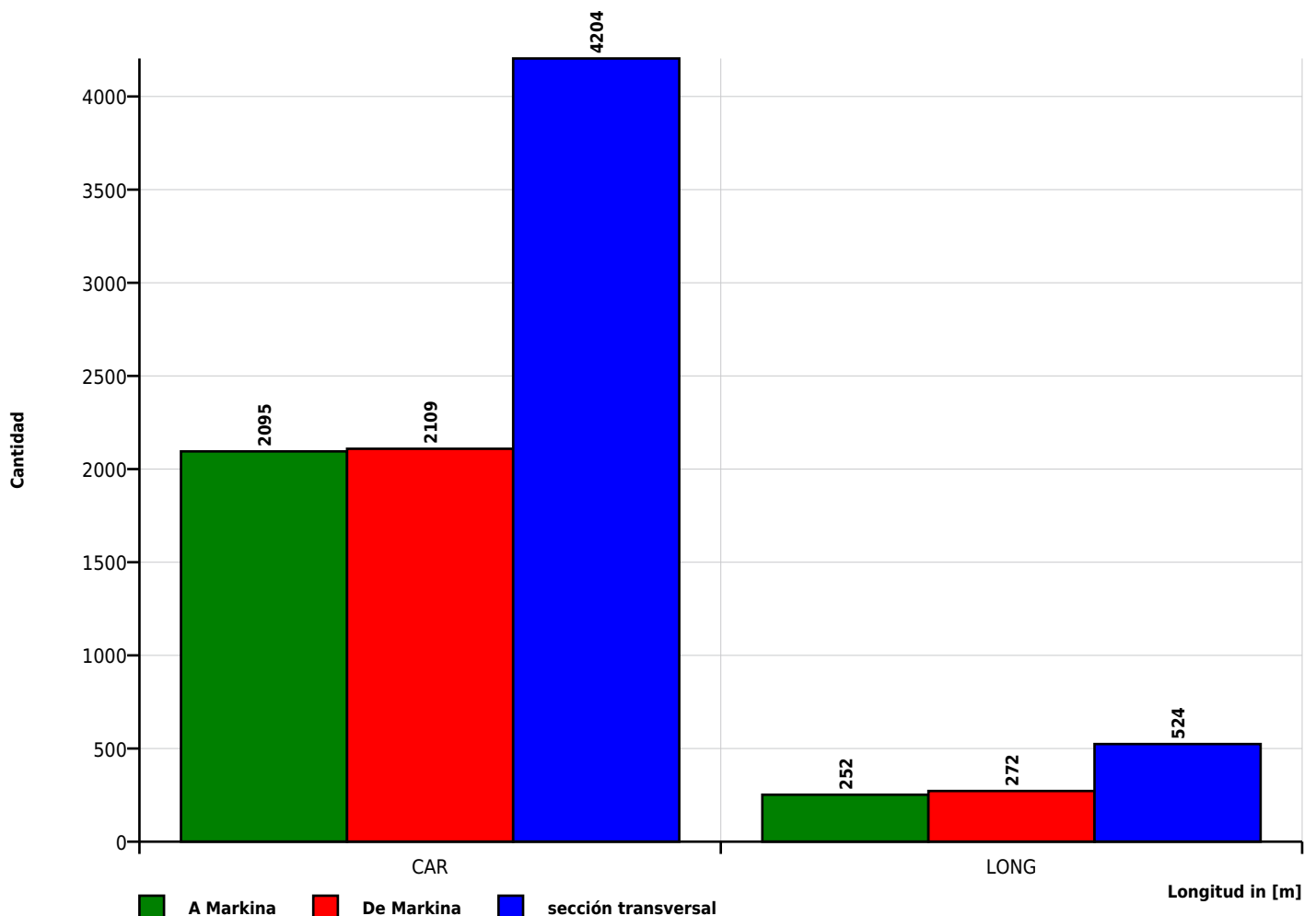
Construido con **DataCollect Webreporter** versión 1.0 en 04/02/2022 12:21:04

Sitio

Nombre Ctra.MARKINA
 Dir. Entrante (nombre) A Markina
 Dir. Saliente (nombre) De Markina
 Fijar Límite de velocidad 
 Comentario
 Tipo de equipo **SDR Traffic+**

Intervalo de tiempo

Fecha de Inicio 31/01/2022 17:00
 Fecha de finalización 01/02/2022 16:59
 Días Lun, Mar
 Intervalo de tiempo 60 minutos
 Estructura de la hora / día 00:00 - 23:59

Longitud Histograma

Autor

Institución PROINAC
 Departamento
 Calle Jesús María Olagüe Txuma kalea. 1 local.
 Código Postal 48950
 Ciudad Erandio
 País España
 Contacto Sergio Carnicero
 Teléfono +34-946548246
 E-Mail s.carnicero@proinac.net



Construido con **DataCollect Webreporter** versión 1.0 en 03/02/2022 10:27:19

Sitio

Nombre BETIONDO KALEA
 Dir. Entrante (nombre) A casco urbano
 Dir. Saliente (nombre) De casco urbano
 Fijar Límite de velocidad **30**
 Comentario
 Tipo de equipo **SDR Traffic+**

Intervalo de tiempo

Fecha de Inicio 31/01/2022 17:00
 Fecha de finalización 01/02/2022 16:59
 Días Lun, Mar
 Intervalo de tiempo 60 minutos
 Estructura de la hora / día 00:00 - 23:59

Longitud clases

[L en m]

sección transversal		A casco urbano			De casco urbano		
Tiempo	Σ	Σ	CAR	LONG	Σ	CAR	LONG
07:00-18:59	968	493	482	11	475	467	8
19:00-22:59	177	78	78	0	99	99	0
23:00-23:59	4	3	2	1	1	1	0
00:00-06:59	58	37	37	0	21	19	2
00:00-24:00	1207	611	599	12	596	586	10

Cifras de velocidad

[V en km/h]

	Vmin	Vmax	Vavg	V15	V50	V85	Vexc %
sección transversal	13	89	48	36	48	58	93.5
A casco urbano	13	89	48	36	49	59	92.6
De casco urbano	17	84	47	37	47	57	94.3

Descripciones

Vmin: Velocida Mínima
 Vmax: Velocida Máxima
 Vavg: Velocidad promedio
 V15: Velocidad crítica para el primer15% de los vehículos

V50: Velocidad crítica para el primer50% de los vehículos
 V85: Velocidad crítica para el primer85% de los vehículos
 Vexc %: El exceso de velocidad en%

Autor

Institución PROINAC
 Departamento
 Calle Jesús María Olagüe Txuma kalea. 1 local.
 Código Postal 48950
 Ciudad Erandio
 País España
 Contacto Sergio Carnicero
 Teléfono +34-946548246
 E-Mail s.carnicero@proinac.net



Construido con **DataCollect Webreporter** versión 1.0 en 03/02/2022 10:27:19

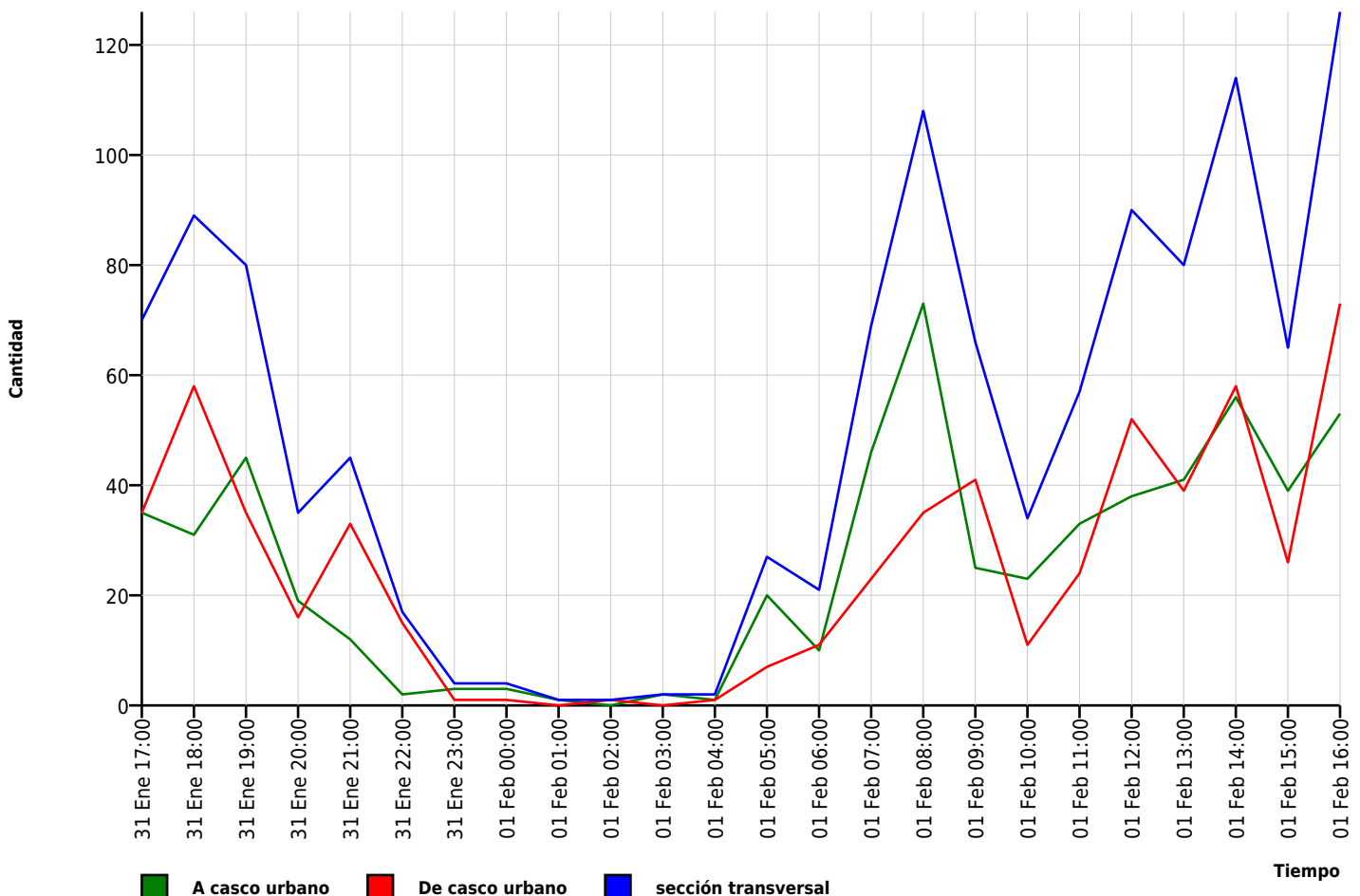
Sitio

Nombre BETIONDO KALEA
 Dir. Entrante (nombre) A casco urbano
 Dir. Saliente (nombre) De casco urbano
 Fijar Límite de velocidad **30**
 Comentario
 Tipo de equipo **SDR Traffic+**

Intervalo de tiempo

Fecha de Inicio 31/01/2022 17:00
 Fecha de finalización 01/02/2022 16:59
 Días Lun, Mar
 Intervalo de tiempo 60 minutos
 Estructura de la hora / día 00:00 - 23:59

Tiempo Curva de Variación



Autor

Institución PROINAC
 Departamento
 Calle Jesús María Olagüe Txuma kalea. 1 local.
 Código Postal 48950
 Ciudad Erandio
 País España
 Contacto Sergio Carnicero
 Teléfono +34-946548246
 E-Mail s.carnicero@proinac.net



Construido con **DataCollect Webreporter** versión 1.0 en 03/02/2022 10:27:19

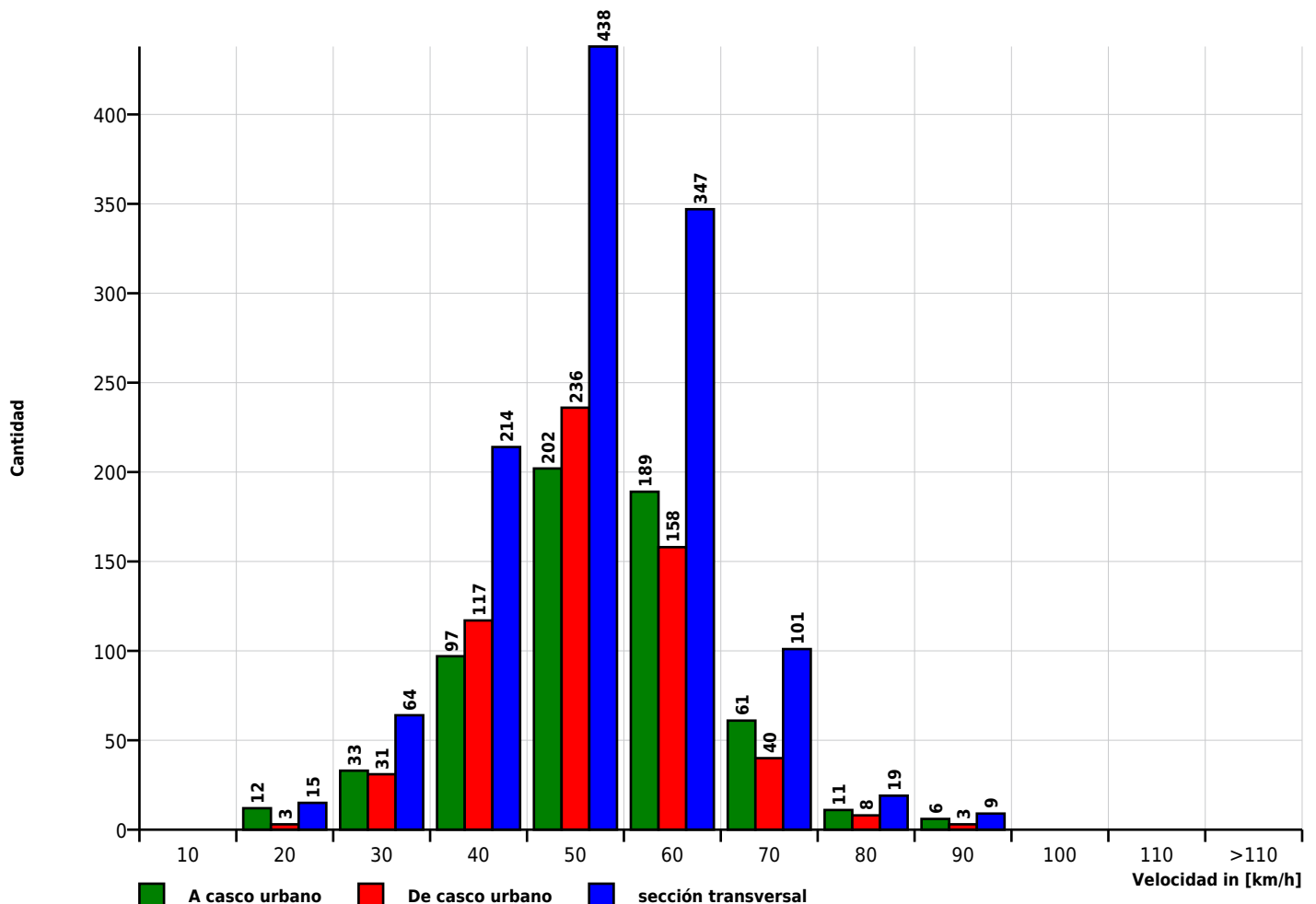
Sitio

Nombre BETIONDO KALEA
 Dir. Entrante (nombre) A casco urbano
 Dir. Saliente (nombre) De casco urbano
 Fijar Límite de velocidad **30**
 Comentario
 Tipo de equipo **SDR Traffic+**

Intervalo de tiempo

Fecha de Inicio 31/01/2022 17:00
 Fecha de finalización 01/02/2022 16:59
 Días Lun, Mar
 Intervalo de tiempo 60 minutos
 Estructura de la hora / día 00:00 - 23:59

Velocidad Histograma



Autor

Institución	PROINAC
Departamento	
Calle	Jesús María Olagüe Txuma kalea. 1 local.
Código Postal	48950
Ciudad	Erandio
País	España
Contacto	Sergio Carnicero
Teléfono	+34-946548246
E-Mail	s.carnicero@proinac.net



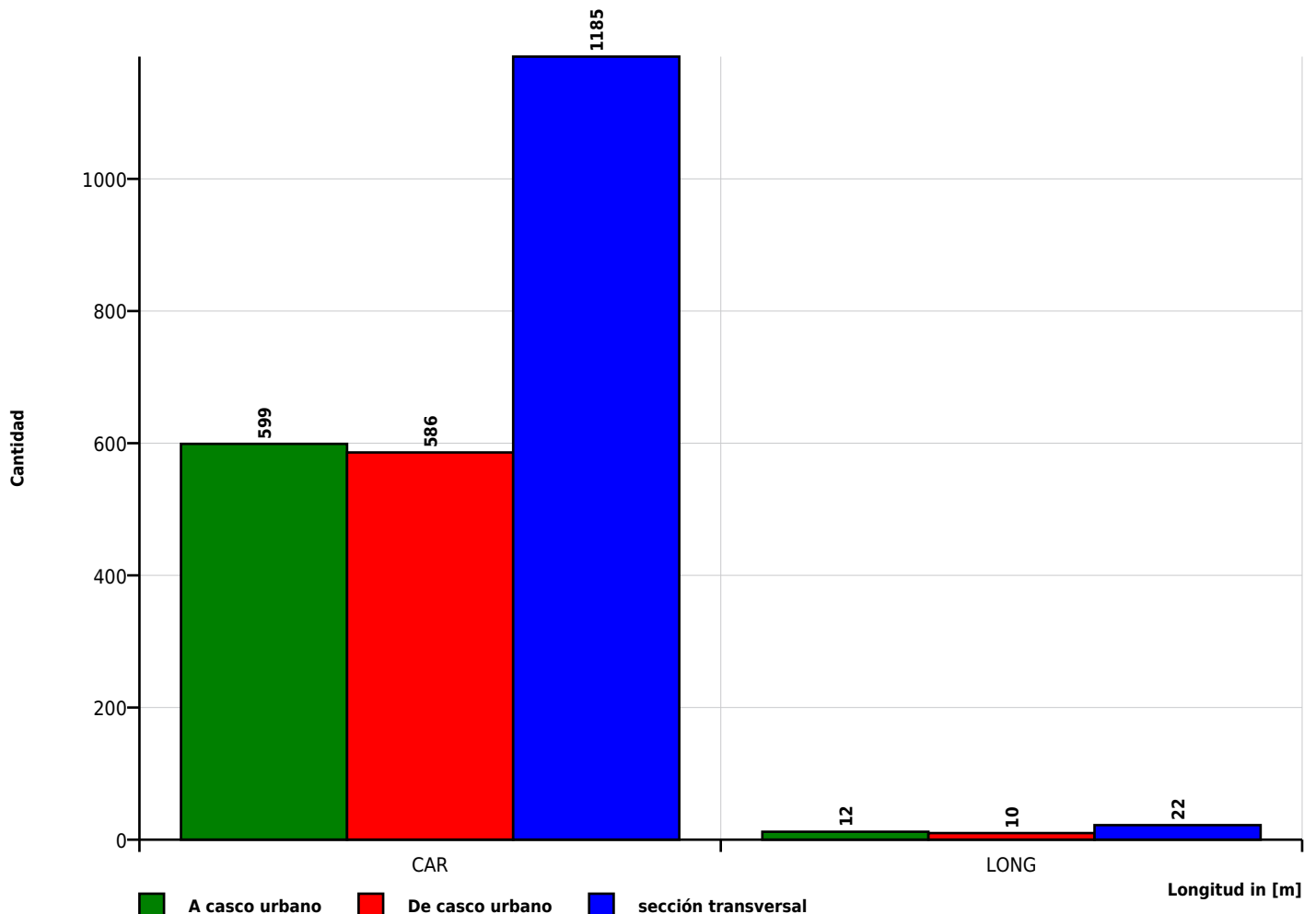
Construido con **DataCollect Webreporter** versión 1.0 en 03/02/2022 10:27:19

Sitio

Nombre	BETIONDO KALEA
Dir. Entrante (nombre)	A casco urbano
Dir. Saliente (nombre)	De casco urbano
Fijar Límite de velocidad	30
Comentario	
Tipo de equipo	SDR Traffic+

Intervalo de tiempo

Fecha de Inicio	31/01/2022 17:00
Fecha de finalización	01/02/2022 16:59
Días	Lun, Mar
Intervalo de tiempo	60 minutos
Estructura de la hora / día	00:00 - 23:59

Longitud Histograma

Autor

Institución PROINAC
 Departamento
 Calle Jesús María Olagüe Txuma kalea. 1 local.
 Código Postal 48950
 Ciudad Erandio
 País España
 Contacto Sergio Carnicero
 Teléfono +34-946548246
 E-Mail s.carnicero@proinac.net



Construido con **DataCollect Webreporter** versión 1.0 en 04/02/2022 12:14:47

Sitio

Nombre MONTE HERMOSO
 Dir. Entrante (nombre) De casco urbano
 Dir. Saliente (nombre) A casco urbano
 Fijar Límite de velocidad **30**
 Comentario
 Tipo de equipo **SDR Traffic+**

Intervalo de tiempo

Fecha de Inicio 31/01/2022 17:00
 Fecha de finalización 01/02/2022 17:00
 Días Lun, Mar
 Intervalo de tiempo 60 minutos
 Estructura de la hora / día 00:00 - 23:59

Longitud clases

[L en m]

sección transversal		De casco urbano			A casco urbano		
Tiempo	Σ	Σ	CAR	LONG	Σ	CAR	LONG
07:00-18:59	996	499	488	11	497	493	4
19:00-22:59	192	85	85	0	107	107	0
23:00-23:59	22	2	2	0	20	16	4
00:00-06:59	81	39	38	1	42	39	3
00:00-24:00	1291	625	613	12	666	655	11

Cifras de velocidad

[V en km/h]

	Vmin	Vmax	Vavg	V15	V50	V85	Vexc %
sección transversal	12	98	53	41	53	67	94.3
De casco urbano	21	98	52	41	51	64	98.4
A casco urbano	12	93	54	40	55	70	90.5

Descripciones

Vmin: Velocida Mínima
 Vmax: Velocida Máxima
 Vavg: Velocidad promedio
 V15: Velocidad crítica para el primer15% de los vehículos

V50: Velocidad crítica para el primer50% de los vehículos
 V85: Velocidad crítica para el primer85% de los vehículos
 Vexc %: El exceso de velocidad en%

Autor

Institución PROINAC
 Departamento
 Calle Jesús María Olagüe Txuma kalea. 1 local.
 Código Postal 48950
 Ciudad Erandio
 País España
 Contacto Sergio Carnicero
 Teléfono +34-946548246
 E-Mail s.carnicero@proinac.net



Construido con **DataCollect Webreporter** versión 1.0 en 04/02/2022 12:14:47

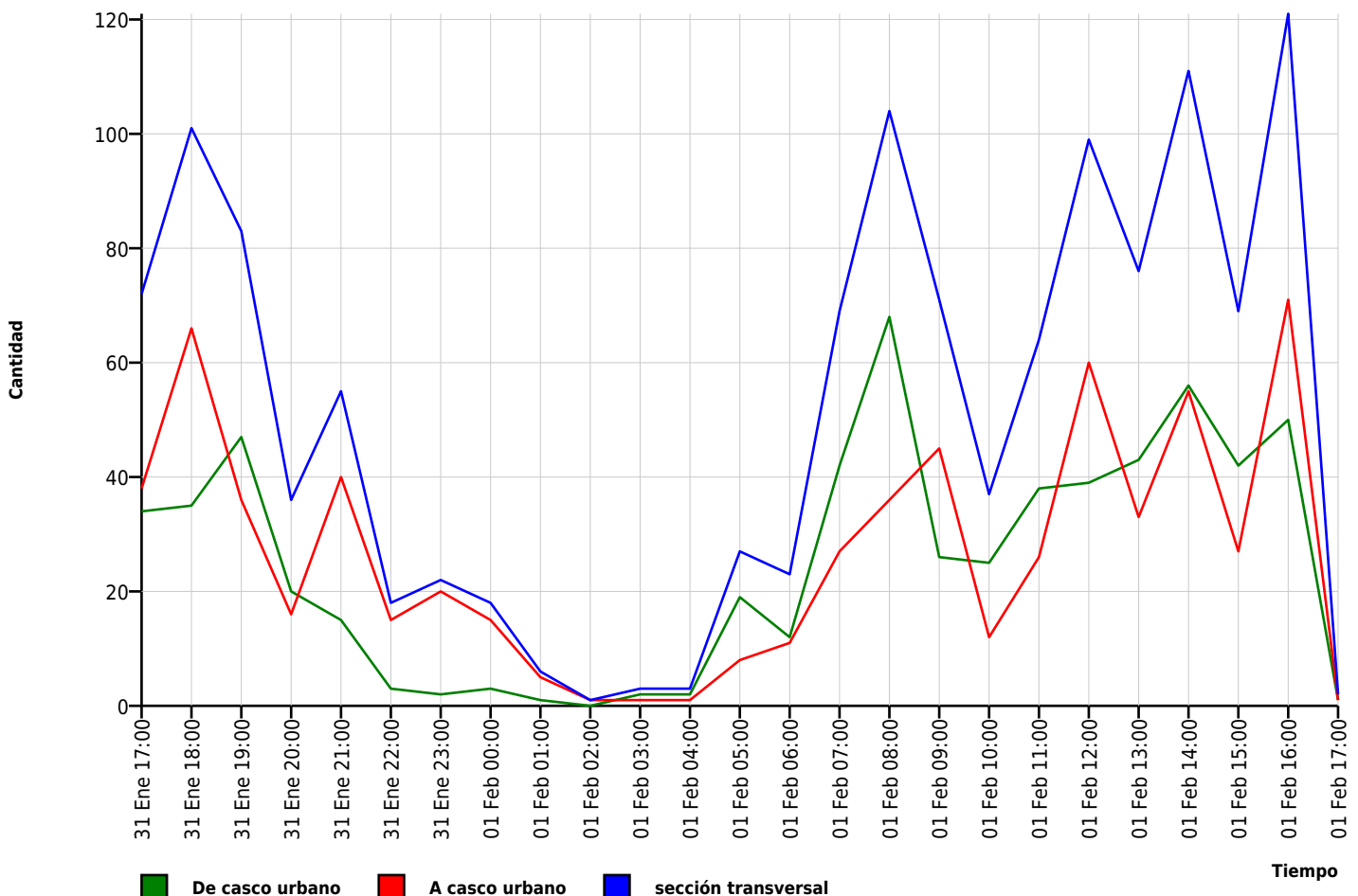
Sitio

Nombre MONTE HERMOSO
 Dir. Entrante (nombre) De casco urbano
 Dir. Saliente (nombre) A casco urbano
 Fijar Límite de velocidad **30**
 Comentario
 Tipo de equipo **SDR Traffic+**

Intervalo de tiempo

Fecha de Inicio 31/01/2022 17:00
 Fecha de finalización 01/02/2022 17:00
 Días Lun, Mar
 Intervalo de tiempo 60 minutos
 Estructura de la hora / día 00:00 - 23:59

Tiempo Curva de Variación




Autor

Institución PROINAC
 Departamento
 Calle Jesús María Olagüe Txuma kalea. 1 local.
 Código Postal 48950
 Ciudad Erandio
 País España
 Contacto Sergio Carnicero
 Teléfono +34-946548246
 E-Mail s.carnicero@proinac.net



Construido con **DataCollect Webreporter** versión 1.0 en 04/02/2022 12:14:47

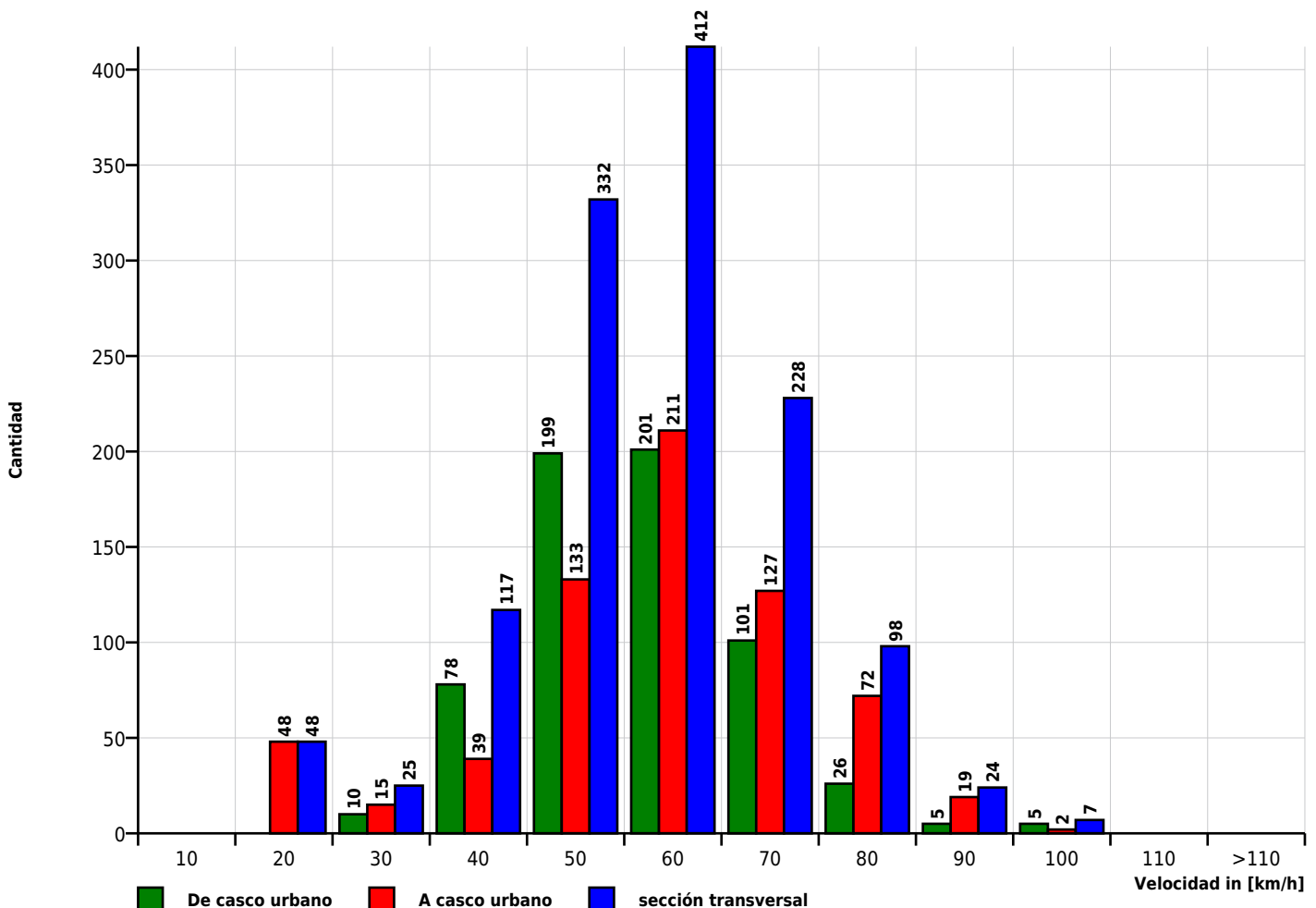
Sitio

Nombre MONTE HERMOSO
 Dir. Entrante (nombre) De casco urbano
 Dir. Saliente (nombre) A casco urbano
 Fijar Límite de velocidad 
 Comentario
 Tipo de equipo **SDR Traffic+**

Intervalo de tiempo

Fecha de Inicio 31/01/2022 17:00
 Fecha de finalización 01/02/2022 17:00
 Días Lun, Mar
 Intervalo de tiempo 60 minutos
 Estructura de la hora / día 00:00 - 23:59

Velocidad Histograma




Autor

Institución PROINAC
 Departamento
 Calle Jesús María Olagüe Txuma kalea. 1 local.
 Código Postal 48950
 Ciudad Erandio
 País España
 Contacto Sergio Carnicero
 Teléfono +34-946548246
 E-Mail s.carnicero@proinac.net



Construido con **DataCollect Webreporter** versión 1.0 en 04/02/2022 12:14:47

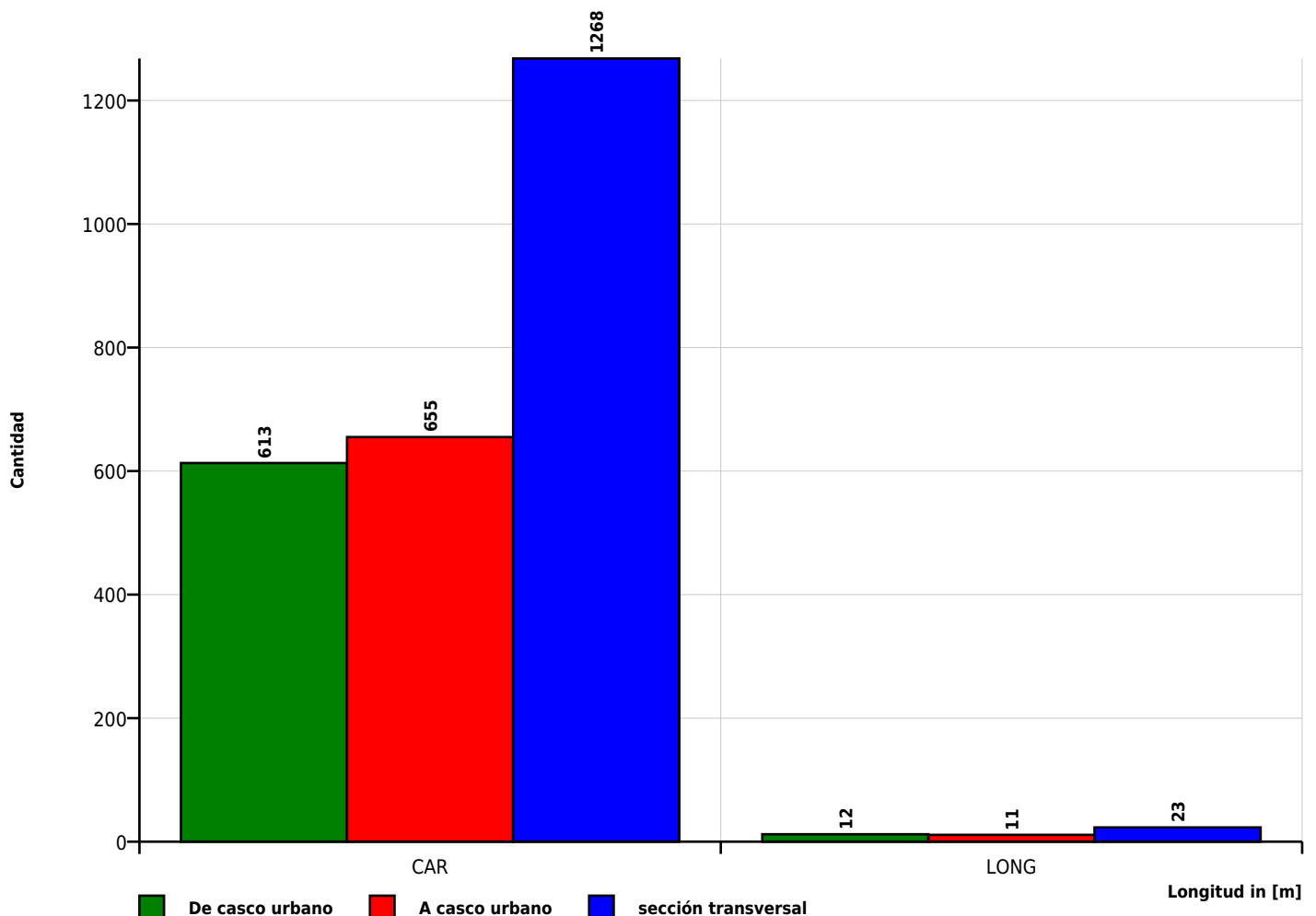
Sitio

Nombre MONTE HERMOSO
 Dir. Entrante (nombre) De casco urbano
 Dir. Saliente (nombre) A casco urbano
 Fijar Límite de velocidad 
 Comentario
 Tipo de equipo **SDR Traffic+**

Intervalo de tiempo

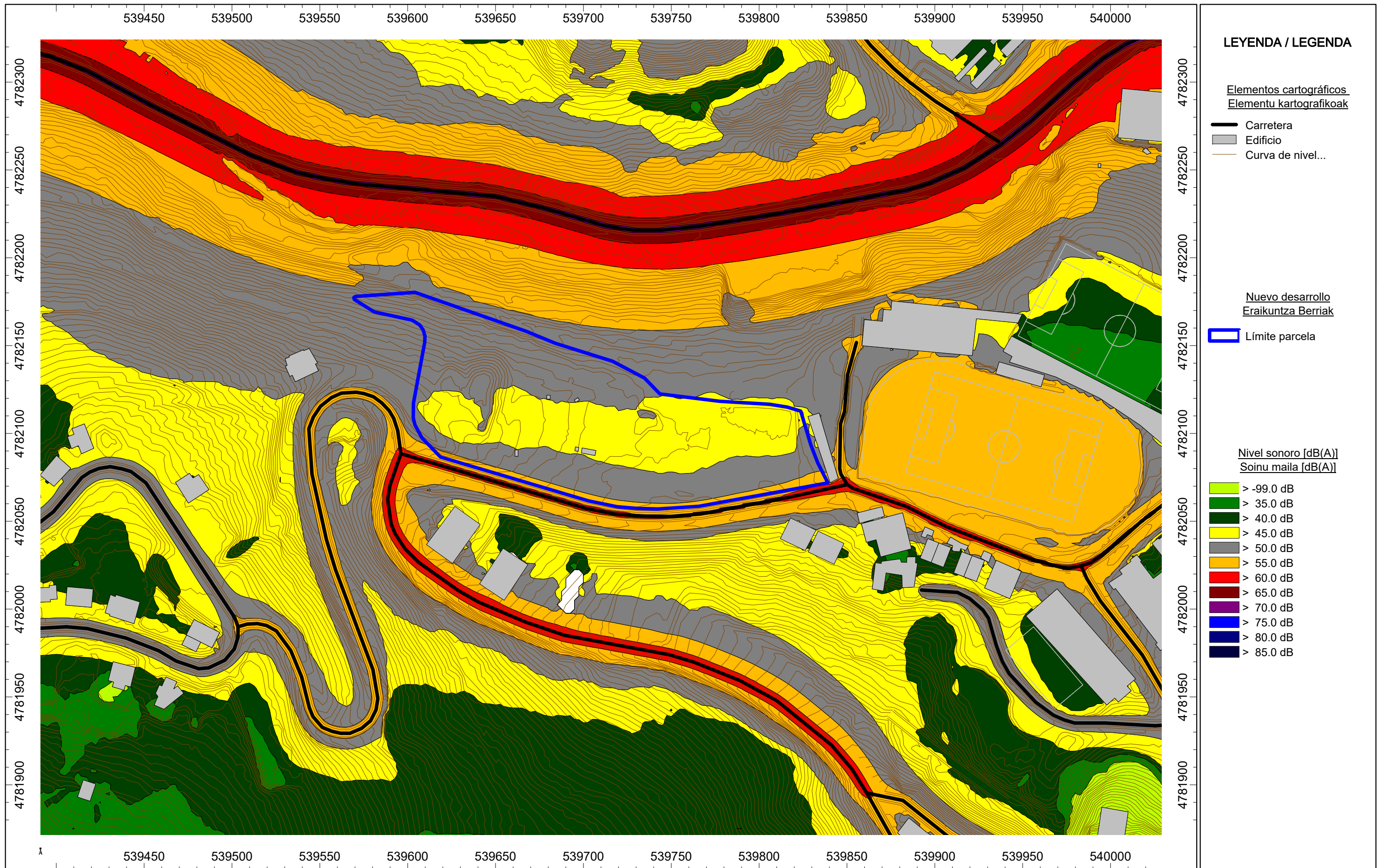
Fecha de Inicio 31/01/2022 17:00
 Fecha de finalización 01/02/2022 17:00
 Días Lun, Mar
 Intervalo de tiempo 60 minutos
 Estructura de la hora / día 00:00 - 23:59



Longitud Histograma

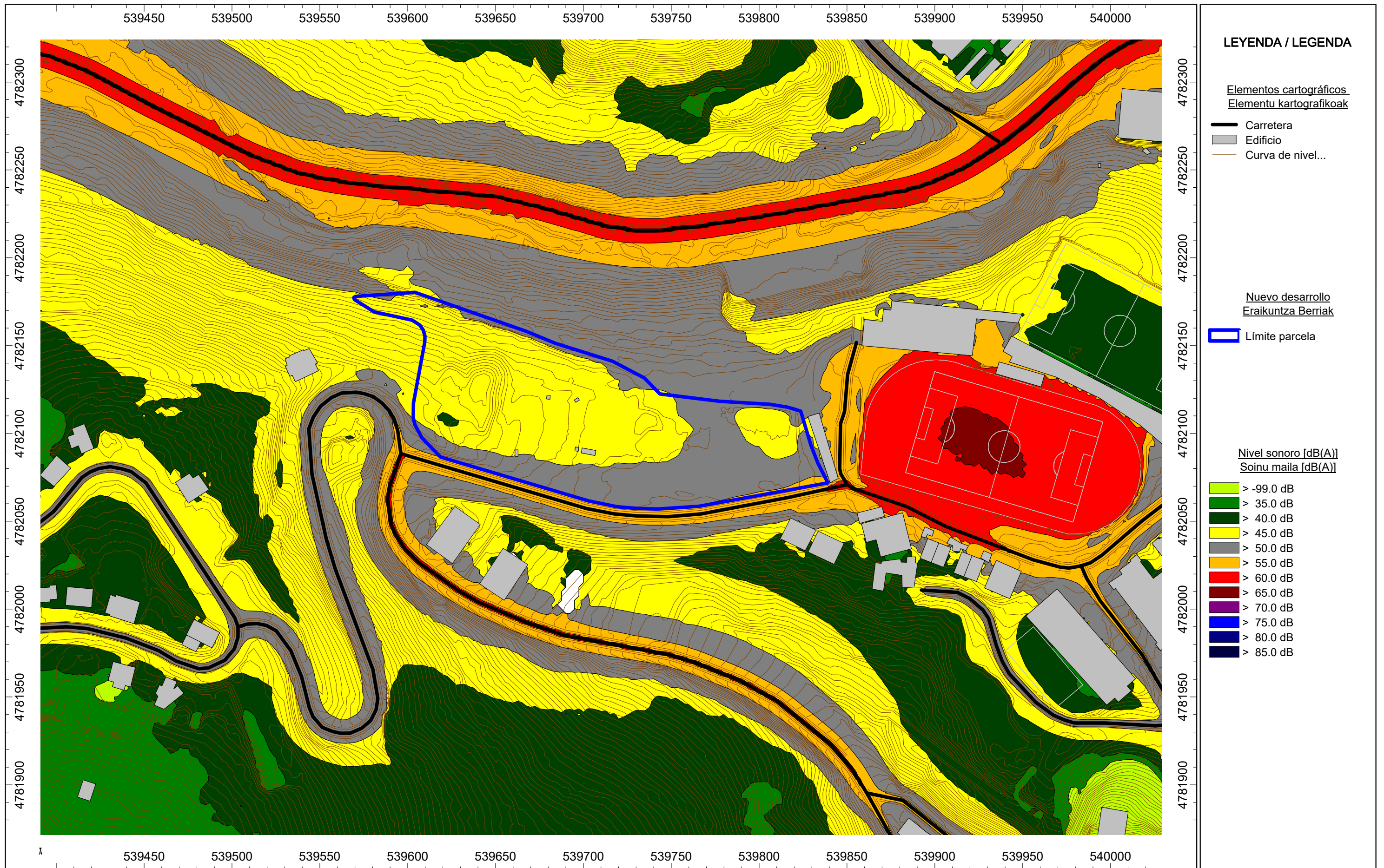




Anexo II: Mapas de ruido

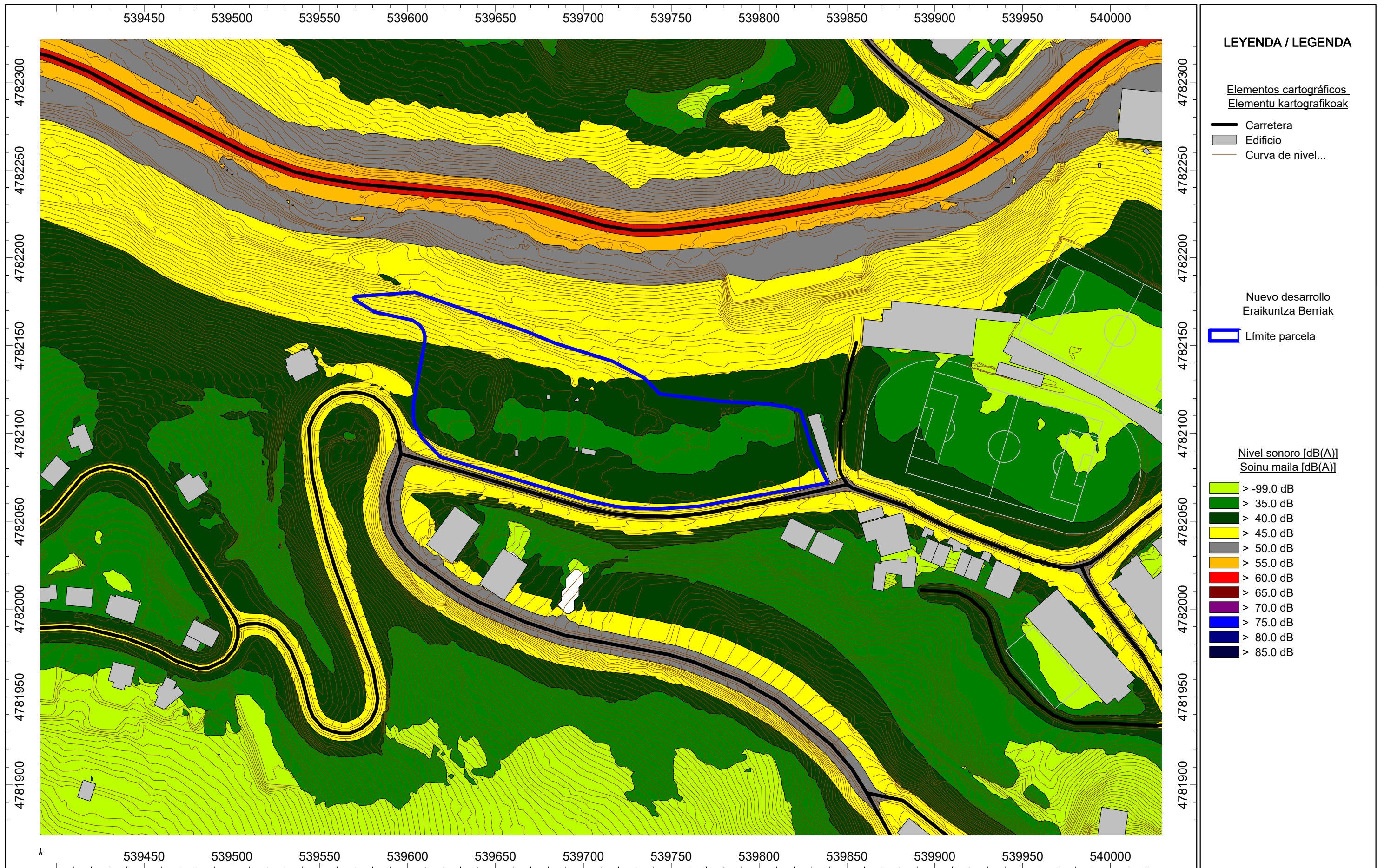
- 1: Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura en situación actual (año 2022): L_{día}
- 2: Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura en situación actual (año 2022): L_{tarde}
- 3: Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura en situación actual (año 2022): L_{noche}
- 4: Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura en situación futura (año 2042): L_{día}
- 5: Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura en situación futura (año 2042): L_{tarde}
- 6: Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura en situación futura (año 2042): L_{noche}





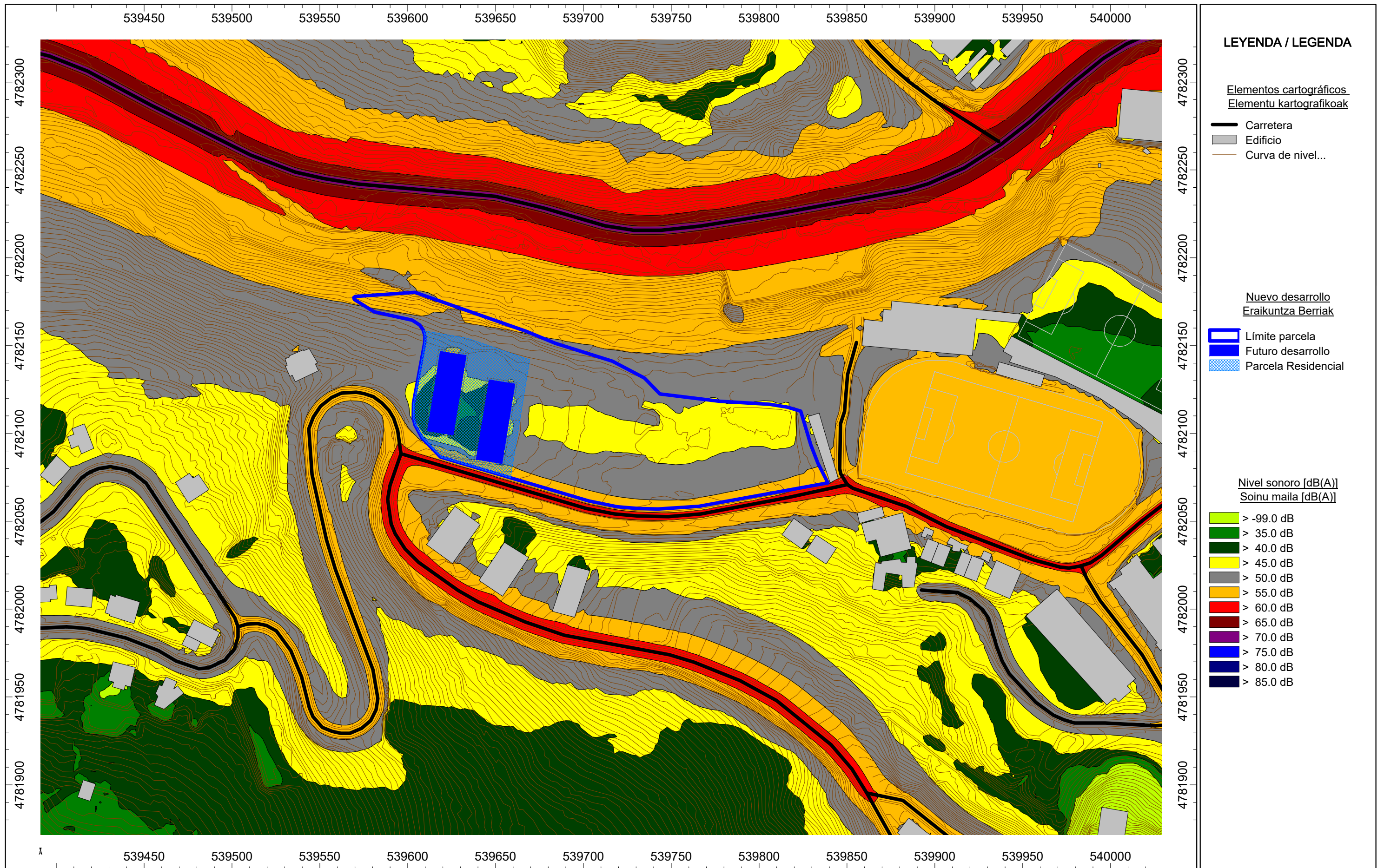
Cliente / Bezeroa	Titulo proyecto / Proiektuaren Tituloa	Clave / Kodea	Consultor / Aholkularia	Autor / Eallea	Titulo del plano / Planoaren tituloa	Nº Plano / Plano Zenbakia	Hoja / Orria	Fecha / Data	Escala / Eskala
 Basoinsa s.l. <small>Ingenieria medioambiental</small>	ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO Del sector SUU.02 BETIONDO P43 de Ermua (Bizkaia)	2200560	 PROINAC <small>PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA</small>	Carlos Aragón Granadal	Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura Escenario: Actual (año 2022) Periodo de evaluación: Día	1	1/1	Febrero 2022	1:2.000 (A3)





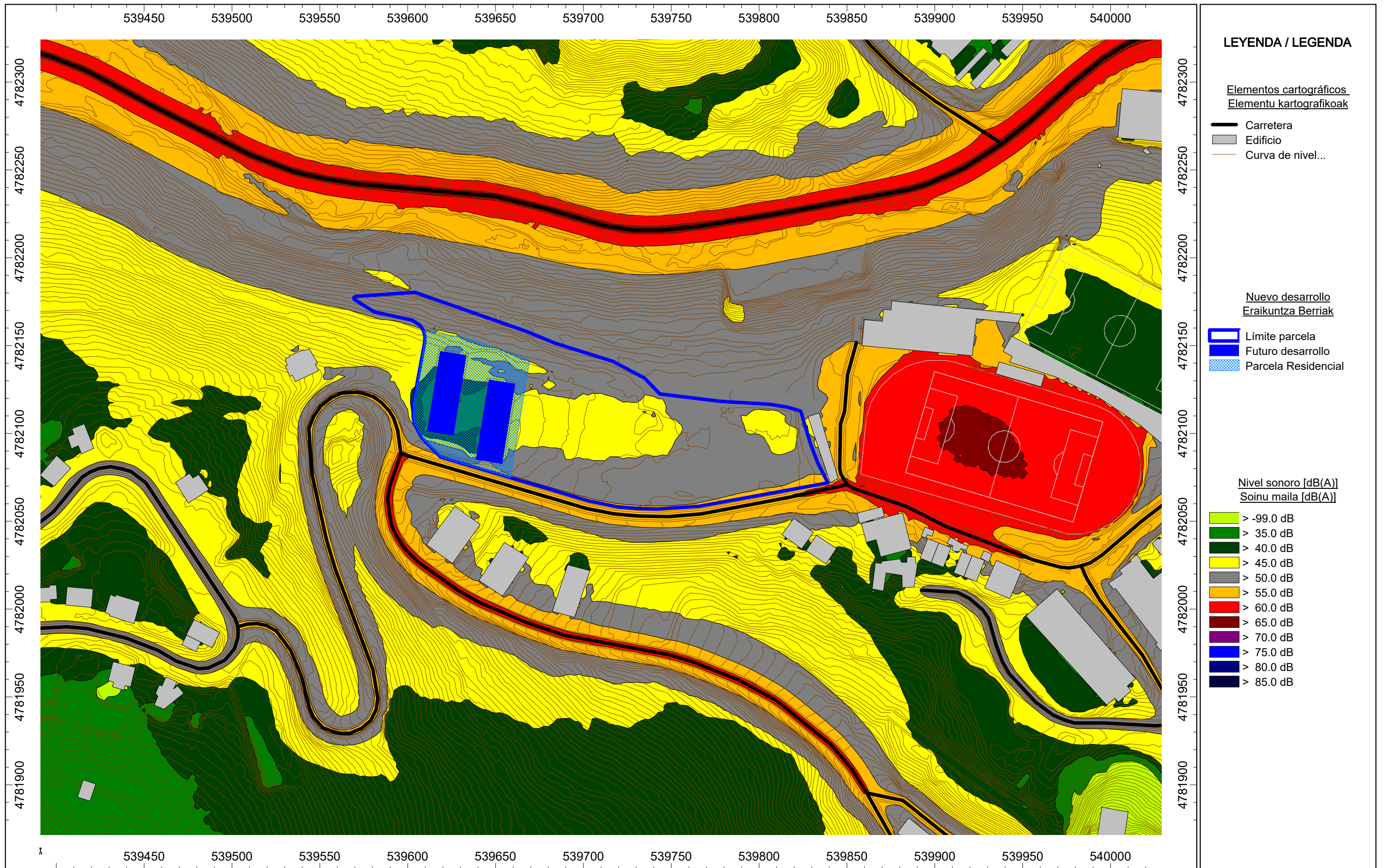
Cliente / Bezeroa	Título proyecto / Proiektuaren Titulua	Clave / Kodea	Consultor / Aholkularia	Autor / Eallea	Título del plano / Planoaren titulua	Nº Plano / Plano Zenbakia	Hoja / Orria	Fecha / Data	Escala / Eskala
 Basoinsa s.l. Ingeniería medioambiental	ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO Del sector SUU.02 BETIONDO P43 de Ermua (Bizkaia)	2200560	 PROINAC PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA	Carlos Aragón Granadal	Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura Escenario: Actual (año 2022) Periodo de evaluación: Tarde	2	1/1	Febrero 2022	1:2.000 (A3)





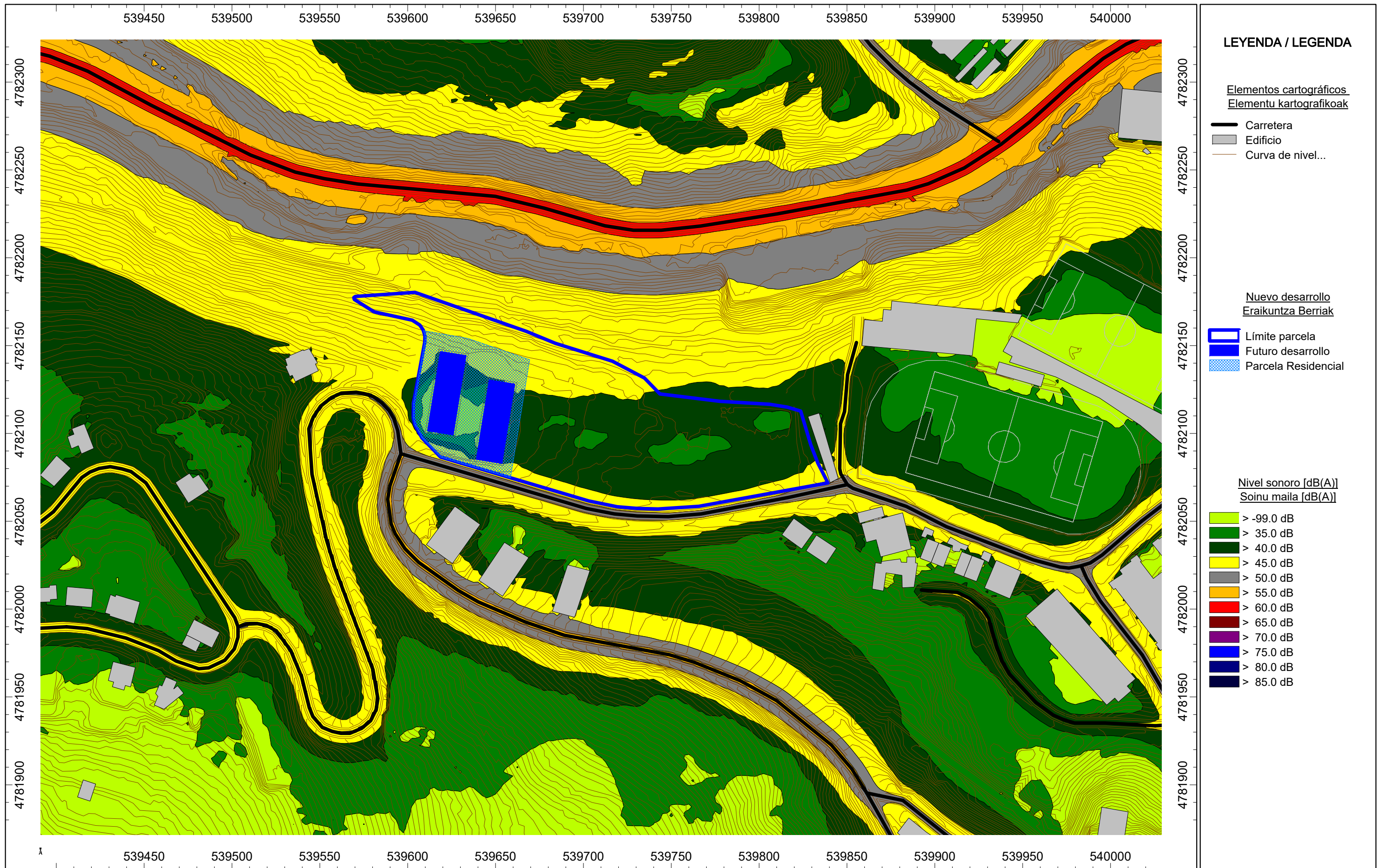
Cliente / Bezeroa	Título proyecto / Proiektuaren Titulua	Clave / Kodea	Consultor / Aholkularia	Autor / Eallea	Título del plano / Planoaren titulua	Nº Plano / Plano Zenbakia	Hoja / Orria	Fecha / Data	Escala / Eskala
 Basoinsa s.l. Ingeniería medioambiental	ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO Del sector SUU.02 BETIONDO P43 de Ermua (Bizkaia)	2200560	 PROINAC PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA	Carlos Aragón Granadal	Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura Escenario: Actual (año 2022) Periodo de evaluación: Noche	3	1/1	Febrero 2022	1:2.000 (A3)





Cliente / Bezeroa	Título proyecto / Proiektuaren Tituloa	Clave / Kodea	Consultor / Aholkularia	Autor / Eallea	Título del plano / Planoaren tituloa	Nº Plano / Plano Zenbakia	Hoja / Orria	Fecha / Data	Escala / Eskala
 Basoinsa s.l. Ingeniería medioambiental	ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO Del sector SUU.02 BETIONDO P43 de Ermua (Bizkaia)	2200560	 PROINAC PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA	Carlos Aragón Granadal	Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura Escenario: Futuro (año 2042) Periodo de evaluación: Día	4	1/1	Febrero 2022	1:2.000 (A3)



Cliente / Bezeroa	Título proyecto / Proiektuaren Tituloa	Clave / Kodea	Consultor / Aholkularia	Autor / Eallea	Título del plano / Planoaren tituloa	Nº Plano / Plano Zenbakia	Hoja / Orria	Fecha / Data	Escala / Eskala
 Basoinsa s.l. Ingeniería medioambiental	ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO Del sector SUU.02 BETIONDO P43 de Ermua (Bizkaia)	2200560	 PROINAC PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA	Carlos Aragón Granadal	Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura Escenario: Futuro (año 2042) Periodo de evaluación: Tarde	5	1/1	Febrero 2022	1:2.000 (A3)



Cliente / Bezeroa	Titulo proyecto / Proiektuaren Titulua	Clave / Kodea	Consultor / Aholkularia	Autor / Eallea	Titulo del plano / Planoaren titulua	Nº Plano / Plano Zenbakia	Hoja / Orria	Fecha / Data	Escala / Eskala
 Basoinsa s.l. Ingeniería medioambiental	ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO Del sector SUU.02 BETIONDO P43 de Ermua (Bizkaia)	2200560	 PROINAC PROYECTOS INGENIERIA ACUSTICA	Carlos Aragón Granadal	Mapa de niveles sonoros a 2 metros de altura Escenario: Futuro (año 2042) Periodo de evaluación: Noche	6	1/1	Febrero 2022	1:2.000 (A3)