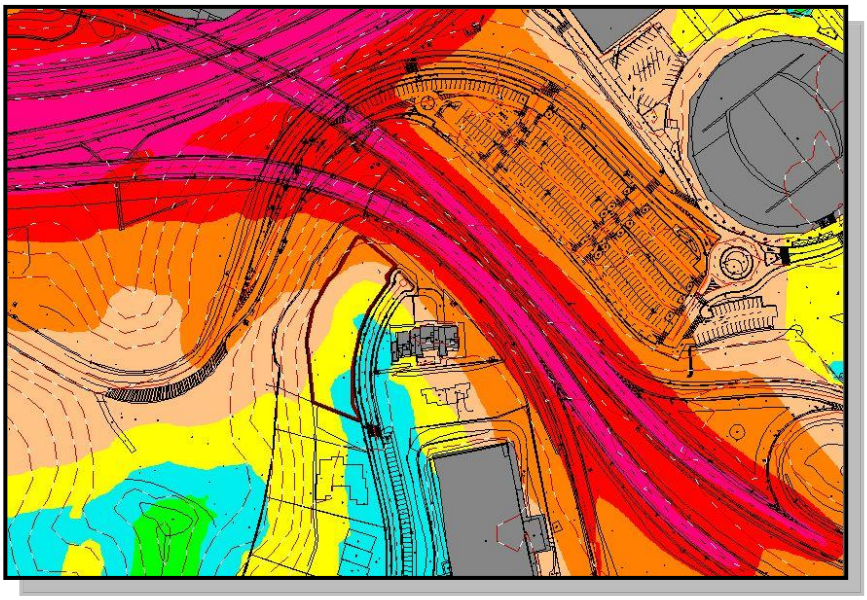
ESTUDIO ACÚSTICO DE MODIFICACIÓN DE LAS PARCELAS a.500.1.7. Y a.500.1.8 A PARCELA a.40.47 "MZ.032 IYOLA (II) MIRAMON – ZORROAGA"

DONOSTIA – SAN SEBASTIÁN



OCTUBRE 2018

ACRE AMBIENTAL, S.L.
C/ Constitución, Nº 1, 2º B, San Ginés, 30169, Murcia
☎ - 968880666 ✉ - acreambiental@acreambiental.com **www.acreambiental.com**

ÍNDICE

PÁGINA

1. OBJETO 3
2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN 4
3. MARCO LEGAL 5
4. MEDIOS TÉCNICOS 7
5. METODOLOGÍA 8
6. FOCOS DE RUIDO 12
7. VALORACIÓN DE RESULTADOS 14
8. VALIDACIÓN DE LOS MODELOS PREDICTIVOS 22
9. ALTERNATIVAS DE ORDENACIÓN 23
10. CONCLUSIÓN 24

ANEXO 1 - MAPA DE NIVELES SONOROS 28
Anexo 1.1 - Mapa de Niveles Sonoros Preoperacional – DÍA 29
Anexo 1.2 - Mapa de Niveles Sonoros Preoperacional – TARDE 30
Anexo 1.3 - Mapa de Niveles Sonoros Preoperacional – NOCHE 31
Anexo 1.4 - Mapa de Niveles Sonoros Postoperacional – DÍA 32
Anexo 1.5 - Mapa de Niveles Sonoros Postoperacional – TARDE 33
Anexo 1.6 - Mapa de Niveles Sonoros Postoperacional – NOCHE 34
Anexo 1.7 - Mapa de Niveles Sonoros Medidas Correctoras – DÍA 35
Anexo 1.8 - Mapa de Niveles Sonoros Medidas Correctoras – TARDE 36
Anexo 1.9 - Mapa de Niveles Sonoros Medidas Correctoras – NOCHE 37

ANEXO 2 - VERIFICACIONES ANUALES EQUIPOS 38

1. OBJETO

El objetivo de este estudio es comprobar la afección acústica en el medio ambiente de la modificación de las parcelas a.500.1.7. y a.500.1.8, con la finalidad de agruparlas en la nueva parcela a.40.47 en "MZ.032 Iyola (ii) Miramon – Zorroaga" en Donostia – San Sebastián; de acuerdo a lo indicado en el Decreto 213/2012 de Ruido de 16 de octubre del País Vasco.

Se realizarán cartografías acústicas de la zona del sector considerado, en el cual se recojan los niveles de ruido actuales así como los niveles previstos tras el desarrollo del proyecto urbanístico.

Por otro lado, en caso de que los niveles sonoros sobrepasen los límites legales establecidos, será objeto del presente estudio proponer las medias correctoras oportunas con el fin de garantizar el cumplimiento de la normativa vigente de aplicación en materia de ruido.

Los objetivos principales de este estudio son los siguientes:

- Determinar los niveles de ruido existentes en la actualidad en el sector durante el periodo diurno, vespertino y nocturno, con el fin de cuantificar el impacto sonoro que se produce en la zona derivado del tráfico rodado.

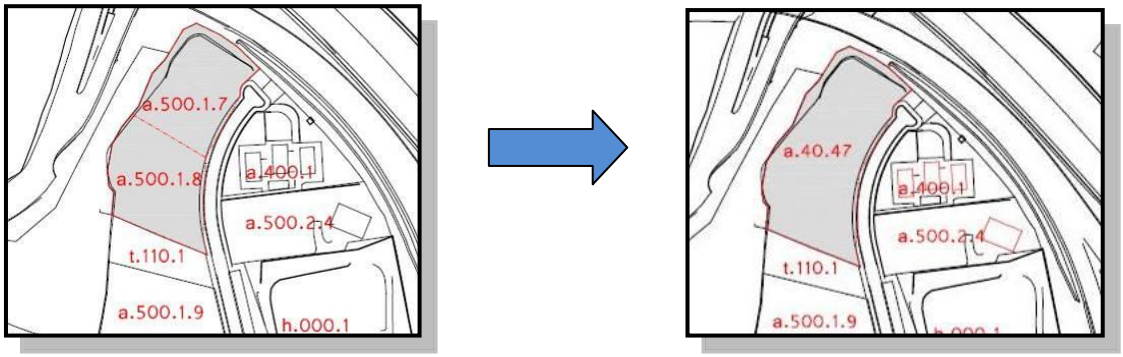
- Predecir los niveles de ruido previstos en el sector durante el periodo diurno, vespertino y nocturno, con el fin de cuantificar el impacto sonoro que se producirá en la zona derivado del tráfico rodado y demás focos sonoros una vez desarrollado el proyecto.

- En el caso de que los niveles de ruido previstos superen los límites establecidos en la legislación vigente de aplicación, se plantearán las medidas correctoras pertinentes a fin de que los niveles sonoros no superen los niveles máximos permitidos para un uso de suelo residencial.

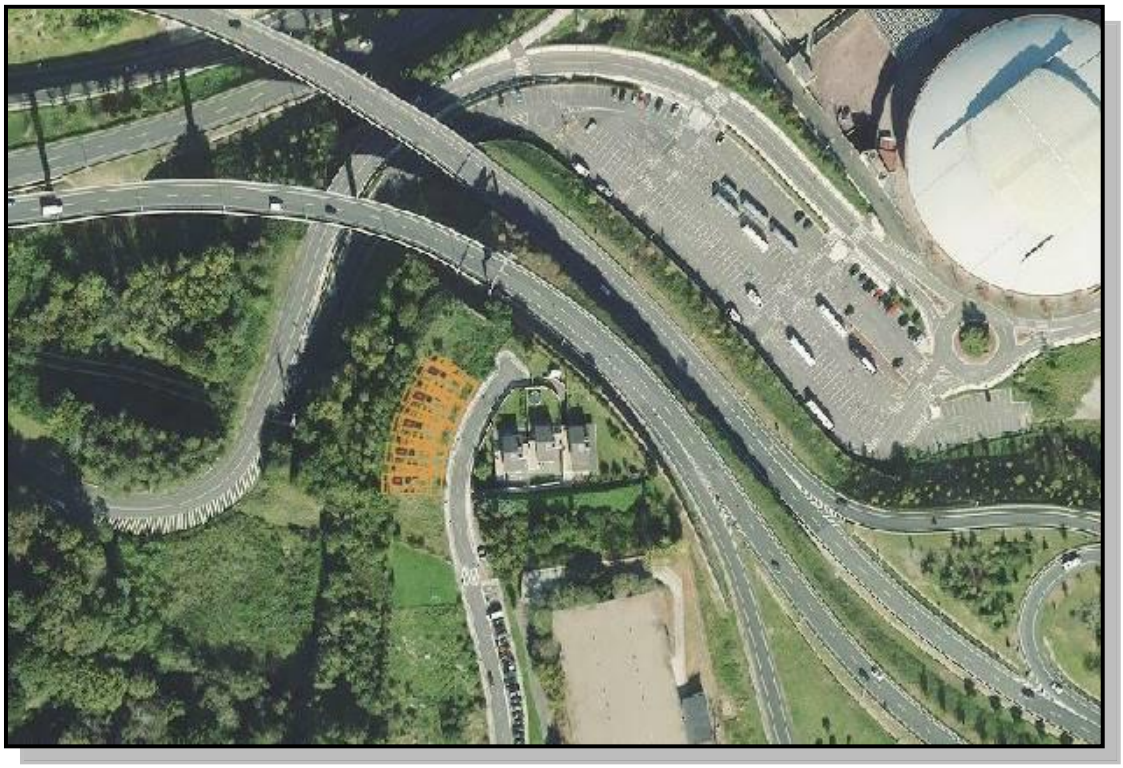
2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE ACTUACIÓN

La zona bajo estudio se sitúa entre Miramón y Zorroaga, en Añorga, San Sebastián.

Actualmente, se trata de dos parcelas colindantes para uso residencial, las denominadas a.500.1.7 y a.500.1.8 en "MZ.032 IYOLA (II)", las cuales se quieren agrupar para crear la nueva parcela denominada a.40.47. No habrá una modificación en la edificabilidad de estas parcelas.



A continuación, se muestra foto aérea con la ubicación de las 7 viviendas adosadas (en naranja) propuestas para edificarse en la nueva parcela.



3. MARCO LEGAL

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Ley del Ruido (Ley 37/2003).

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA			Índices de ruido	
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requieran una especial protección contra la contaminación acústica. Se incluyen zonas de reposo o geriatría	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, así como usos incluidos en el tipo e) que no requieran una especial protección contra la contaminación acústica	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c) (actividades comerciales y de oficinas, tanto públicas como privadas, espacios destinados a la hostelería, alojamiento, restauración y otros, parques tecnológicos con exclusión de las actividades masivamente productivas, incluyendo las áreas de estacionamiento de automóviles que le son propias, dotacional deportivo, dotacional servicios públicos).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos, actividades deportivas de competición con asistencia de público	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial, estaciones de viajeros	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Decreto 213/2012 de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco (correcciones 31/12/2012).

- Ordenanza reguladora de la actuación municipal frente a la contaminación acústica por ruido y vibraciones del Ayto. de Donostia - San Sebastián (03/10/2000).

Valoración de la normativa

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.
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.

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

Por tanto, los objetivos de calidad acústica que se persiguen en el presente informe serán:

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	ÍNDICES DE RUIDO		
	DÍA	TARDE	NOCHE
Sectores del territorio con predominio de suelo de uso RESIDENCIAL	65-5= 60 dBA	65-5= 60 dBA	55-5=50 dBA

Otra documentación de referencia

- Método nacional de cálculo francés <<NMPB-routes-96 (SETRA-CERTULCPC-CSTB>>, mencionado en el <<Arrête du 5 mai 1995 au bruit des infraestructuras routières, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6>> y en la norma francesa <<XPS 31-133>>. (método de cálculo para ruido de tráfico rodado).
- Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version2, WG-AEN, 2006.
- Review of the implementation of the Environmental Noise Directive 2002/49/EC (END). RPA - Milieu Ltd. Final Report on Tasks 1, 2 & 3. May 2010.
- Información de aforos en las carreteras de Gipuzkoa. Recopilación hasta 2017.

4. MEDIOS TÉCNICOS

Equipo de medida:

- Sonómetro SVANTEK 977 - Nº Serie: 59009
  Preamplificador SVANTEK SV 12L – Nº Serie 58518
  Micrófono Prepolarizado SVANTEK ACO7052E – Nº Serie 65211
- Calibrador Brüel & Kjaer 4231 - Nº Serie: 2706040
- Pantalla Antiviento SVANTEK
- Anemómetro

El Sonómetro fue calibrado antes y después de la medición.

Softwares para elaboración de estudio:

- Softwares de ofimática – tratamiento datos/elaboración de informe.
- Svantek-SvanPC++ Advanced PC- descarga/tratamiento datos sonómetro
- IMMI 2017 - elaboración de mapas predictivos acústicos
- GvSIG 2.3. - Sistema de información geográfica
- DraftSight

Equipo humano:

José Ramón Gil de Pareja Martínez
Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Sonido e Imagen)
Graduado en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación

Lorena Fernández Seoane
Graduada en Ciencias Ambientales

Silvia Gil Ganuza
Ingeniera Técnica Industrial
GSA Ingeniería Acústica

5. METODOLOGÍA

Cartografía

La modelización del terreno se ha realizado mediante modelos digitales del terreno con la cartografía recogida del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG). El resto de cartografía se ha obtenido del proyecto de edificación y de la cartografía existente en el apartado de recursos de la página web del Ayto. de San Sebastián.

Mediciones de ruido "in situ"

A fin de parametrizar los focos sonoros, se efectúan medidas de ruido en distintos puntos del sector. Dichas medidas reales de nivel equivalente L_{eq} (dBA) son tomadas a una altura relativa de 1,5 metros de altura. Los puntos de medida se encuentran a diferentes distancias de los principales focos de ruido.

Estos valores nos permiten determinar la afección sonora actual, así como validar los resultados obtenidos mediante un software de predicción sonora.

La selección de los puntos de medida se realiza en base a los siguientes criterios:

- Proximidad con viales de tráfico rodado.
- Puntos representativos de las diferentes situaciones y condiciones de la zona.

Los puntos importantes no son necesariamente aquellos que presentan niveles de ruido más elevados, sino que son los puntos en los que según el planeamiento se encuentren a menores distancias de los focos sonoros detectados.

Las mediciones sonoras, así como el conteo de aforo de vehículos, se realizaron para las tres franjas horarias que establece el Real Decreto 1367/2007: Día (7:00-19:00 horas), tarde (19:00-23:00 horas) y noche (23:00-7:00 horas).

Implementación de los modelos predictivos y validación de resultados

La metodología utilizada para la estimación de los niveles de ruido se basa en el empleo de métodos de cálculo del sonido teniendo en cuenta distintos factores del entorno de propagación, entre los cuales podemos destacar como más relevantes la orografía del terreno, reflexiones y sombras acústicas por la existencia de obstáculos (edificaciones, barreras acústicas, barreras naturales), la tipología de foco sonoro (en nuestro caso tráfico rodado) y las características asociadas al foco (número de vehículos, velocidad de vehículos ligeros, velocidad de pesados, etc.).

La evaluación del ruido procedente de las carreteras se ha llevado a cabo de acuerdo con el Método Francés de predicción del ruido de carreteras (96 NMPB-routes-96 y norma francesa XPS 31-133). Este método es el recomendado por Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre Evaluación y gestión del Ruido Ambiental para países que, como España, carecen de método oficial para calcular el ruido generado por tráfico rodado. Todo el trabajo realizado para la obtención de los mapas de ruido se basa en las definiciones y especificaciones de la Directiva 2002/49/CE, en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y en los dos Reales Decretos que la desarrollan.

Se ha alimentado al modelo predictivo, proporcionándole valores de aforo de los ejes así como introduciendo elementos que interfieren en la propagación del sonido (edificios, zonas de arbolado, orografía/líneas de nivel, pantallas naturales, pantallas artificiales). Se introduce toda esa información en el software de predicción acústica IMMI para que realice los cálculos que permiten obtener las cartografías acústicas. Este programa informático permite obtener una representación del nivel de ruido existente en la zona mediante mapas sonoros con curvas de nivel.

En los datos de entrada para calcular la emisión, el método francés remite al "*Guide du bruit des transports terrestres, CETUR 1980*" definiendo la emisión de la carretera a partir de la Potencia Acústica por metro de carretera, Lw, teniendo en cuenta las características de la vía: aforos de vehículos ligeros y pesados por hora y en cada periodo del día, velocidad para cada tipo de vehículos, pendiente de la carretera y tipo de flujo.

De esta forma el modelo de Tráfico Rodado calcula el ruido producido por los vehículos que circulan por el vial para cada franja horaria establecida. Por tanto, Los viales son configurados asignándole entre otros los siguientes parámetros: aforo vehículos ligeros, aforo vehículos pesados, velocidades de vehículos ligeros, velocidades de vehículos pesados, tipo de superficie del vial, pendiente y tipo de circulación.

Una vez realizada la importación de los viales, se introducen los datos asociados a cada geometría no ligados a los datos cartográficos (p.e., tipología de la absorción, coeficientes de absorción de edificios, altura relativa respecto al suelo, etc…).

Por último, se realiza el cálculo creando una cuadrícula/rejilla de 5x5 metros (equivalente a decir que se ha colocado un receptor cada 5 metros formando una rejilla de 5x5), cuyo perímetro coincide con el límite de la zona de estudio considerada.

El cálculo obtiene niveles sonoros (LAeq) en cada receptor y la interpolación entre esos nodos que componen la malla de cálculo permite obtener los mapas con isófonas. La altura del punto de evaluación de los índices de ruido se ha fijado en 4 metros de altura, de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1513/2005 para la elaboración de mapas de ruido.

Para el "*Ground Factor*", se ha tomado un valor medio de 0,3, excepto en zonas acústicamente absorbentes, correspondientes a zonas con presencia de vegetación, en las que se han generado las correspondientes "*Ground Regions*"; con su GF específico.

Con el fin de comparar la exactitud de los resultados arrojados por los modelos predictivos, se han creado puntos de validación (llamados RECEPTORES en el software predictivo) cuya situación coincide con los puntos en los que se efectuaron mediciones de campo. En esto puntos se calcula el valor exacto que genera el software. Los valores proporcionados por el software predictivo se comparan con las medidas "*in situ*" y se varían los datos asociados a cada geometría no ligados a los datos cartográficos y el Método de Corrección Meteorológica hasta conseguir minimizar la diferencia entre los valores arrojados por IMMI con los valores medidos "in situ". De esta forma se consigue validar los distintos modelos predictivos.

Los Indicadores de ruido utilizados son los que establece la Directiva 2002/49/CE:

- **Lden:** nivel equivalente "día-tarde-noche" en decibelios (dB). Se determina aplicando la siguiente fórmula:

$$L_{\text{den}} = 10 \cdot {}^{10}\log \frac{12 \cdot 10^{\frac{L_{\text{day}}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{\text{evening}}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{\text{night}}+10}{10}}}{24}$$

- **Lday (Ld):** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos diurnos de un año.

- **Levening (Le):** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos vespertinos de un año.

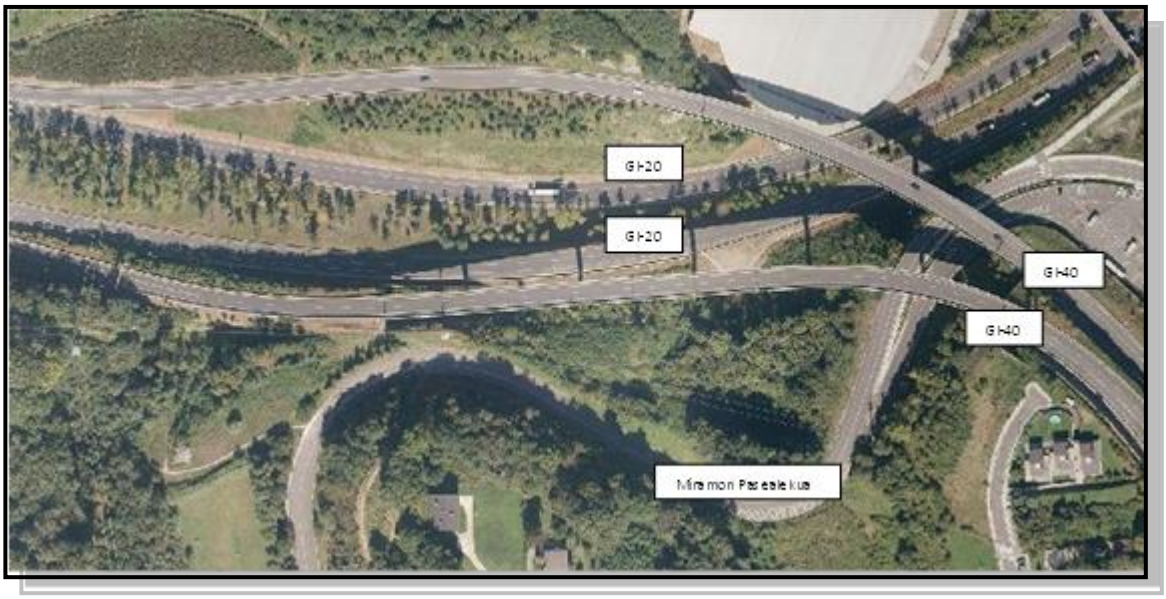
- **Lnight (Ln):** es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos nocturnos de un año.

Los distintos periodos horarios considerados para el cálculo de los diferentes índices de ruido son, según el Real Decreto 1367/2007, los siguientes:

FRANJA	Nº DE HORAS	FRANJA HORARIA
Día	12 horas	07:00 a 19:00
Tarde	4 horas	19:00 a 23:00
Noche	8 horas	23:00 a 07:00

6. FOCOS DE RUIDO

Los focos de ruido a valorar de la situación existente son las vías GI-20, GI-40 y De Miramón Ibilbidea.



Los aforos de estos ejes se han tomado del estudio de la Diputación Foral de Guipuzkoa:

CARRETERA	IMD 2017
GI-20 dirección Vitoria	17.036
GI-20 dirección Irún	16.717
GI-40 (GI20-Hospitales)	12.615

De Miramón Ibilbidea no se disponen de aforos oficiales y los modelos se han confeccionado con IMD diario de 1000 vehículos estimado en base a conteo manual.

Se han realizado mediciones sonoras en un total de 5 puntos de medida. La situación aproximada de los puntos se muestra en la siguiente imagen aérea:

En la siguiente tabla se reflejan los valores obtenidos en los distintos puntos de medida. Los datos obtenidos vienen dados en valores de Leq (dBA):

PUNTO	NIVEL SONORO (Lqe)		
	DÍA	TARDE	NOCHE
P1	60,2 dBA	61,4 dBA	55,8 dBA
P2	55,1 dBA	56,1 dBA	49,3 dBA
P3	53,9 dBA	53,3 dBA	47,4 dBA
P4	55,2 dBA	55,9 dBA	48,4 dBA
P5	51,7 dBA	52,3 dBA	46,8 dBA

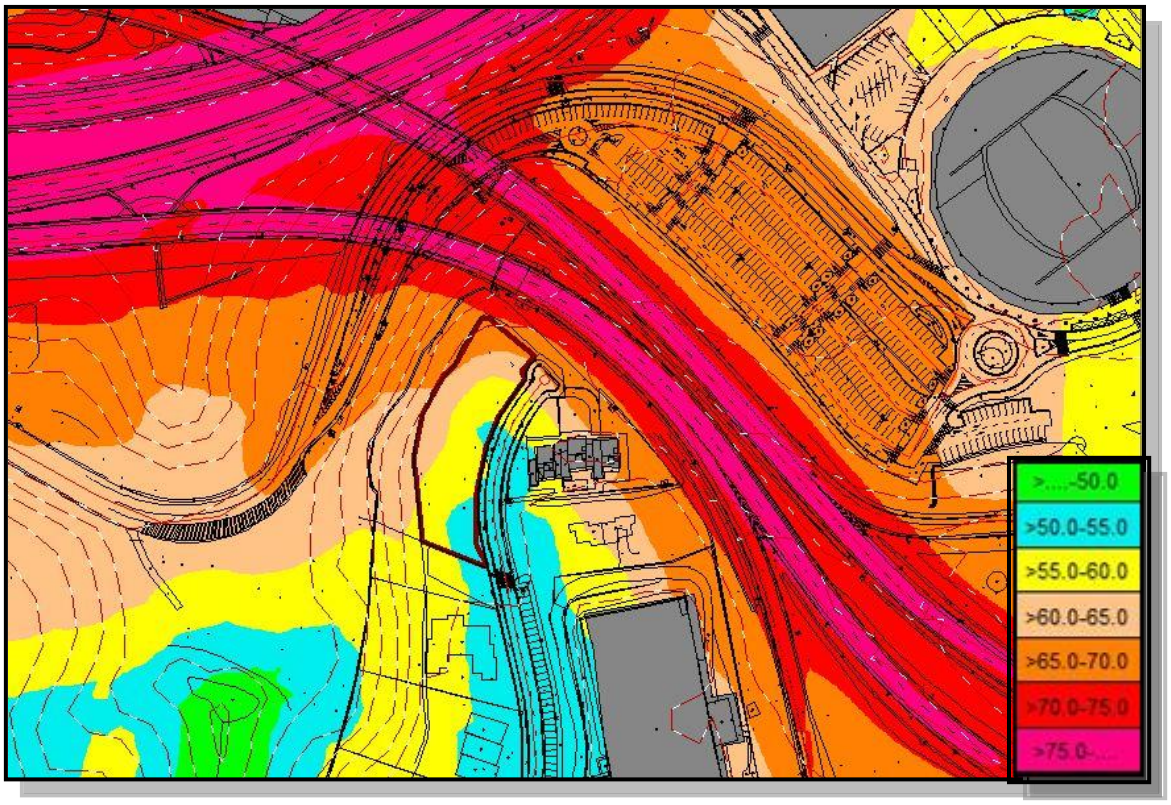
7. VALORACIÓN DE RESULTADOS

SITUACIÓN PREOPERACIONAL

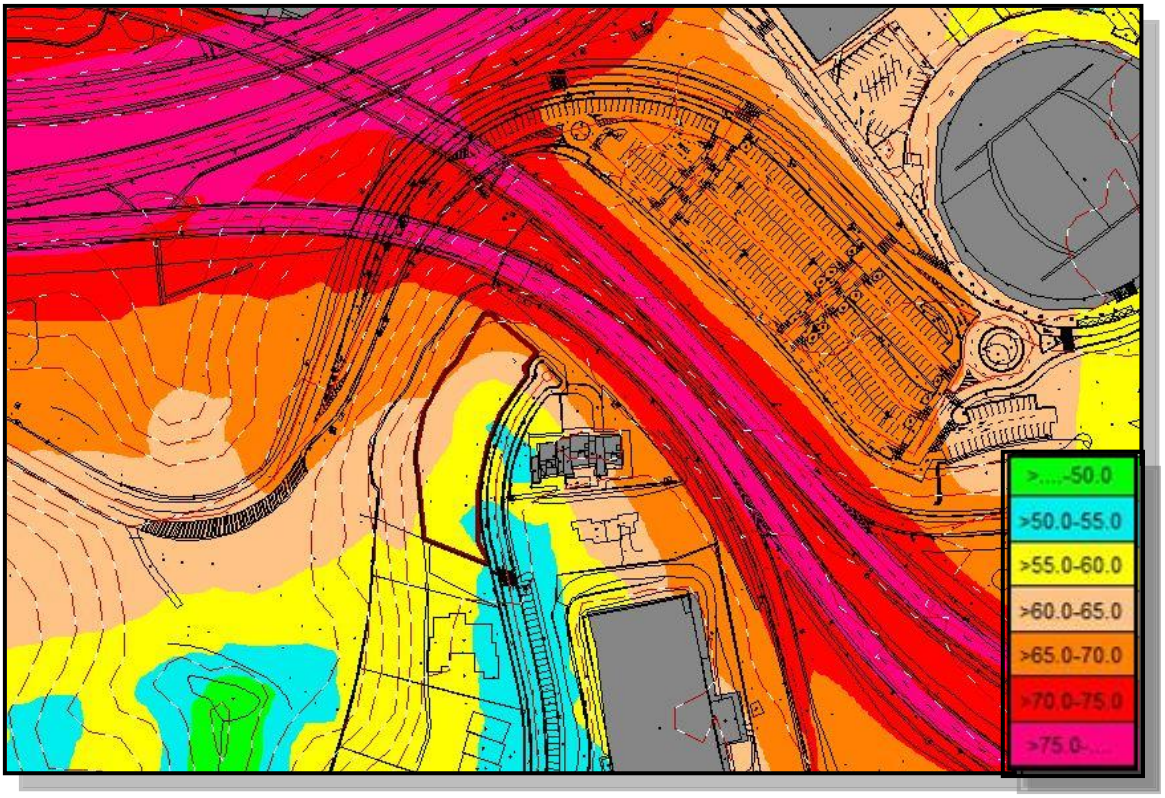
En el Anexo 1.1 se muestra la situación diurna con más detalle mediante un mapa de isófonas. Así mismo, en el Anexo 1.2 y 1.3 se muestran los mapas de ruido elaborados para la franja horaria vespertina y nocturna, respectivamente.

Se muestra la situación de día, tarde y noche obtenida a través del software predictivo:

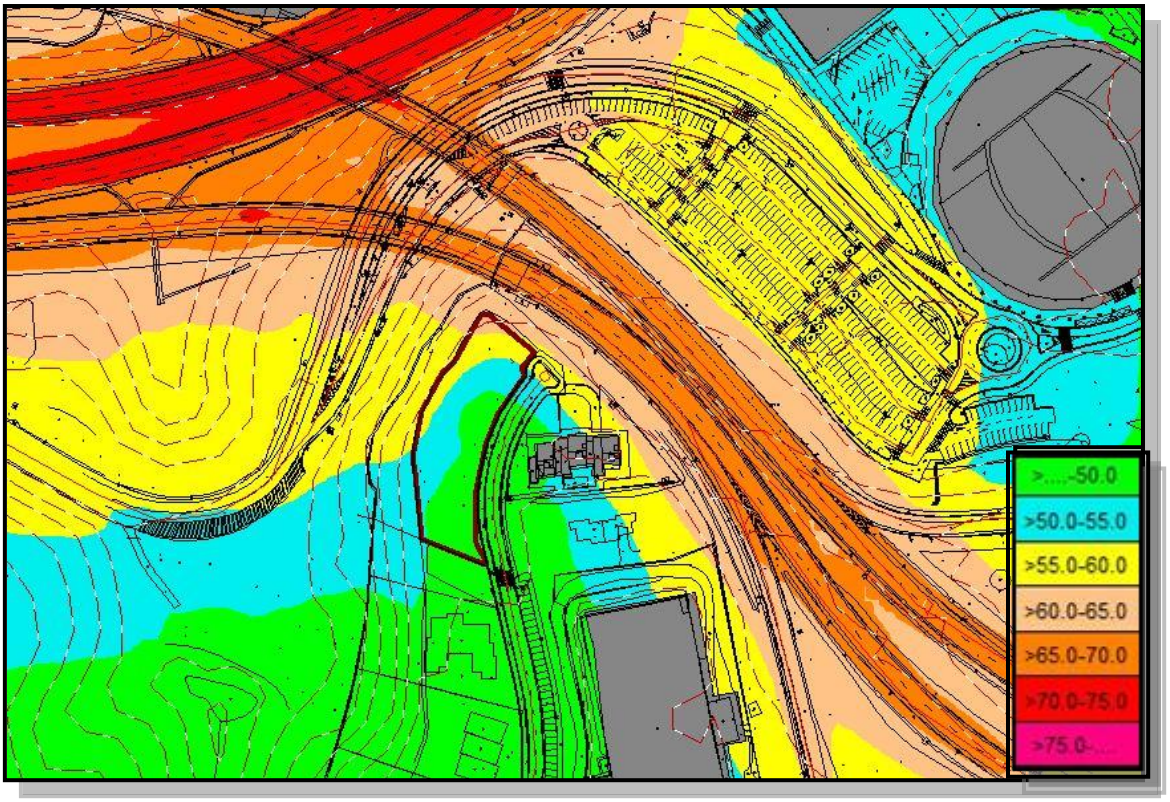
MAPA NIVELES SONOROS PREOPERACIONAL – DÍA



MAPA NIVELES SONOROS PREOPERACIONAL – TARDE



MAPA NIVELES SONOROS PREOPERACIONAL – NOCHE



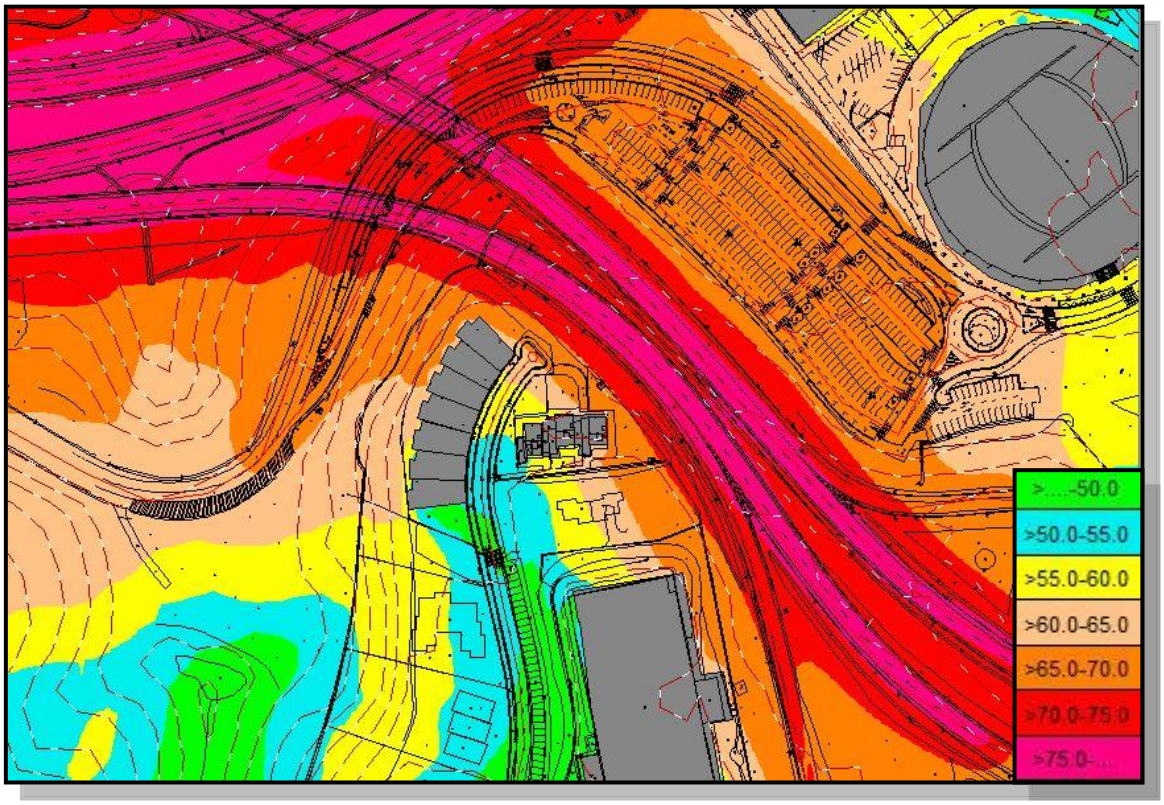
SITUACIÓN POSTOPERACIONAL

Para hacer la predicción del nivel sonoro una vez llevada a cabo la edificación, se ha añadido un 10% de aforo al tráfico actual.

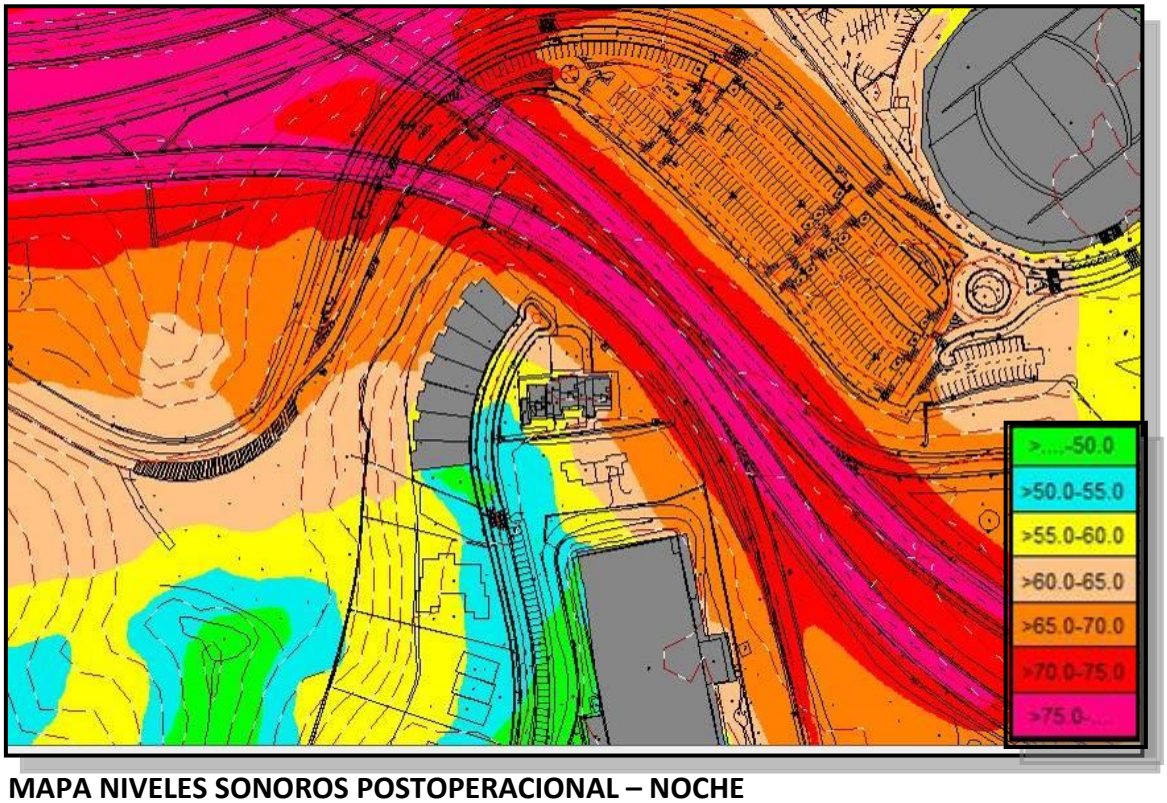
En el Anexo 1.4 se muestra la situación diurna con más detalle mediante un mapa de isófonas. Así mismo, en el Anexo 1.5 y 1.6 se muestran los mapas de ruido, en situación postoperacional, elaborados para la franja horaria vespertina y nocturna, respectivamente.

Se muestra la situación de día, tarde y noche obtenida a través del software predictivo:

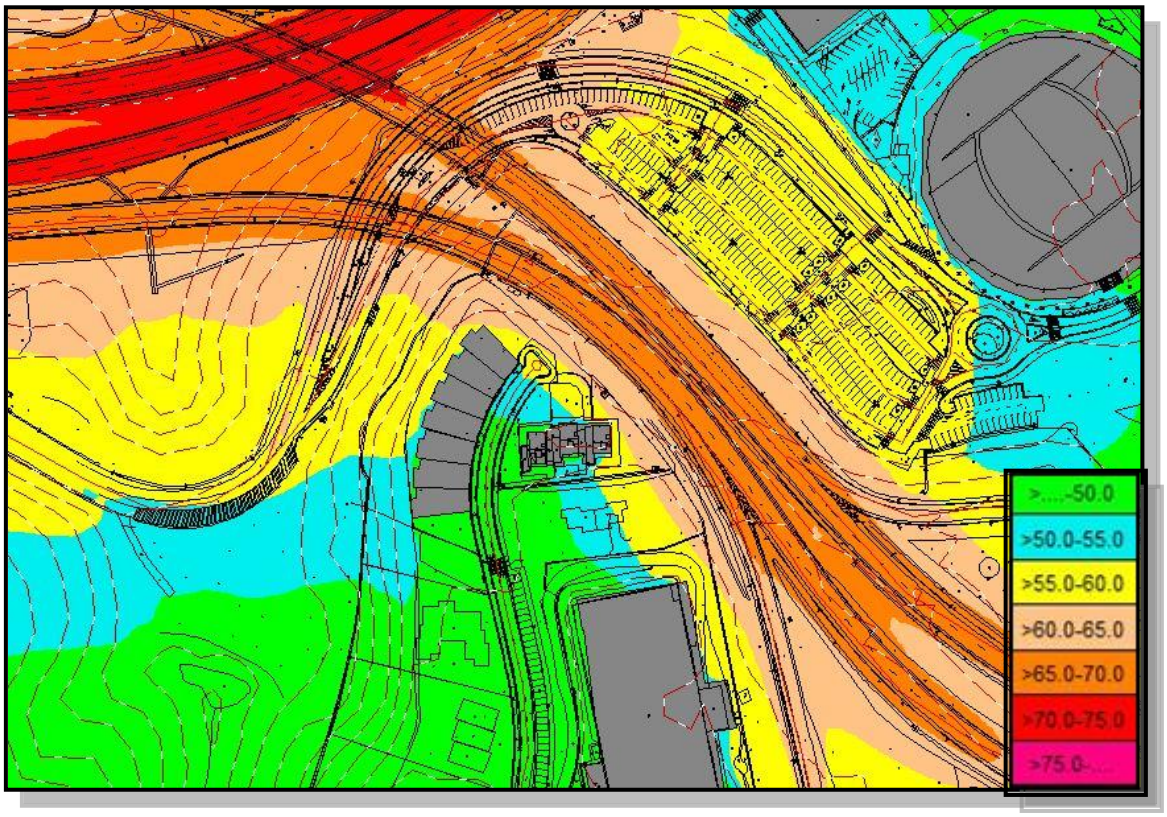
MAPA NIVELES SONOROS POSTOPERACIONAL – DÍA



MAPA NIVELES SONOROS POSTOPERACIONAL – TARDE



MAPA NIVELES SONOROS POSTOPERACIONAL – NOCHE



CÁLCULO DE FACHADAS

Las viviendas se han enumerado de Norte a Sur:

Los datos numéricos de cada receptor para las 7 viviendas se muestran en la siguiente tabla:

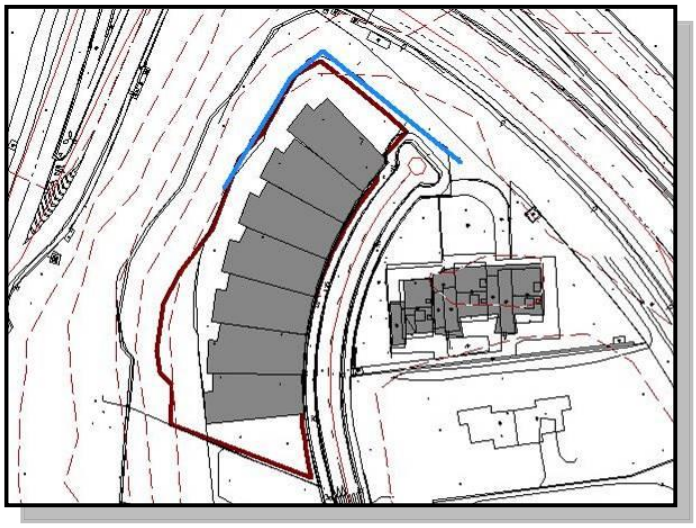
	UBICACIÓN RECEPTOR	DÍA (12H) DBA	TARDE(4H) DBA	NOCHE (8H) DBA
Vivienda 1	S/W	57.68	59.37	50.98
	N/W	61.17	62.07	53.68
	N/W	62.12	62.95	54.56
	N/E	62.76	64.28	55.89
	N/W	62.25	63.49	55.11
	N/E	62.29	63.28	54.89
	N/E	61.04	62.14	53.76
	N/E	60.60	61.75	53.37
	N/E	60.29	61.48	53.11
	S/E	58.77	60.07	51.69
	S/E	57.39	58.41	50.03
Vivienda 2	N/W	59.27	60.01	51.62
	N/W	59.51	60.25	51.86
	N/E	58.90	60.11	51.72
	N/W	59.27	61.07	52.68
	S/E	56.37	57.21	48.83
	S/E	55.50	56.40	48.02
Vivienda 3	S/E	54.11	54.95	46.57
	S/E	54.71	55.54	47.16

	UBICACIÓN RECEPTOR	DÍA (12H) DBA	TARDE(4H) DBA	NOCHE (8H) DBA
Vivienda 6	West	55.63	56.31	47.91
	West	55.15	55.77	47.38
	East	51.25	51.98	43.60
	East	52.54	53.84	45.45
	West	55.32	56.14	47.75
Vivienda 7	South	48.40	48.41	40.03
	South	48.41	48.52	40.14
	South	48.49	48.59	40.21
	South	48.66	48.69	40.31
	South	48.77	48.75	40.37
	West	54.94	55.38	47.00
	West	55.42	55.88	47.49
	North	56.24	56.83	48.45
	West	55.74	56.71	48.33
	East	49.77	50.07	41.69
	East	49.42	49.60	41.22
	N/W	57.58	59.02	50.63
	N/E	58.00	58.85	50.47
	West	59.01	59.75	51.36
	West	58.33	59.06	50.67
	S/W	54.69	56.11	47.71
Vivienda 4	N/W	56.10	57.11	48.72
	North	58.73	59.48	51.10
	West	59.63	60.29	51.90
	West	58.85	59.49	51.11
	East	54.15	55.12	46.74
	East	54.18	54.96	46.58
Vivienda 5	West	57.45	58.36	49.98
	North	58.46	59.14	50.75
	West	57.20	57.71	49.33
	West	56.57	57.15	48.75
	South	52.35	53.46	45.04
	East	53.16	53.82	45.44
	East	53.71	54.63	46.26

Por lo tanto, la fachada de la vivienda más desfavorable es la fachada Noreste de la vivienda número 1, con valores máximos de día = 62,76 dBA, tarde = 64,28 dBA y noche = 55,89 dBA.

SITUACIÓN MEDIDAS CORRECTORAS EN EXTERIOR DE EDIFICACIONES

Mostramos la predicción sonora al añadir a la situación postoperacional, un apantallamiento acústico a 2 metros de altura (altura máxima por normas urbanísticas según dirección facultativa) en la siguiente imagen en azul:



En el Anexo 1.7 se muestra la situación diurna con más detalle mediante un mapa de isófonas. Así mismo, en el Anexo 1.8 y 1.9 se muestran los mapas de ruido, en situación postoperacional con las medidas correctoras, elaborados para la franja horaria vespertina y nocturna, respectivamente.

Se muestra la situación de día, tarde y noche obtenida a través del software predictivo:

MAPA NIVELES SONOROS MEDIDAS CORRECTORAS – DÍA

MAPA NIVELES SONOROS MEDIDAS CORRECTORAS – TARDE

MAPA NIVELES SONOROS MEDIDAS CORRECTORAS – NOCHE

8. VALIDACIÓN DE LOS MODELOS PREDICTIVOS

Con el fin de comprobar la exactitud de los resultados arrojados por los modelos predictivos, los valores proporcionados por el software (VALOR CALCULADO) en la situación preoperacional y se comparan con las medidas "in situ" (VALOR MEDIDO).

Los valores proporcionados por el software se comparan con las medidas "in situ" mediante la siguiente tabla:

PUNTO	PERIODO	VALOR CALCULADO (dBA)	VALOR MEDIDO (dBA)	DIFERENCIA* (dBA)
P1	DÍA	62,5	60,2	2,3
	TARDE	63,21	61,4	1,81
	NOCHE	54,83	55,8	-0,97
P2	DÍA	53,37	55,1	-1,73
	TARDE	53,73	56,1	-2,37
	NOCHE	45,35	49,3	-3,95
P3	DÍA	51,94	53,9	-1,96
	TARDE	51,87	53,3	-1,43
	NOCHE	43,48	47,4	-3,92
P4	DÍA	54,68	55,2	-0,52
	TARDE	55,43	55,9	-0,47
	NOCHE	47,05	48,4	-1,35
P5	DÍA	51,21	51,7	-0,49
	TARDE	51,89	52,3	-0,41
	NOCHE	43,51	46,8	-3,29

Una diferencia menor de 3 dBA es considerada mínima debido a que las variaciones medias de medidas de presión sonora instantáneas provocadas por agentes externos son muy superiores a las diferencias acumuladas en una variación de 3 dBA. Una diferencia de hasta 5 dBA se considera apta para validar el modelo.

9. ALTERNATIVAS DE ORDENACIÓN

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

Teniendo en cuenta las características del proyecto a desarrollar, no procede ninguna alternativa de ubicación.

10. CONCLUSIÓN

La modificación que nos ocupa solo afecta a las parcelas a.500.1.7 y a.500.1.8 de uso residencial. No existen viales intermedios ni otros focos sonoros previstos. Es por ello que para realizar predicciones de la situación post-operacional (nivel previsto incluyendo los focos sonoros que contendrá la parcela objeto de estudio) únicamente se incrementa el tráfico de los viales en un 10%.

Al tratarse de un futuro desarrollo, los valores a no superar serán 5 dBA menos que los establecidos en la tabla de objetivos acústicos según establece el Decreto 213/2012 de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco (correcciones 31/12/2012).

Dado que el planteamiento previsto es la edificación de 7 viviendas adosadas, los resultados se han valorado con respecto a los objetivos de calidad acústicos establecidos para uso de suelo residencial. Dicho criterio atiende a la propia naturaleza del uso de la edificación prevista en la parcela, así como al uso de parcelas adyacentes.

En base a los resultados obtenidos en los modelos predictivos, el nivel acústico no cumpliría los objetivos de calidad acústica para un uso de suelo residencial de nuevo desarrollo (60 dBA día/tarde y 50 dBA noche).

Comparando estos resultados obtenidos con el MER de Donostia-San Sebastián 2017 comprobamos que esta zona excede los objetivos de calidad en los tres periodos horarios.

Superándose estos objetivos en el modelo actual, en el modelo futuro, al aumentar un 10% de tráfico, los niveles sonoros aumentan en nuestra parcela.

La medida correctora de una pantalla acústica a 2 metros de altura (máximo indicado según dirección facultativa del proyecto) no logra reducir los niveles para conseguir el cumplimiento de objetivos de calidad acústica. Por lo tanto, no se considera eficaz una pantalla acústica.

El área de actuación (En rojo) está definida como Zona Acústica Especial (ZPAE - SUROESTE) en el Plan de Acción Contra el Ruido del municipio de Donostia-San Sebastián:

Según el artículo 46 del Decreto 213/2012 dentro de las ZPAE se llevarán a cabo un plan de actuación para reducir la contaminación acústica.

En el artículo 47 de este mismo Decreto, se recoge que de no ser posible el cumplimiento de objetivos de calidad acústica exteriores, se deberán cumplir, al menos, con los objetivos de calidad acústica en el interior de las edificaciones.

Estos objetivos son los siguientes:

Uso del edificio(2)	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		Ld	Le	Ln
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

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

(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.

Se puede concluir finalmente que los niveles sonoros presentes en la parcela se sitúan por encima de los objetivos marcados en la normativa para uso de suelo residencial y futuro desarrollo (60 dBA para las franjas día/tarde y 50 dBA para la franja noche).

Teniendo en cuenta que el área está definida como Zona de Protección Acústica Especial, la edificación de viviendas debería hacerse conforme al Documento Básico HR del Código Técnico de Edificación, confiriendo un aislamiento mayor a las fachadas que así lo requieran a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos acústicos en el interior de las edificaciones que se construyan en la parcela.

Murcia, a 10 de octubre 2018
ACRE AMBIENTAL S.L.

José Ramón Gil de Pareja Martínez
Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Gdo. Ingeniería de Sist. de Telecomunicación

Lorena Fernández Seoane
Graduada en Ciencias Ambientales

GSA Ingeniería Acústica

Firmado digitalmente por SILVIA GIL GANUZA
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, ou=Ziurtagiri onartua - Certificado reconocido, ou=Herritar ziurtagiria - Certificado de ciudadano, ou=Condiciones de uso en www.izenpe.com nola erabili jakiteko, dnQualifier=-dni 45626628X, cn=SILVIA GIL GANUZA, givenName=SILVIA, sn=GIL, serialNumber=45626628X
Fecha: 2018.10.15 11:40:58 +02'00'

Silvia Gil Ganuza
Ingeniera Técnica Industrial

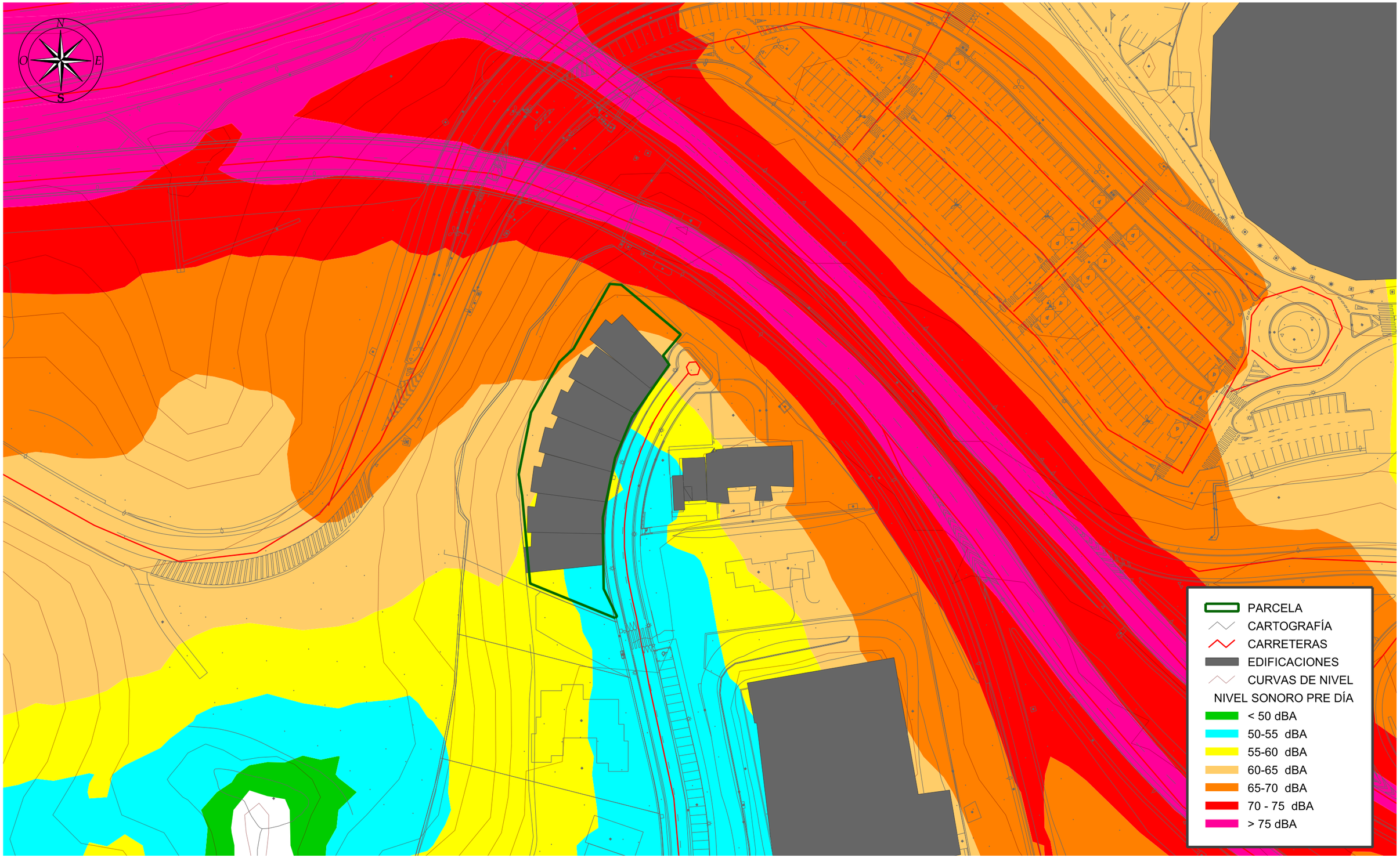
ANEXOS

ANEXO 1 - MAPA DE NIVELES SONOROS
- Anexo 1.1 - Mapa de Niveles Sonoros Preoperacional – DIA
- Anexo 1.2 - Mapa de Niveles Sonoros Preoperacional – TARDE
- Anexo 1.3 - Mapa de Niveles Sonoros Preoperacional – NOCHE
- Anexo 1.4 - Mapa de Niveles Sonoros Postperacional – DIA
- Anexo 1.5 - Mapa de Niveles Sonoros Postperacional – TARDE
- Anexo 1.6 - Mapa de Niveles Sonoros Postperacional – NOCHE
- Anexo 1.7 - Mapa de Niveles Sonoros Medidas Correctoras – DIA
- Anexo 1.8 - Mapa de Niveles Sonoros Medidas Correctoras – TARDE
- Anexo 1.9 - Mapa de Niveles Sonoros Medidas Correctoras – NOCHE

ANEXO 2 – VERIFICACIÓN ANUAL SONÓMETRO

ANEXO 3 - VERIFICACIÓN ANUAL CALIBRADOR

ANEXO 1 - MAPA DE NIVELES SONOROS



ACRE AMBIENTAL S.L.

ACRE AMBIENTAL, S.L.

Dirección Técnica:

José Ramón Gil de Pareja Martínez

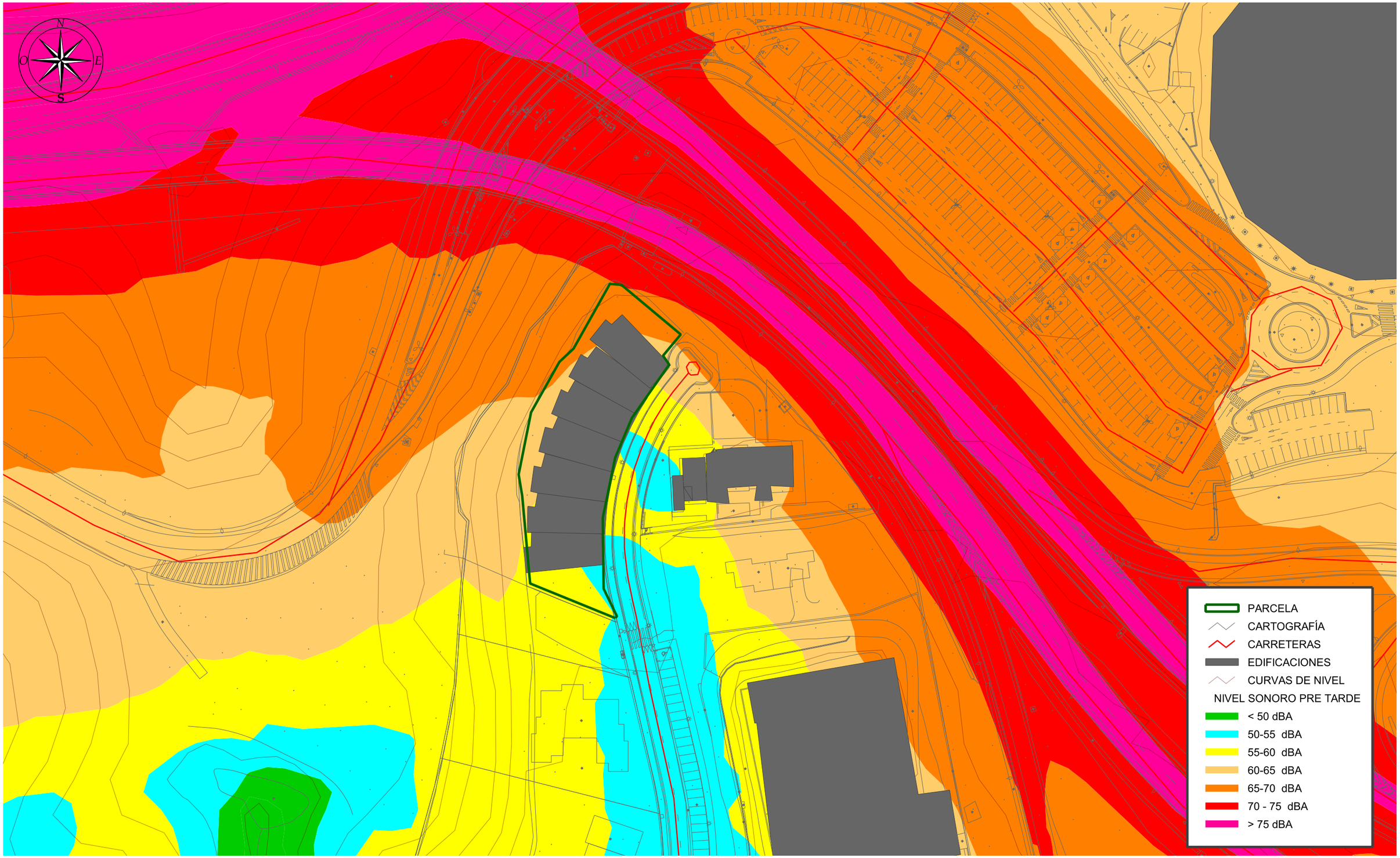
ESTUDIO ACÚSTICO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL "MZ.032 IYOLA (II) MIRAMON – ZORROAGA"

SITUACIÓN PREOPERACIONAL PERIODO DÍA

Sistema de Referencia:
ETRS89-HUSO 30

10 0 10 20 30

1:1000



ACRE AMBIENTAL S.L.

ACRE AMBIENTAL, S.L.

Dirección Técnica:

José Ramón Gil de Pareja Martínez

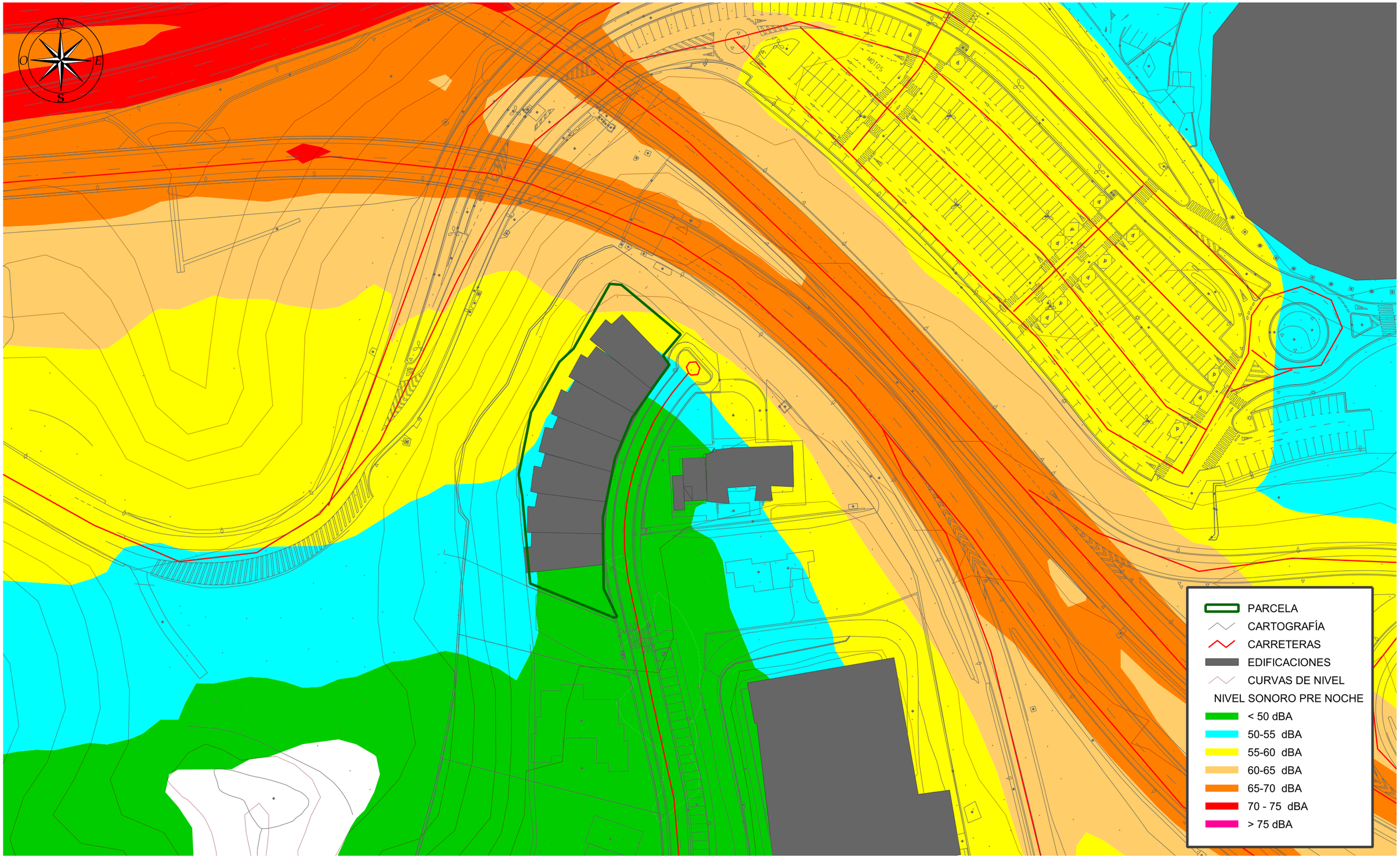
ESTUDIO ACÚSTICO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL "MZ.032 IYOLA (II) MIRAMON – ZORROAGA"

SITUACIÓN PREOPERACIONAL PERIODO TARDE

Sistema de Referencia:
ETRS89-HUSO 30

10 0 10 20 30

1:1000



ACRE AMBIENTAL S.L.

ACRE AMBIENTAL, S.L.

Dirección Técnica:

José Ramón Gil de Pareja Martínez

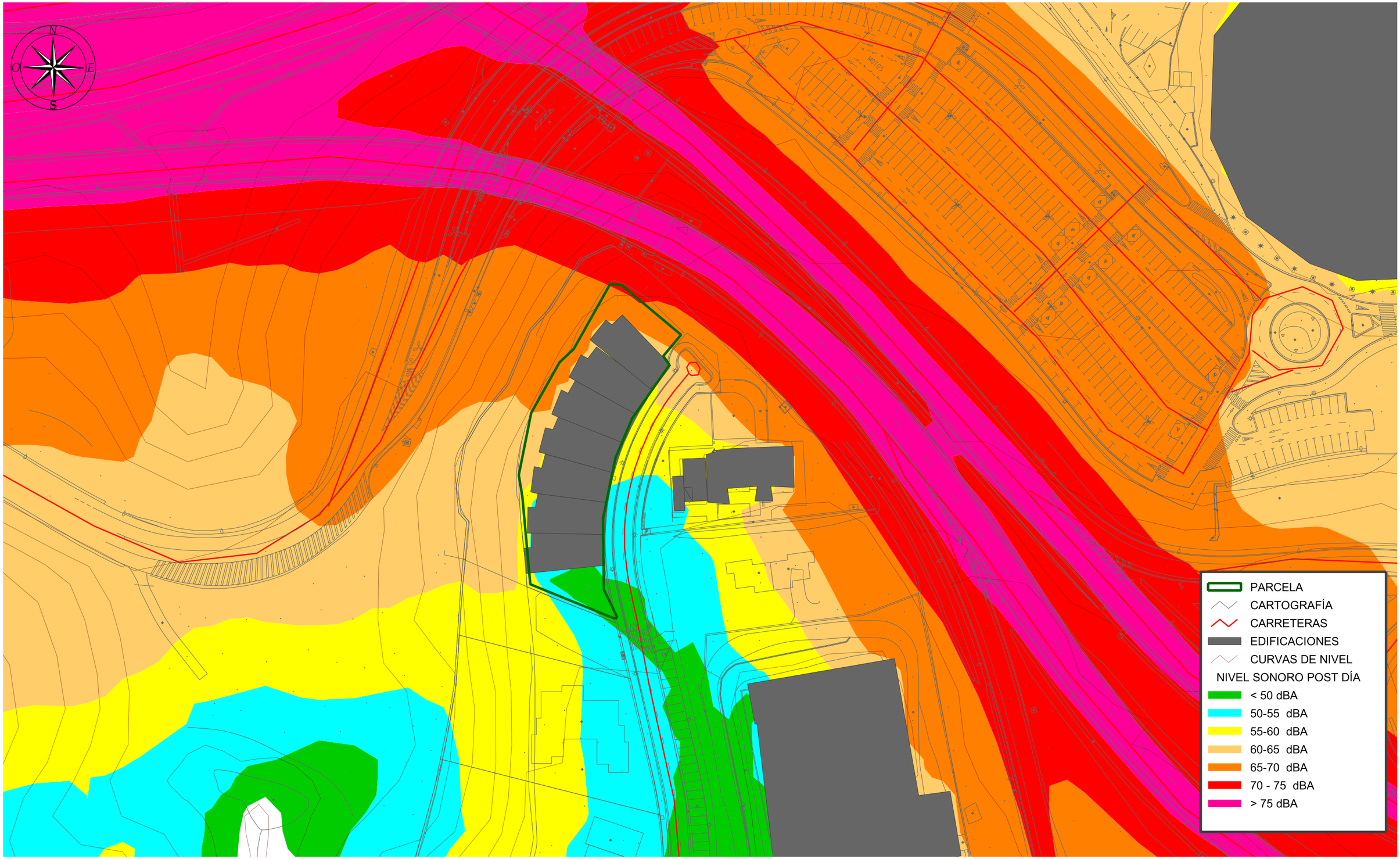
ESTUDIO ACÚSTICO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL "MZ.032 IYOLA (II) MIRAMON – ZORROAGA"

SITUACIÓN PREOPERACIONAL PERIODO NOCHE

Sistema de Referencia:
ETRS89-HUSO 30

10 0 10 20 30

1:1000



ACRE AMBIENTAL S.L.

ACRE AMBIENTAL, S.L.

Dirección Técnica:

José Ramón Gil de Pareja Martínez

ESTUDIO ACÚSTICO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL "MZ.032 IYOLA (II) MIRAMON – ZORROAGA"

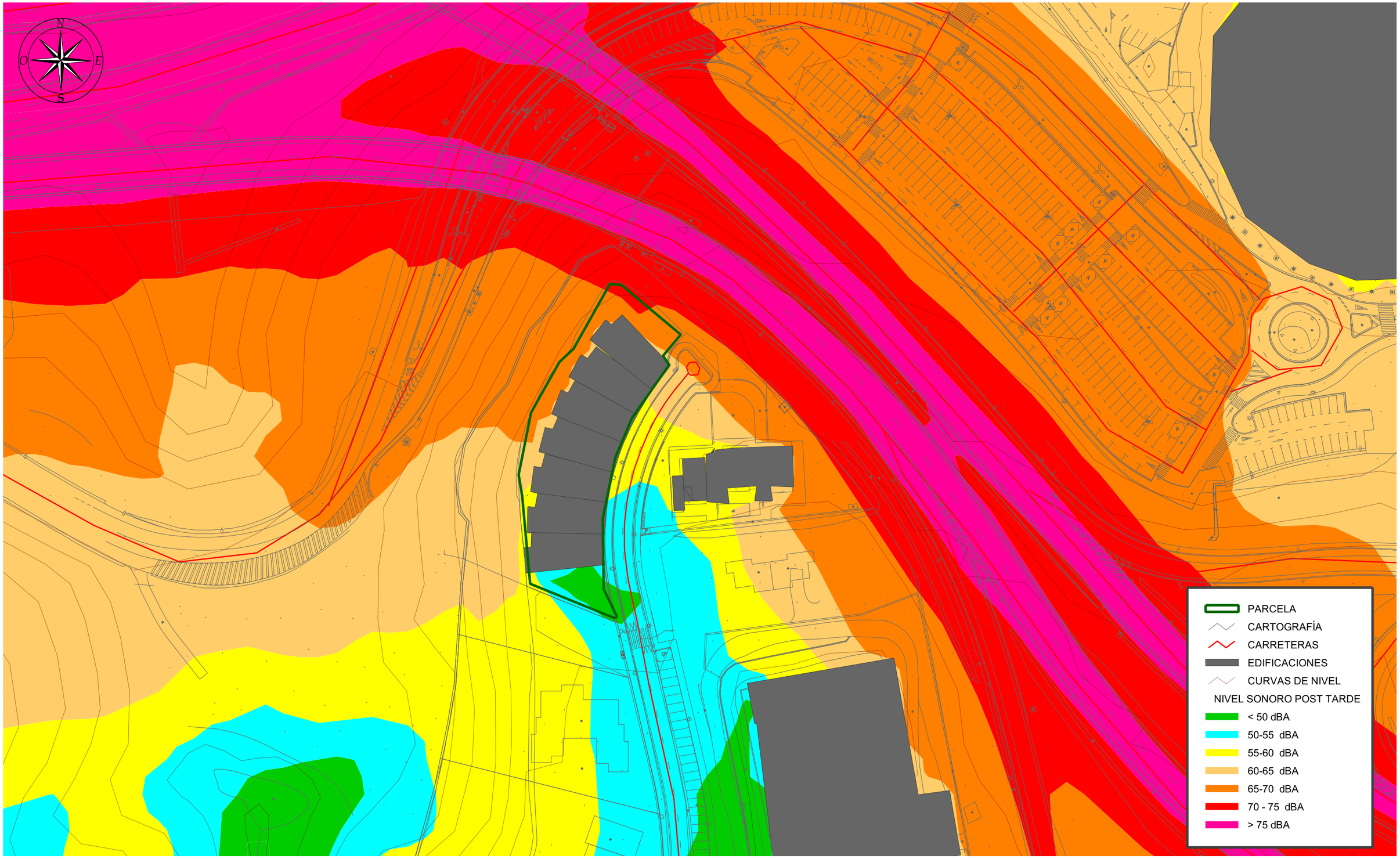
SITUACIÓN POSTOPERACIONAL PERIODO DÍA

Sistema de Referencia:

ETRS89-HUSO 30

10 0 10 20 30

1:1000



ACRE AMBIENTAL S.L.

ACRE AMBIENTAL, S.L.

Dirección Técnica:

José Ramón Gil de Pareja Martínez

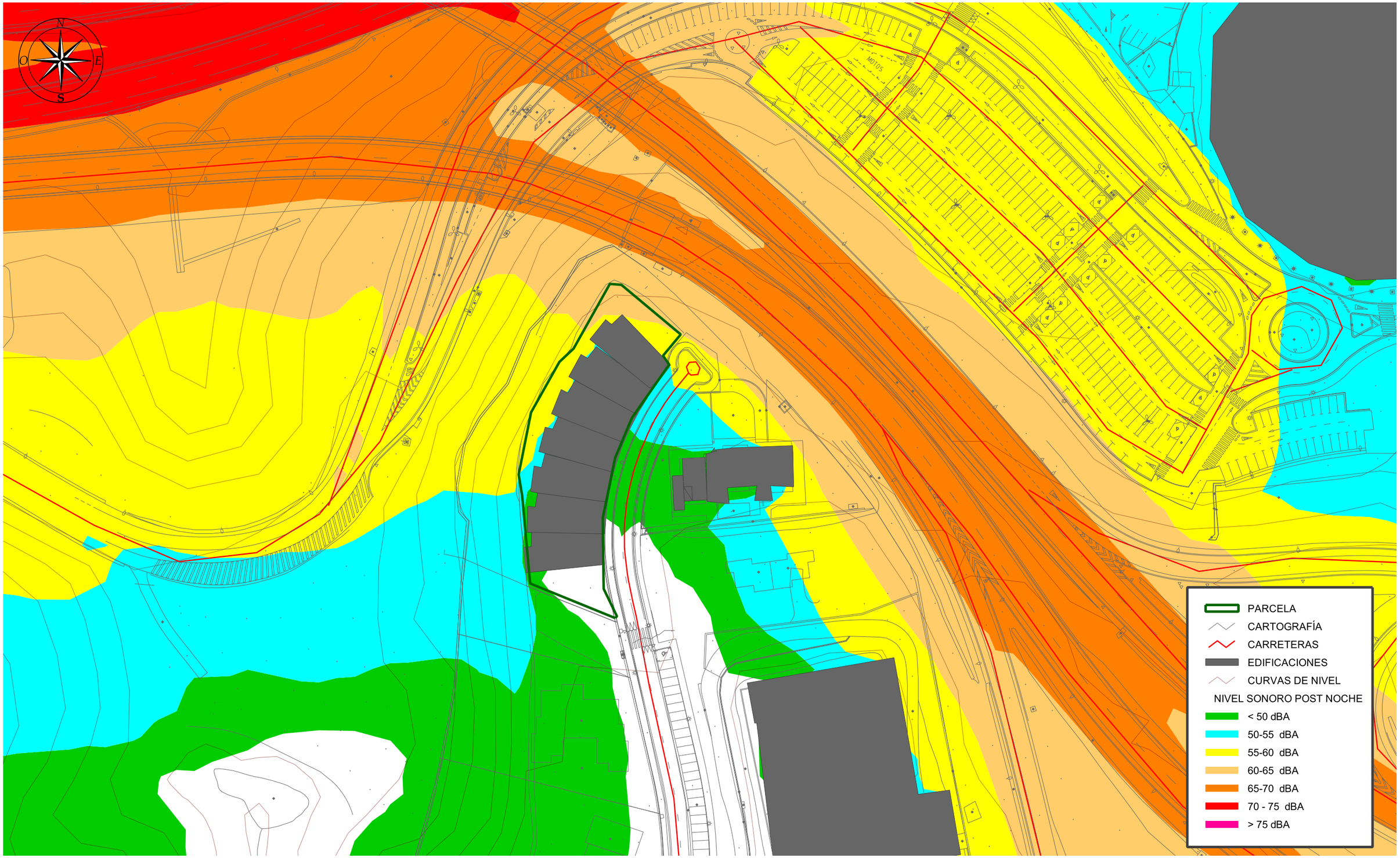
ESTUDIO ACÚSTICO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL "MZ.032 IYOLA (II) MIRAMON – ZORROAGA"

SITUACIÓN POSTOPERACIONAL PERIODO TARDE

Sistema de Referencia:
ETRS89-HUSO 30

10 0 10 20 30

1:1000



ACRE AMBIENTAL S.L.

ACRE AMBIENTAL, S.L.

Dirección Técnica:

José Ramón Gil de Pareja Martínez

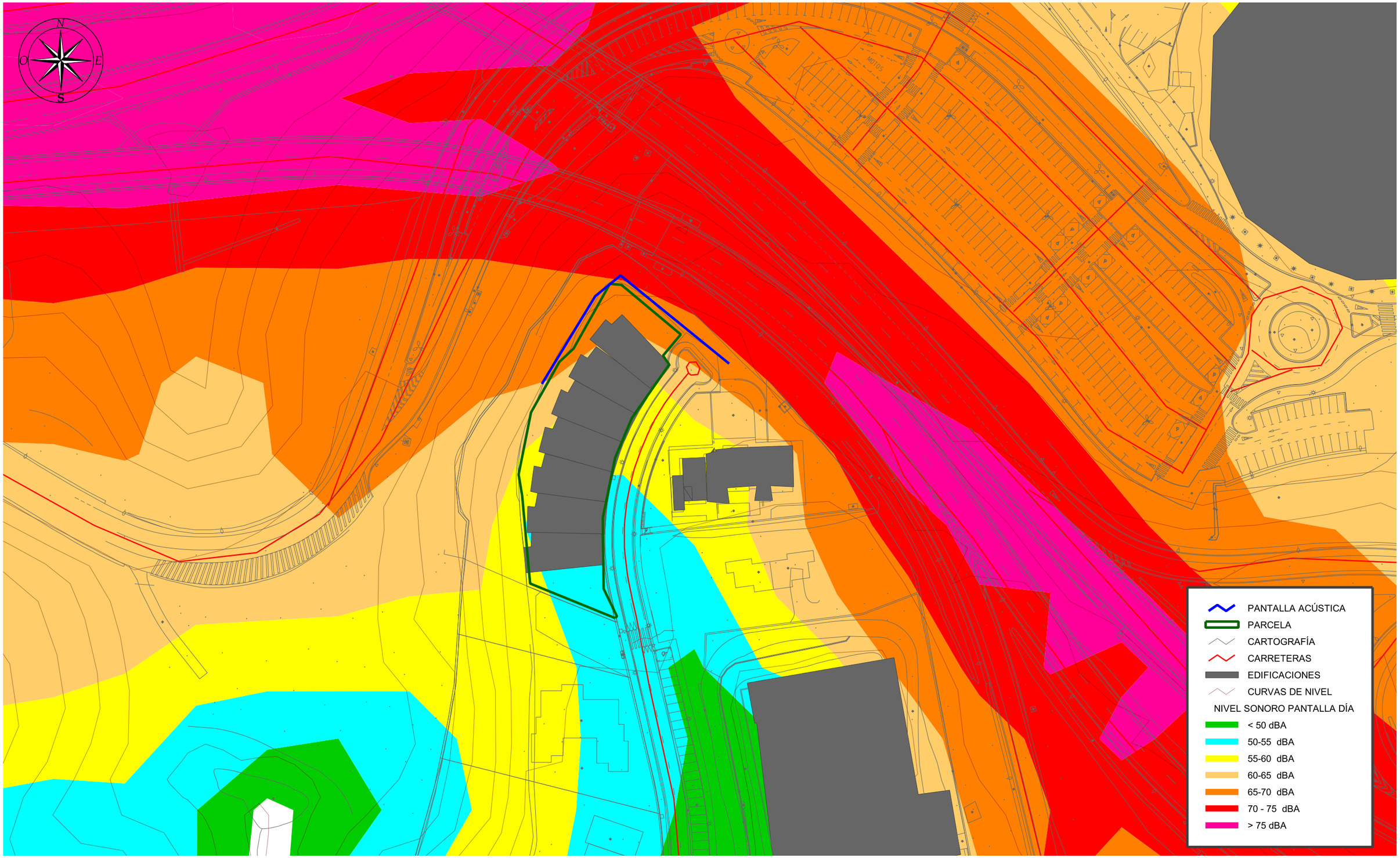
ESTUDIO ACÚSTICO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL "MZ.032 IYOLA (II) MIRAMON – ZORROAGA"

SITUACIÓN POSTOPERACIONAL PERIODO NOCHE

Sistema de Referencia:
ETRS89-HUSO 30

10 0 10 20 30

1:1000



ACRE AMBIENTAL, S.L.

Dirección Técnica:

José Ramón Gil de Pareja Martínez

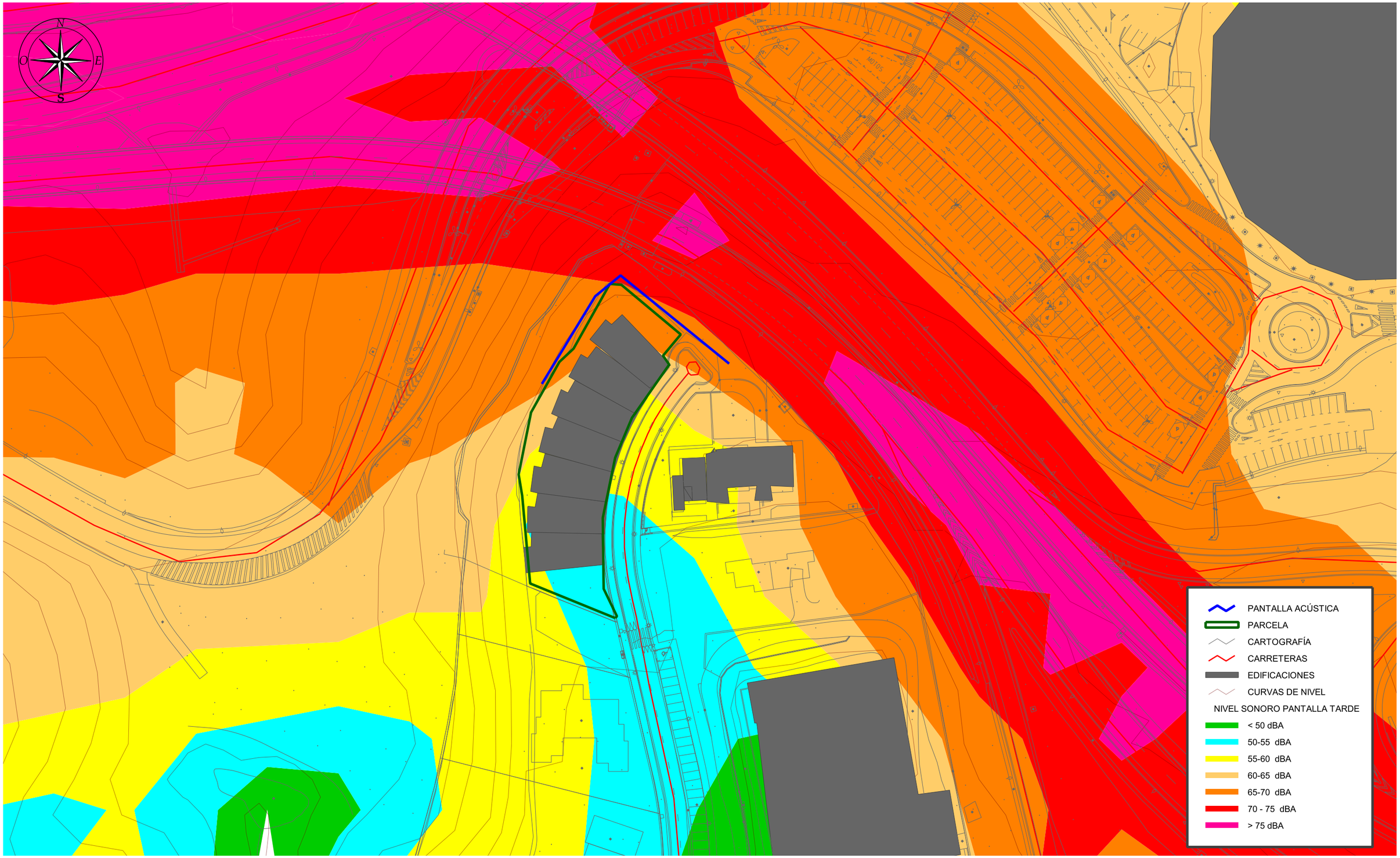
ESTUDIO ACÚSTICO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL "MZ.032 IYOLA (II) MIRAMON – ZORROAGA"

SITUACIÓN PANTALLA ACÚSTICA PERIODO DÍA

Sistema de Referencia:
ETRS89-HUSO 30

10 0 10 20 30

1:1000



ACRE AMBIENTAL S.L.

ACRE AMBIENTAL, S.L.

Dirección Técnica:

José Ramón Gil de Pareja Martínez

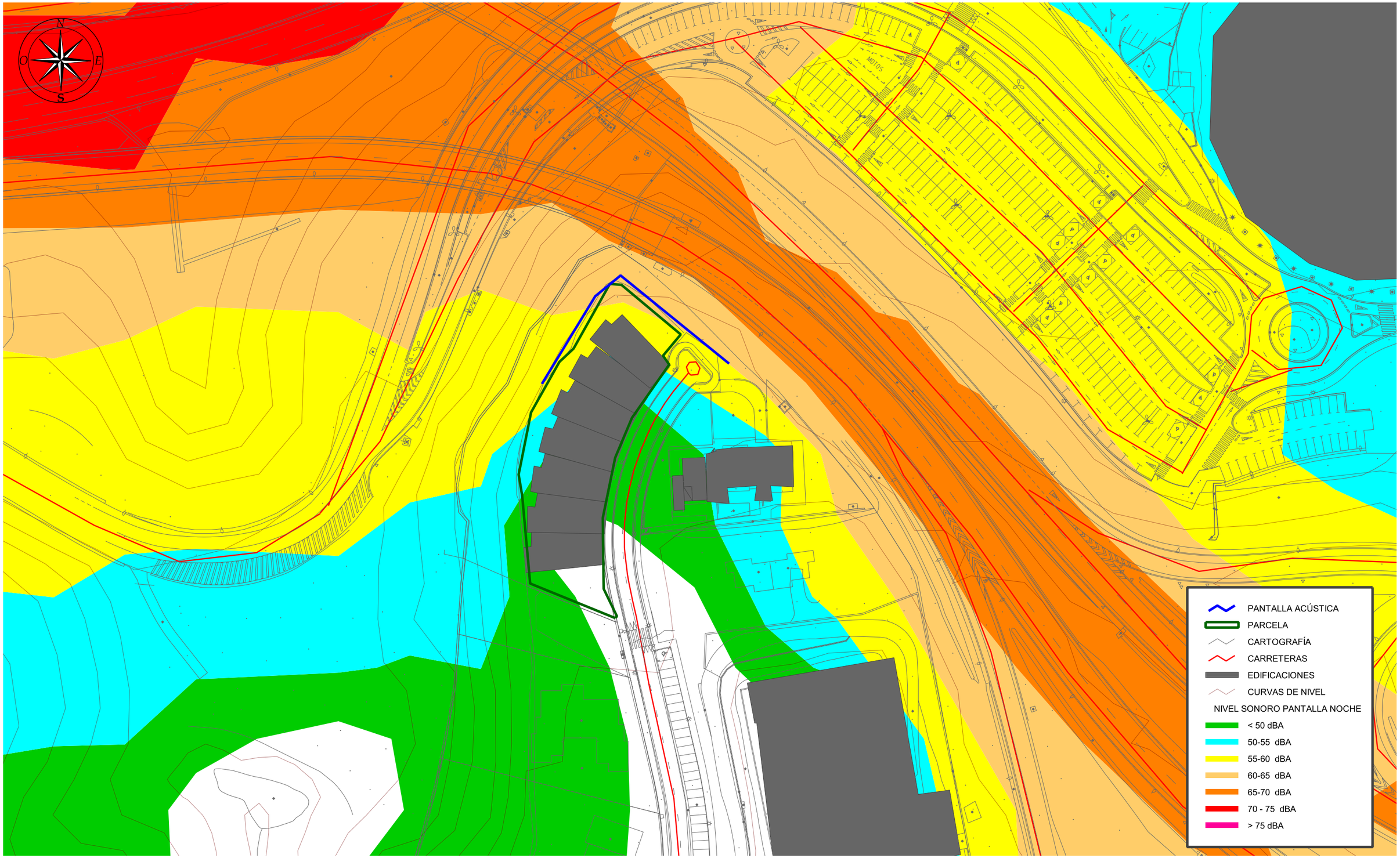
ESTUDIO ACÚSTICO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL "MZ.032 IYOLA (II) MIRAMON – ZORROAGA"

SITUACIÓN PANTALLA ACÚSTICA PERIODO TARDE

Sistema de Referencia:
ETRS89-HUSO 30

10 0 10 20 30

1:1000



ACRE AMBIENTAL S.L.

ACRE AMBIENTAL, S.L.

Dirección Técnica:

José Ramón Gil de Pareja Martínez

ESTUDIO ACÚSTICO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL "MZ.032 IYOLA (II) MIRAMON – ZORROAGA"

SITUACIÓN PANTALLA ACÚSTICA PERIODO NOCHE

Sistema de Referencia:
ETRS89-HUSO 30

10 0 10 20 30

1:1000

ANEXO 2 - VERIFICACIONES ANUALES EQUIPOS

Hoja nº 1 de 2

ilac-MRA ENAC INSPECCIÓN Nº 454/EI660

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-11427.00001

TRADELAB, S.L.
C/Mas Moreneta, s/n - Aptdo.115
08160 MONTMELÓ (Barcelona)
Tel.: 935 689 265 - Fax: 935 689 255
CIF: B50771872

tradelab
Laboratorio de calibración y O.A.V.M.

TRADELAB, S.L. es Organismo Autorizado de Verificación Metrológica de instrumentos destinados a la medición de sonido audible y calibradores acústicos, con el nº 07-OV-0012 designado por la Dirección General de Innovación, Trabajo, Industria y Comercio del Gobierno de La Rioja, según resolución de 14/03/2017. Acreditado por ENAC con acreditación Nº OC-I/283.

TIPO VERIFICACIÓN: **PERIÓDICA**
Según los criterios establecidos en la Orden ITC-2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

SOLICITANTE **SILVIA GIL GANUZA -GSA INGENIERIA ACÚSTICA**
C/ SAN PRUDENCIO Nº 6, 2º
VITORIA - GASTEIZ (Álava)

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción:	**Sonómetro integrador-promediador**	Nº serie:	59009
Marca:	Svantek	Refª cliente:	59009
Modelo:	977		

Nº aprobación modelo:	-	Fecha verificación primitiva	-
Certificado examen modelo:	170266001 (18/04/2017)	Organismo examen modelo:	00-OC-1000
Certificado de conformidad:	17LAC15748F01 (04/07/2017)	Organismo autorizado conf.:	16-OC-1002
Fecha última verificación:	-	Organismo autorizado:	-
Lugar de ubicación:	-	Localidad/Provincia:	VITORIA - GASTEIZ (Álava)
Utilización:	Control sonoro		

ELEMENTOS ASOCIADOS:

Micrófono:	Marca:	Svantek	Modelo:	ACO 7052E	Nº serie: 65211
Pre-amplificador:	Marca:	Svantek	Modelo:	SV12L	Nº serie: 58518

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clase:	**1**	Nivel de referencia:	**114 dB**
Resolución:	**0,1 dB**	Rango de medida:	**de 25 dB a 138 dB**

V00601.4

Hoja nº 1 de 2

ilac-MRA ENAC INSPECCIÓN Nº 454/EI660

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-11427.00002

TRADELAB, S.L.
C/Mas Moreneta, s/n - Aptdo.115
08160 MONTMELÓ (Barcelona)
Tel.: 935 689 265 - Fax: 935 689 255
CIF: B50771872

tradelab
Laboratorio de calibración y O.A.V.M.

TRADELAB, S.L. es Organismo Autorizado de Verificación Metrológica de instrumentos destinados a la medición de sonido audible y calibradores acústicos, con el nº 07-OV-0012 designado por la Dirección General de Innovación, Trabajo, Industria y Comercio del Gobierno de La Rioja, según resolución de 14/03/2017. Acreditado por ENAC con acreditación Nº OC-I/283.

TIPO VERIFICACIÓN: **PERIÓDICA**
Según los criterios establecidos en la Orden ITC-2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

SOLICITANTE **SILVIA GIL GANUZA -GSA INGENIERIA ACÚSTICA**
C/ SAN PRUDENCIO Nº 6, 2º
VITORIA - GASTEIZ (Álava)

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción:	**Calibrador acústico**		
Marca:	**Rion**	Nº serie:	**34478379**
Modelo:	**NC-74**	Refª cliente	**34478379**

Nº aprobación modelo:	-	Fecha verificación primitiva:	-
Certificado examen modelo:	02-001-B-57/12-R (29/05/2012)	Organismo examen modelo:	02-OC-001
Certificado de conformidad:	16LAC15767F01 (04/07/2017)	Organismo autorizado conf.:	16-OC-1002
Fecha última verificación:	-	Organismo autorizado:	-
Lugar de ubicación:	-	Localidad/Provincia:	VITORIA - GASTEIZ (Álava)

ELEMENTOS ASOCIADOS: -

Modelo: - Marca: - Nº serie: -

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clase: **1** Nivel de presión acústica: **94 dB**

V00901.2