

INFORME TÉCNICO

DBA 25.0026

16-05-25

Referencia de autor: 25.0026.02

TÍTULO:

ESTUDIO DE IMPACTO ACÚSTICO AMBIENTAL AV. DE LA PALOMA, SECTOR 40-A, HOYO DE MANZANARES

SITUACIÓN:

Nombre Parcelas Sector 40-A
Dirección Av. de la Paloma, Sector 40-A
C.P. 28240
Población Hoyo de Manzanares
Provincia Madrid

PROMOTOR / CLIENTE:

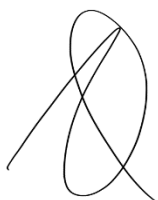
Nombre ARCUM INVESTMENT 2008 SL
Dirección Av. Reyes Católicos 2, planta 1, oficina A1
C.P. 28220
Población Majadahonda
Provincia Madrid
N.I.F./ C.I.F. B87969135
Persona de Contacto D. César Rodrigo
Teléfono 699 291 683

AUTOR:

Nombre Andrés Ramírez González
Titulación Ingeniero Acústico
Empresa Decibel Ingenieros, S.L.
Dirección C/ Aguacate, 41, portal B3, planta 3, local 3
C.P. 28054
Población MADRID
Provincia MADRID
N.I.F./ C.I.F. B85687069
Teléfono 911 728 413
Web www.decibel.es
E. mail info@decibel.es

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de Decibel Ingenieros, S.L.

Informe realizado por:



Andrés Ramírez González
Ingeniero Acústico

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES	3
2.	OBJETO.....	5
3.	NORMATIVA.....	5
3.1	ZONIFICACIÓN ACÚSTICA.....	6
3.2	OBJETIVOS ACÚSTICOS.....	7
4.	METODOLOGÍA EMPLEADA	8
4.1	MODELO ACÚSTICO.....	8
4.2	CARACTERIZACIÓN DEL MODELO DE CÁLCULO UTILIZADO.....	10
4.3	DATOS DE ENTRADA.....	11
4.3.1	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	12
4.3.2	CARACTERIZACIÓN DEL TRÁFICO RODADO.....	13
4.3.2.1	Datos de tráfico de la Comunidad de Madrid:	13
4.3.2.2	Datos de tráfico extraídos del conteo en la ubicación de estudio.....	16
4.3.2.3	Medidas “in situ” de calibración.....	16
5.	RESULTADOS SITUACIÓN INICIAL.....	19
6.	CONCLUSIONES	24
7.	GARANTÍAS	25
ANEXO 1: CERTIFICADOS EQUIPOS DE MEDICIÓN		26
ANEXO 2: FICHAS DE CAMPO PUNTOS DE MEDICIÓN		31

Exceptuando el paso eventual de aeronaves y algún que otro foco ocasional, se considera que las carreteras son el principal emisor sonoro en la zona estudiada.



Figura 2. Vista actual de la parcela



Figura 3. Vista actual de la parcela



Figura 4. Vista actual de la parcela



Figura 5. Punto de medida 1 (C/ De José María Ruiz Heras)



Figura 6. Punto de medida 2 (Av. de la Paloma)



Figura 7. Punto de medida 3 (Av. de los Cantazos)

2. OBJETO

El objeto principal de este estudio es analizar y evaluar el impacto acústico ambiental generado por la carretera M-618 y por las vías urbanas Av. De la Paloma, Av. De los Cantazos y C/ De José María Ruiz Heras en las parcelas ubicadas en Av. De la Paloma, sector 40-A, en el municipio de Hoyo de Manzanares (Madrid). En caso necesario, se propondrán soluciones técnicas efectivas para reducir los niveles de ruido a niveles compatibles con las normativas vigentes.

El estudio se llevará a cabo en plena concordancia con las regulaciones locales y nacionales relacionadas con la contaminación acústica, incluyendo las disposiciones establecidas en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Esto incluye la consideración de aspectos como la zonificación acústica, los objetivos de calidad y las emisiones acústicas.

Los pasos generales que se seguirán en este estudio incluyen:

1. Recopilación de datos y fuentes diversas: se llevará a cabo una recopilación exhaustiva de los datos relacionados con las carreteras implicadas, así como de las características geográficas y urbanas de la zona circundante.
2. Campaña de trabajo de campo: se realizará una campaña de trabajo de campo que involucrará tanto mediciones de niveles sonoros para caracterizar adecuadamente las fuentes de ruido, como el conteo de vehículos en las vías anexas a las parcelas evaluadas.
3. Modelización y simulación acústica: se emplearán modelos de cálculo internacionalmente reconocidos para llevar a cabo la modelización y simulación acústica de la zona.
4. Representación gráfica de datos: los resultados del estudio se presentarán en forma de mapas de ruido que reflejarán tanto la situación inicial como la situación futura en el área de estudio, proporcionando una representación visual clara de los niveles de ruido en esta ubicación específica.

3. NORMATIVA

La Ley 37/2003 constituye la norma básica de carácter general y ámbito estatal reguladora de los mapas de ruido. Esta Ley incorpora en su articulado las previsiones básicas de la Directiva 2002/49/CE y establece las bases para el desarrollo de una estructura básica armonizada a nivel nacional que permita reconducir la normativa dispersa sobre contaminación acústica que se ha estado generando con anterioridad a nivel autonómico y municipal. La Ley del Ruido clasifica el territorio en áreas acústicas cuyos objetivos de calidad serán definidos por el Gobierno. Igualmente contempla la creación de zonas de servidumbre acústica, que son aquellos sectores del territorio situados en las cercanías de grandes infraestructuras de transporte viario, ferroviario o aéreo, así como otros equipamientos públicos que se determinen reglamentariamente.

Para dotar de eficacia a la Ley se hace necesario el desarrollo reglamentario de su articulado. En este sentido, el Real Decreto 1513/2005, aprobado en el Consejo de Ministros de 16 de Diciembre de 2005, tiene como finalidad realizar este desarrollo en la parte referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, completando aquellos aspectos de la Directiva 2002/49/CE que no fueron recogidos en la propia Ley, por ser objeto de un desarrollo reglamentario posterior, de acuerdo con sus previsiones. El Real Decreto 1513/2005 establece un marco básico destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental al que están expuestos los seres humanos, en particular, en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en campo abierto, en las proximidades de centros escolares, en los alrededores de hospitales y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido.

Por otra parte, el Real Decreto 1367/2007 define unos índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

Asimismo, se han seguido las recomendaciones y guías técnicas pertinentes para la elaboración de mapas estratégicos de ruido, entre ellas la *Guía básica de recomendaciones para la aplicación de los métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)*, *recomendaciones para su aplicación a la evaluación del ruido de fuentes industriales, carreteras, ferrocarriles y aglomeraciones*.

Para la determinación de ubicaciones y la realización de mediciones *in situ* del ruido generado por el tráfico rodado en la zona objeto de estudio, se han aplicado las directrices recogidas en la norma ISO 1996-2:2007, en concordancia con lo establecido en el Real Decreto 1367/2007.

Conforme a lo dispuesto en la normativa mencionada, se presentan a continuación los aspectos más relevantes que deben considerarse.

3.1 ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

El municipio de Hoyo de Manzanares (Madrid) no dispone de zonificación acústica. A este respecto, es pertinente considerar lo indicado en los siguientes puntos del Real Decreto 1367/2007:

- Punto 1 del Artículo 5 del Real Decreto 1367/2007, en el cual se indica que “La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo. Por tanto, la zonificación acústica de un término municipal únicamente afectará, (...), a las áreas urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos”.

- Punto 5 del Artículo 5 del Real Decreto 1367/2007, en el cual se indica que “Hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona”.
- Punto 3 del Anexo V del Real Decreto 1367/2007, en el cual se indica que dentro de los sectores de uso residencial “Se incluirán tanto los sectores del territorio que se destinan de forma prioritaria a este tipo de uso, espacios edificados y zonas privadas ajardinadas, como las que son complemento de su habitabilidad tales como parques urbanos, jardines, zonas verdes destinadas a estancia, áreas para la práctica de deportes individuales, etc.”.

El caso que nos ocupa se refiere al nuevo desarrollo urbanístico de varias parcelas destinadas, principalmente, a la futura construcción de edificios de uso residencial.

Por ello, teniendo en cuenta todo lo anterior, se concluye que el uso previsto del suelo ocupado por las parcelas ubicadas en Av. De la Paloma, sector 40-A, en el municipio de Hoyo de Manzanares (Madrid) es **residencial**.

3.2 OBJETIVOS ACÚSTICOS

Una vez definida la zonificación acústica, es posible determinar los objetivos de calidad acústica aplicables al área evaluada.

A continuación, se expone la Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, en la que se recogen los índices de ruido correspondientes a los períodos diurno, vespertino y nocturno.

ANEXO II

Objetivos de calidad acústica

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

Figura 8. Objetivos de calidad acústica

A este respecto, en el punto 2 del artículo 14 del Real Decreto 1367/2007 se indica que “Para el resto de las áreas urbanizadas (esto es, superficie del territorio que sea área urbanizada después de la entrada en vigor del real decreto) se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios”.

Por tanto, los valores límite que se tendrán como referencia en el presente estudio serán **60 dBA en horario diurno/vespertino y 50 dBA en horario nocturno**.

Por último, se ha de tener en cuenta que, de acuerdo con lo indica en el artículo 15 del Real Decreto, se cumple con los objetivos de calidad acústica si, en un año, ningún valor de **L_d**, **L_e** o **L_n** supera los límites del anexo II, y al menos el 97 % de los valores diarios no los exceden en más de 3 dB.

Artículo 15. *Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas.*

Se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 14, cuando, para cada uno de los índices de inmisión de ruido, **L_d**, **L_e**, o **L_n**, los valores evaluados conforme a los procedimientos establecidos en el anexo IV, cumplen, en el periodo de un año, que:

- a) Ningún valor supera los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II.
- b) El 97 % de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla A, del anexo II.

Figura 9. Extracto del RD 1367/2007

4. METODOLOGÍA EMPLEADA

Con el propósito de determinar los niveles de ruido presentes en toda la zona susceptible a lo largo del tramo de estudio, se ha desarrollado un modelo acústico que posibilita la predicción de los niveles sonoros.

4.1 MODELO ACÚSTICO

La metodología empleada para la evaluación se fundamenta en la utilización de modelos matemáticos destinados a predecir las condiciones sonoras en la zona de interés.

Para llevar a cabo la simulación acústica, se ha empleado la versión 2022 MR2 del software CadnaA (Computer Aided Noise Abatement), desarrollado por la firma alemana Datacustik GmbH. CadnaA está programado en C/C++ y funciona en el entorno Windows.

El proceso inicia con la introducción de todos los datos pertinentes, que abarcan la orografía, la disposición de edificaciones, el trazado de las vías, la plataforma de las carreteras, los ejes de las carreteras y la información relativa al tráfico. Posteriormente, se procede al cálculo de los niveles de ruido en la zona de estudio. Para este propósito, se utiliza una malla que cubre todo el territorio de interés, con celdas de 5 x 5 metros y a una altura de 4 metros. Esto nos

proporciona un conjunto detallado de puntos con sus respectivos niveles de ruido, que luego exportamos para generar representaciones gráficas en forma de mapas de ruido.

La obtención de los mapas de ruido implica la consideración de tres periodos temporales distintos: el diurno, comprendido entre las 7:00 y las 19:00 horas; el vespertino, abarcando 4 horas entre las 19:00 y las 23:00; y el nocturno, que comprende 8 horas entre las 23:00 y las 7:00 del día siguiente. Estos períodos permiten analizar y visualizar las variaciones en los niveles de ruido a lo largo del día y la noche en la zona de estudio.

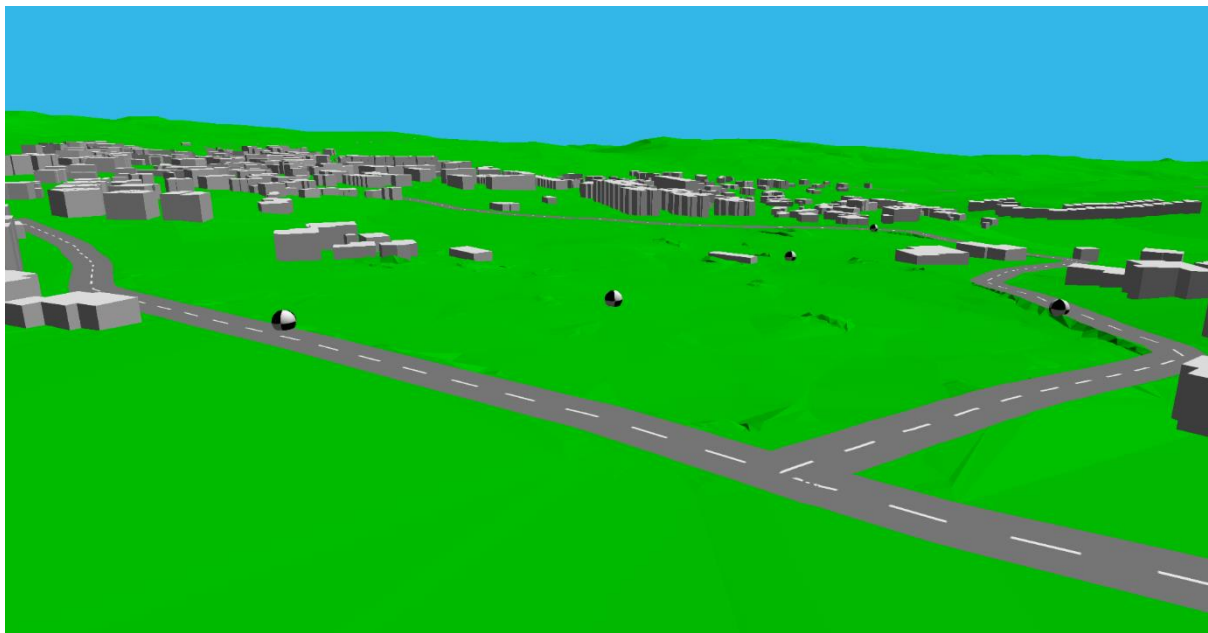


Figura 10. Modelo acústico de cálculo (I)



Figura 11. Modelo acústico de cálculo (II)

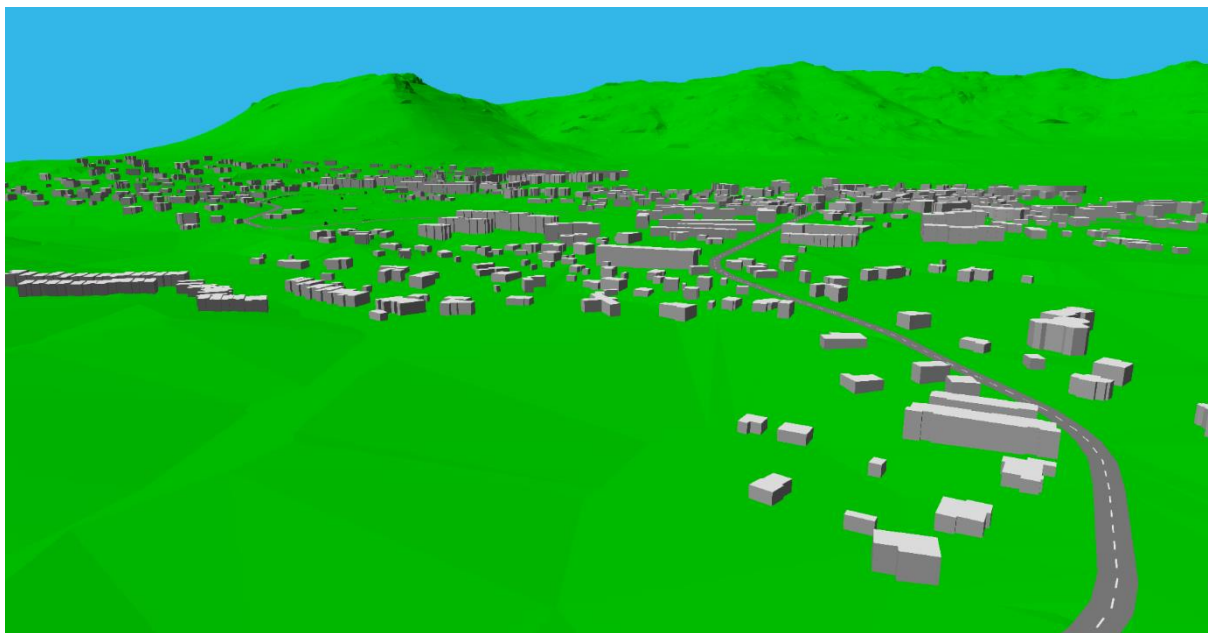


Figura 12. Modelo acústico de cálculo (III)

4.2 CARACTERIZACIÓN DEL MODELO DE CÁLCULO UTILIZADO

Como método de predicción se han utilizado los «Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa» (CNOSSOS-EU), concretamente en su aplicación para tráfico viario (carreteras). Esta metodología queda recogida en el Anexo de la Directiva 2015/996 de la Comisión Europea. El método CNOSSOS-EU especifica una metodología común para todos los Estados miembros de la Unión Europea para calcular tanto la emisión característica de las fuentes de ruido como la atenuación del sonido durante la propagación al aire libre con el fin de predecir los niveles de ruido que generan dichas fuentes a una cierta distancia.

Así, para cada receptor el método CNOSSOS-EU calcula, sobre cada trayecto de propagación entre cada fuente y dicho receptor:

- 1) La atenuación en condiciones favorables de propagación.
- 2) La atenuación en condiciones homogéneas de propagación.
- 3) El nivel de presión acústica a largo plazo para cada trayecto según la siguiente expresión:

$$L_{LT} = 10 \log \left(p \cdot 10^{\frac{L_F}{10}} + (1 - p) \cdot 10^{\frac{L_H}{10}} \right)$$

donde:

- p es un factor de ponderación (en tanto por uno) con la ocurrencia media de condiciones atmosféricas favorables en la dirección del trayecto evaluado.
- L_F es el nivel de presión acústica continua en un punto receptor en condiciones atmosféricas favorables (para el trayecto de propagación en cuestión).
- L_H el nivel de presión acústica continua en un punto receptor en condiciones atmosféricas homogéneas (para el trayecto de propagación en cuestión).

De forma que los niveles L_F y L_H se calculan como la resta entre el nivel de potencia de la fuente en cuestión y la atenuación total a lo largo del trayecto de propagación en condiciones atmosféricas favorables y homogéneas respectivamente.

Las condiciones meteorológicas se han escogido teniendo en cuenta el documento “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure”, según el método francés XP S 31-133. La configuración elegida constituye un planteamiento conservador en el que se considera el peor caso de las condiciones meteorológicas, con el que se suelen sobrestimar los niveles calculados para proteger mejor a los residentes. En la siguiente tabla se describen los parámetros más importantes utilizados en el cálculo:

Tabla 1. Parámetros más importantes utilizados en la simulación

Parámetro	Valor
Temperatura/humedad relativa	15° C/70 %
Condiciones meteorológicas	WG-AEN
Condiciones de propagación favorables	Día: 50 %, Tarde: 75 %, Noche: 100 %
Edificios	Reflectantes
Carreteras	Reflectantes
Ancho de la malla receptora	5 metros
Altura de la malla receptora	4 metros
Grado de reflexión	2
Absorción del terreno	G=0.67
Absorción del aire	ISO 9613-1
Índices de cálculo	L_d , L_e y L_n

4.3 DATOS DE ENTRADA

Los datos empleados en la modelización del terreno se dividen en dos categorías principales. En primer lugar, se incluye la caracterización geográfica y orográfica de las vías de circulación y del terreno circundante, mientras que, en segundo lugar, se aborda la identificación de las fuentes de ruido analizadas, en este caso el tráfico rodado.

Para el análisis geográfico y orográfico, se ha geoposicionado la ubicación aproximada de las vías de tráfico en su paso por las áreas de evaluación y de los edificios presentes en la zona de análisis. Además, se ha caracterizado la topografía utilizando la cartografía disponible del terreno, e incorporado la información referente a la volumetría de los edificios en la zona.

En lo que respecta a los datos de tráfico, se ha obtenido información de dos fuentes diferentes:

- En el caso de la información de tráfico correspondiente a la carretera M-618, esta se ha extraído de los datos de tráfico correspondientes al año 2023 proporcionados por la Comunidad de Madrid: [Estudio de la intensidad media diaria de vehículos \(IMD\)](#).

- En el caso de la información de tráfico correspondiente a las vías urbanas Av. De la Paloma, Av. De los Cantazos y C/ De José María Ruiz Heras, esta ha sido obtenida a partir de conteo manual en la ubicación de estudio.

Estos datos han sido sometidos a una verificación adicional a través de mediciones realizadas "in situ" durante una campaña específica. Esto nos ha permitido calibrar y ajustar los datos teóricos proporcionados, garantizando una mayor precisión en nuestro análisis.

4.3.1 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

En el proceso de modelización acústica, se han incorporado todos los elementos que puedan influir en la propagación del sonido, incluyendo edificaciones, obstáculos y otros factores relevantes.

- **Curvas de nivel:** En cuanto a las curvas de nivel, se han utilizado dos tipos de cartografía:
 1. En el área correspondiente a las parcelas bajo estudio, se ha utilizado la cartografía facilitada por el cliente, con una precisión de una curva de nivel de 0,2 metros.
 2. Para el resto de las áreas incluidas en la zona de análisis, se ha complementado el modelo con las curvas de nivel proporcionadas por el Instituto geográfico nacional (IGN), las cuales tienen una precisión de una curva cada 10 metros. Antes de la realización del modelo digital, se superpusieron la superficie del taquimétrico y la superficie de la cartografía, observándose que las diferencias eran mínimas.
- **Plataforma y eje:** Se han modelizado las plataformas, los ejes de las carreteras y el entorno más próximo a éstas mediante la información extraída de la cartografía. Se ha simulado la emisión acústica de las vías situando las líneas de emisión en la línea central de estas.
- **Edificaciones:** La información relativa a las edificaciones se ha obtenido a partir de los planos aportados por el cliente y se ha complementado con la información extraída de la Sede del Catastro y del IGN. Se han incluido en el modelo todas las edificaciones existentes en el área evaluada.
- **Pantallas existentes:** Actualmente no existen pantallas acústicas en el área evaluada.

Esta completa caracterización del área de estudio nos permite llevar a cabo una modelización acústica rigurosa y detallada, teniendo en cuenta todos los elementos relevantes que puedan influir en la propagación del ruido en la zona de interés.

4.3.2 CARACTERIZACIÓN DEL TRÁFICO RODADO

Como se mencionó anteriormente, la información relativa al tráfico vehicular en la carretera M-618 se basa en los datos correspondientes al año 2023, facilitados por la Comunidad de Madrid. Por su parte, los datos de tráfico de las vías adyacentes a las parcelas objeto de estudio se obtuvieron mediante un conteo manual realizado in situ durante los días 7 y 8 de mayo de 2025.

En esas mismas fechas se llevó a cabo una campaña de mediciones acústicas en diversos puntos de control, con el objetivo de verificar y calibrar los datos recogidos, ajustándolos a las condiciones reales del entorno. Conviene señalar que tanto las mediciones acústicas como el conteo de vehículos se efectuaron en días concretos del año, lo que implica que las condiciones de tráfico podrían variar a lo largo del tiempo; en consecuencia, los resultados obtenidos reflejan una situación puntual.

4.3.2.1 Datos de tráfico de la Comunidad de Madrid:

Los datos obtenidos proporcionados por la Comunidad se presentan a continuación:

Carretera	Ubicación P.K.	Tipo Estación 2023	IMD 2023	% Pesados 2023	Localización de la estación
M-611	3,15	Primaria	5.428	6,63	Entre Soto del Real y Miraflores de la Sierra
M-611	11,30	Primaria	327	5,20	Entre Miraflores de la Sierra y Rascafría
M-612	1,60	Primaria	6.227	5,68	Entre Fuencarral y El Pardo
M-614	2,76	Primaria	1.742	8,44	Entre Navacerrada y Los Molinos
M-614	6,70	Primaria	6.218	8,41	Entre Los Molinos y el enlace con AP-6/M-600
M-615	0,30	Primaria	5.104	5,86	Entre la intersección con M-607 y Mataelpino
M-616	0,50	Primaria	21.124	6,76	Entre Alcobendas y la intersección con M-607
M-617	0,66	Primaria	4.969	6,40	Entre la intersección con M-608 y El Boalo
M-617	7,13	Cobertura	1.219	7,63	Entre Mataelpino y la intersección con M-607
M-618	4,92	Primaria	1.428	8,89	Entre Colmenar Viejo y Hoyo de Manzanares
M-618	22,12	Primaria	6.931	6,80	Entre Hoyo de Manzanares y Torreloaños
M-619	3,95	Primaria	4.458	7,74	Entre la intersecciones con M-601 y N-VI
M-620	0,26	Primaria	9.725	5,69	Entre la intersección con M-619 y Collado Villalba
M-621	0,65	Cobertura	1.240	6,53	Entre Collado Mediano y Los Molinos

Figura 13. Datos de tráfico de la carretera M-618 correspondientes al año 2023

A partir de los datos proporcionados por la Comunidad de Madrid, se obtiene la siguiente tabla resumen que describe la información de tráfico en la carretera M-618 en los tramos cercanos a las parcelas bajo estudio:

Tabla 2. Datos de tráfico de la M-618

		M-618 Tramo 1 PK 4,92	M-618-Tramo 2 PK 22,12
N.º de vehículos que diariamente circulan por la vía (IMD)		1.428	6.931
Composición del tráfico	Ligeros	91,11 %	93,20 %
	Pesados	8,89 %	6,8 %
Velocidad de los vehículos*	En poblado	50 km/h	
	Fuera de poblado	90 km/h ligeros 70 km/h pesados	

*Los límites de velocidad de la carretera pueden variar en algunos tramos concretos debido a la presencia de riesgos puntuales

La distribución de vehículos pesados se ha considerado en una proporción del 50% para las categorías 2 y 3, siguiendo las recomendaciones de la normativa en ausencia de datos oficiales. Asimismo, para calcular el porcentaje de motocicletas que circulan por estas carreteras en el tramo de análisis, se ha utilizado el porcentaje de motocicletas registrado en la provincia de Madrid, extraído de la tabla estadística del parque de vehículos de la Dirección General de Tráfico (DGT), resultando en un porcentaje del 8,17 % con respecto al total de vehículos.

Provincias	Camiones	Furgonetas	Autobuses	Turismos	Motocicletas	Tractores industriales	Remolques y semirremolques	Otros vehículos	Total
Araba/Álava	13,240	15,828	520	161,002	18,739	1,494	3,529	5,849	220,201
Albacete	27,280	24,006	436	205,300	31,234	3,877	6,587	4,851	303,571
Alicante/Ala	93,541	88,561	1,814	1,070,509	186,350	6,176	16,432	15,233	1,478,616
Almería	57,001	43,072	860	396,485	53,618	10,384	14,579	10,098	586,097
Ávila	12,413	14,129	96	93,678	11,357	1,136	2,461	4,135	139,405
Badajoz	35,739	45,235	821	398,447	43,312	4,553	11,226	10,403	549,736
Balears (Il)	86,400	69,480	2,302	746,392	176,070	2,349	8,846	11,354	1,103,193
Barcelona	203,824	243,852	6,782	2,401,161	713,033	18,497	58,692	53,367	3,699,208
Burgos	18,286	22,547	467	198,662	21,429	3,293	6,208	7,534	278,426
Cáceres	31,945	29,678	595	231,335	26,073	1,776	4,810	8,142	334,354
Cádiz	51,746	43,102	1,090	608,395	129,273	3,220	8,356	11,998	857,180
Castellón/C	37,140	34,929	587	322,961	47,987	5,023	8,223	6,018	462,868
Ciudad Real	35,576	33,742	513	263,713	29,647	5,037	7,759	6,791	382,778
Córdoba	40,401	52,387	709	399,814	64,726	3,610	9,652	8,545	579,844
Coruña (A)	46,341	46,321	1,432	645,458	65,653	5,148	11,740	13,544	835,637
Cuenca	19,654	17,625	323	119,441	14,321	4,162	5,859	4,864	186,249
Girona	49,085	63,801	1,105	428,387	110,031	4,095	11,313	12,439	680,256
Granada	53,884	60,560	1,237	493,876	111,391	4,589	8,920	10,065	744,522
Guadalajara	12,735	18,889	235	156,374	20,205	1,907	3,625	4,069	218,039
Gipuzkoa	28,213	32,586	994	333,822	69,769	3,613	9,591	10,334	488,922
Huelva	30,022	22,920	809	272,056	35,589	3,103	6,608	6,134	377,241
Huesca	19,078	19,550	204	124,166	16,811	2,245	4,833	6,080	192,967
Jaén	42,460	63,689	549	312,478	45,960	4,202	8,587	8,819	486,744
León	27,028	33,591	815	268,351	32,375	3,062	6,424	10,499	382,145
Lleida	33,927	32,394	528	236,966	36,953	6,154	11,795	9,483	368,200
Rioja (La)	19,379	19,045	286	156,146	20,552	2,053	4,055	4,825	226,341
Lugo	20,032	26,374	1,724	210,146	20,720	3,536	7,119	7,062	296,713
Madrid	271,935	490,571	11,569	4,100,548	444,838	32,662	45,972	45,924	5,444,019
Málaga	83,383	98,666	1,934	903,298	202,942	4,986	11,961	16,909	1,324,079
Murcia	84,535	73,092	1,976	828,898	134,220	15,334	27,948	13,622	1,179,625
Navarra	35,760	41,625	847	344,790	42,472	4,715	10,224	11,722	492,155
Ourense	19,498	20,781	663	191,931	20,652	2,190	4,380	4,979	265,074
Asturias	38,238	52,103	1,701	527,065	68,833	4,144	10,495	16,131	718,710
Palencia	8,042	10,346	262	95,472	10,231	1,496	2,979	3,181	132,009

Figura 14. Extracto de la tabla estadística del parque de vehículos de la DGT

Para convertir los IMD obtenidos a vehículos por hora en cada período, el programa CadnaA se basa en el estándar de la norma austríaca RVS 4.02/62. Este estándar realiza una

ponderación por cada uno de los períodos dependiendo del tipo de vía. En el caso que nos ocupa, la ponderación utilizada para pasar de vehículos/día a vehículos/hora es la siguiente:

Attribute Value STRGATTNR	Road Type	Day (6-19 hrs)		Evening (19-22 hrs)		Night (22-6 hrs)	
		N (veh/h)	P (%)	N (veh/h)	P (%)	N (veh/h)	P (%)
2	national road	0.060 * MDTD	10	0.036 * MDTD	15	0.014* MDTD	25
3	local road	0.064 * MDTD	10	0.029 * MDTD	10	0.010 * MDTD	10
4	main road	0.062 * MDTD	10	0.035 * MDTD	5	0.011 * MDTD	10
5	service road	0.062 * MDTD	5	0.041 * MDTD	2	0.009 * MDTD	2

Figura 15. Extracto de la tabla de ponderaciones de la norma RVS 4.02/62

En cuanto a la pendiente de la carretera, el programa de simulación CadnaA permite calcularla de forma automática a partir del trazado de la carretera y la orografía, y tiene en cuenta ambas direcciones de la carretera en todo el trazado analizado.

Por otro lado, el tipo de asfalto utilizado es la superficie de referencia según CadnaA a partir de lo que se especifica en la guía de referencia del CNOSSOS-EU. Esta superficie de referencia consiste en un asfalto de hormigón de densidad media 0/11 y mezclas bituminosas 0/11, con una antigüedad entre 2 y 7 años y un estado de mantenimiento representativo.

Carretera (CNOSSOS)

Nombre: Av. de la Paloma

ID: DBA250026_VIASURBANAS000

Velocidad Tráfico (km/h): DEN

STE/Dist (m): w8

Ligeros: 30

☒ Pesados: 30

Emisión: Lm,E dB(A)

Pendiente Carretera: auto ↑↓ 0.0

☐ Aforo, IMD: 0

Tipo Asfalto: CNS_01 Superficie de referencia

☒ Datos horarios de aforo:

Número Vehículos/Hora:

D: 195.00 E: 159.00 N: 34.00

Porcentajes:

Porcentaje Vehículos Pesados 2+3 (%):

D: 8.0 E: 3.0 N: 4.0

Camiones Pesados 3 en 2+3 (%):

D: 50.0 E: 50.0 N: 50.0

Porcentaje Motocicletas 4a+4b (%):

D: 3.0 E: 3.0 N: 2.0

Motocicletas 4b en 4a+4b (%):

D: 50.0 E: 50.0 N: 50.0

☐ LwA' dB(A):

D: 73.3 E: 71.0 N: 64.6

Día Tarde Noche

Figura 16. Ejemplo de los datos de entrada en el software de predicción CadnaA

4.3.2.2 Datos de tráfico extraídos del conteo en la ubicación de estudio

Finalmente, los datos de tráfico correspondientes a las vías urbanas Av. De la Paloma, Av. De los Cantazos y C/ De José María Ruiz Heras han sido aproximados mediante conteo manual, obteniéndose los siguientes resultados para cada periodo del día:

Tabla 3. Datos de tráfico (IMH) empleados para la modelización del tráfico en las vías urbanas anexas a las parcelas bajo estudio

			DÍA (7:00-19:00)	TARDE (19:00-23:00)	NOCHE (23:00-7:00)
VEHÍCULOS/HORA*	Av. De la Paloma	Ligeros	174	150	32
		Pesados	16	5	1
		Motocicletas	5	4	1
	Av. De los Cantazos	Ligeros	30	42	4
		Pesados	2	0	0
		Motocicletas	2	2	0
	C/ De José María Ruiz Heras	Ligeros	34	34	8
		Pesados	2	0	0
		Motocicletas	0	0	0

Al tratarse de vías urbanas, se establece una velocidad máxima de 30 km/h para la circulación de vehículos.

Se ha asumido que la distribución de vehículos pesados (categorías 2 y 3) y de motocicletas (categorías 4a y 4b), así como el resto de las características de la carretera —como la pendiente, el tipo de firme, entre otras— coinciden con las estimaciones señaladas en el apartado anterior.

Por último, es importante tener en cuenta que los conteos de vehículos reflejados en la anterior tabla se realizaron durante franjas temporales especialmente sensibles: al principio del periodo diurno, coincidiendo con el inicio del incremento del tráfico matinal y al principio de los periodos vespertino y nocturno, cuando la densidad del tráfico es notablemente superior a la existente en horas posteriores. Así, por ejemplo, en un conteo prolongado durante toda la noche, es previsible que la densidad de vehículos (en vehículos por hora) durante todo el periodo de noche sea inferior a la registrada en esta campaña, especialmente entre la 1:00 y las 5:00, donde el tráfico rodado disminuye de forma significativa.

4.3.2.3 Medidas “in situ” de calibración

Para verificar y calibrar los niveles de inmisión teóricos proporcionados por el programa de simulación acústica, se llevó a cabo una campaña de mediciones acústicas en tres posiciones receptoras de interés.

Los días 7 y 8 de mayo de 2025 se realizaron mediciones "in situ" durante los periodos diurno (07:00h-19:00h), vespertino (19:00h-23:00h) y nocturno (23:00h-7:00h). Siguiendo las directrices establecidas en la norma ISO 1996-2:2007, se efectuaron mediciones de 30 minutos de duración en cada una de las posiciones de medida indicadas a continuación:

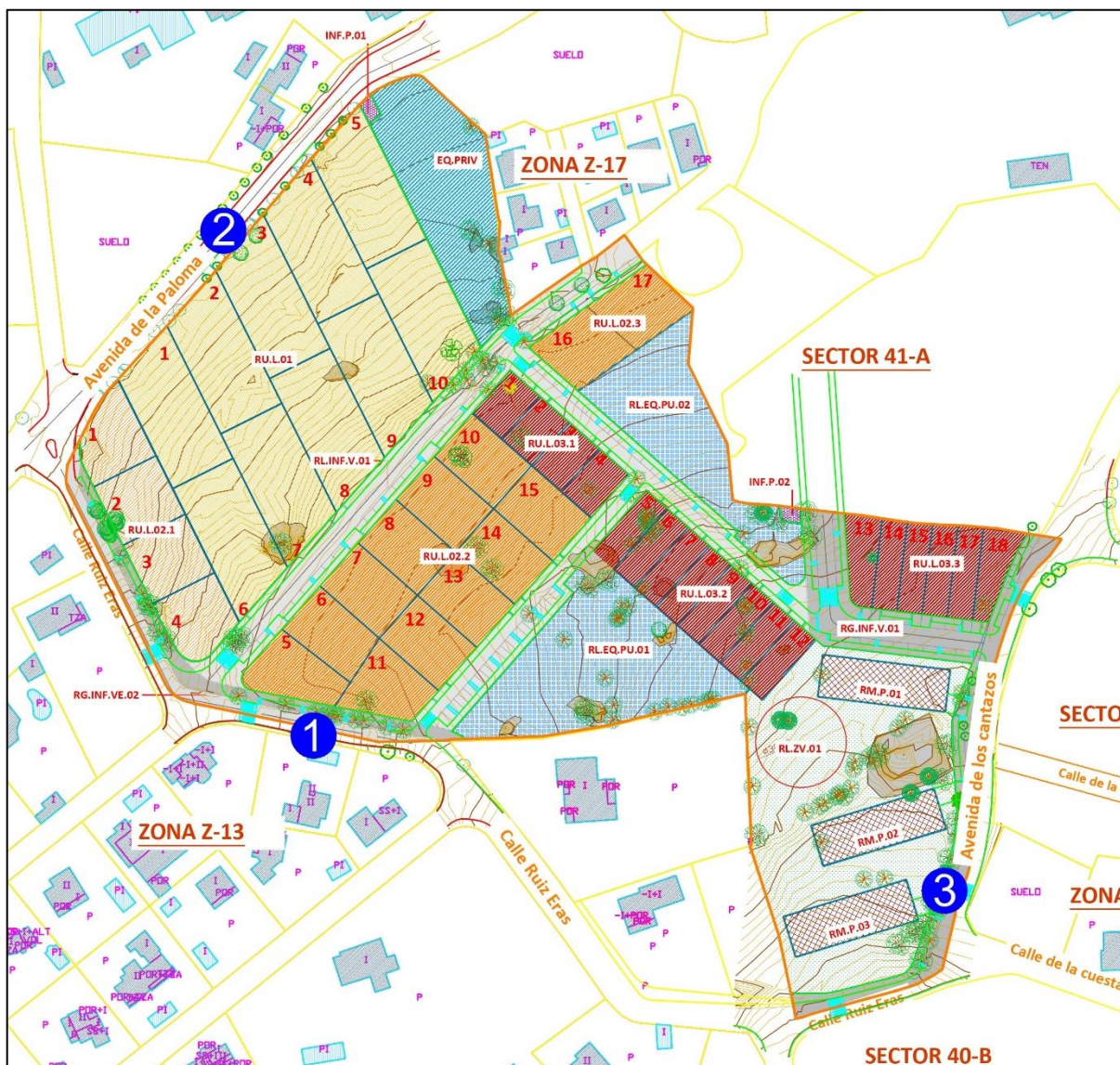


Figura 17. Posiciones de medida

Con base en los resultados obtenidos en estas mediciones, se incorporaron los mismos puntos de control al modelo acústico previamente creado para validar los niveles de inmisión en cada uno de los puntos. A continuación, se presenta una tabla de resultados que compara los valores de la simulación con los obtenidos mediante las mediciones "in situ":

Tabla 4. Comparativa de las medidas "in situ" con los resultados de la simulación

Punto	DÍA			TARDE			NOCHE		
	Medida (dBA)	CadnaA (dBA)	Diferencia (dBA)	Medida (dBA)	CadnaA (dBA)	Diferencia (dBA)	Medida (dBA)	CadnaA (dBA)	Diferencia (dBA)
1	55.1	56.7	-1.6	57.4	54.4	3.0	47.8	48.2	-0.4
2	64.1	64.4	-0.3	62.0	62.1	-0.1	58.1	55.7	2.4
3	48.9	56.1	-7.2	51.0	55.0	-4.0	42.6	45.1	-2.5

Tal como se observa en la tabla anterior, los niveles de presión sonora obtenidos mediante simulación presentan, en general, una diferencia inferior a 3 dB respecto a los valores medidos in situ, considerándose dicho margen suficiente para respaldar la validez del modelo empleado.

No obstante, en el punto de medición 3 (Avenida de los Cantazos), los niveles simulados superan en más de 3 dB a los registrados en campo. Esta discrepancia podría explicarse por la ubicación del punto en una intersección que da acceso a una zona residencial, donde es probable que la velocidad real de circulación de los vehículos sea inferior al límite máximo permitido. Esta reducción en la velocidad vehicular implicaría una menor emisión sonora, lo que justificaría los niveles medidos más bajos.

Cabe señalar que, durante las mediciones realizadas in situ, se identificaron fuentes sonoras no asociadas al tráfico rodado, como el paso ocasional de aeronaves o ruidos ambientales producidos por ladridos de perros y canto de aves. Aunque estas emisiones podrían contribuir al incremento de los niveles medidos en determinados puntos —especialmente en aquellos con baja densidad de tráfico, donde la influencia del ruido vehicular es menor—, su impacto no se considera significativo, ya que en ningún caso la desviación respecto a los valores simulados supera los +3 dBA.

5. RESULTADOS SITUACIÓN INICIAL

A partir de la modelización inicial del terreno y la caracterización acústica de las distintas fuentes emisoras, se ha generado el mapa de ruido correspondiente a la totalidad del área de estudio.

En las figuras siguientes se presentan los mapas de niveles sonoros obtenidos para los periodos diurno, vespertino y nocturno. Todos los mapas han sido calculados a una altura de 4 metros sobre el nivel del terreno, de acuerdo con los criterios establecidos en la normativa aplicable.

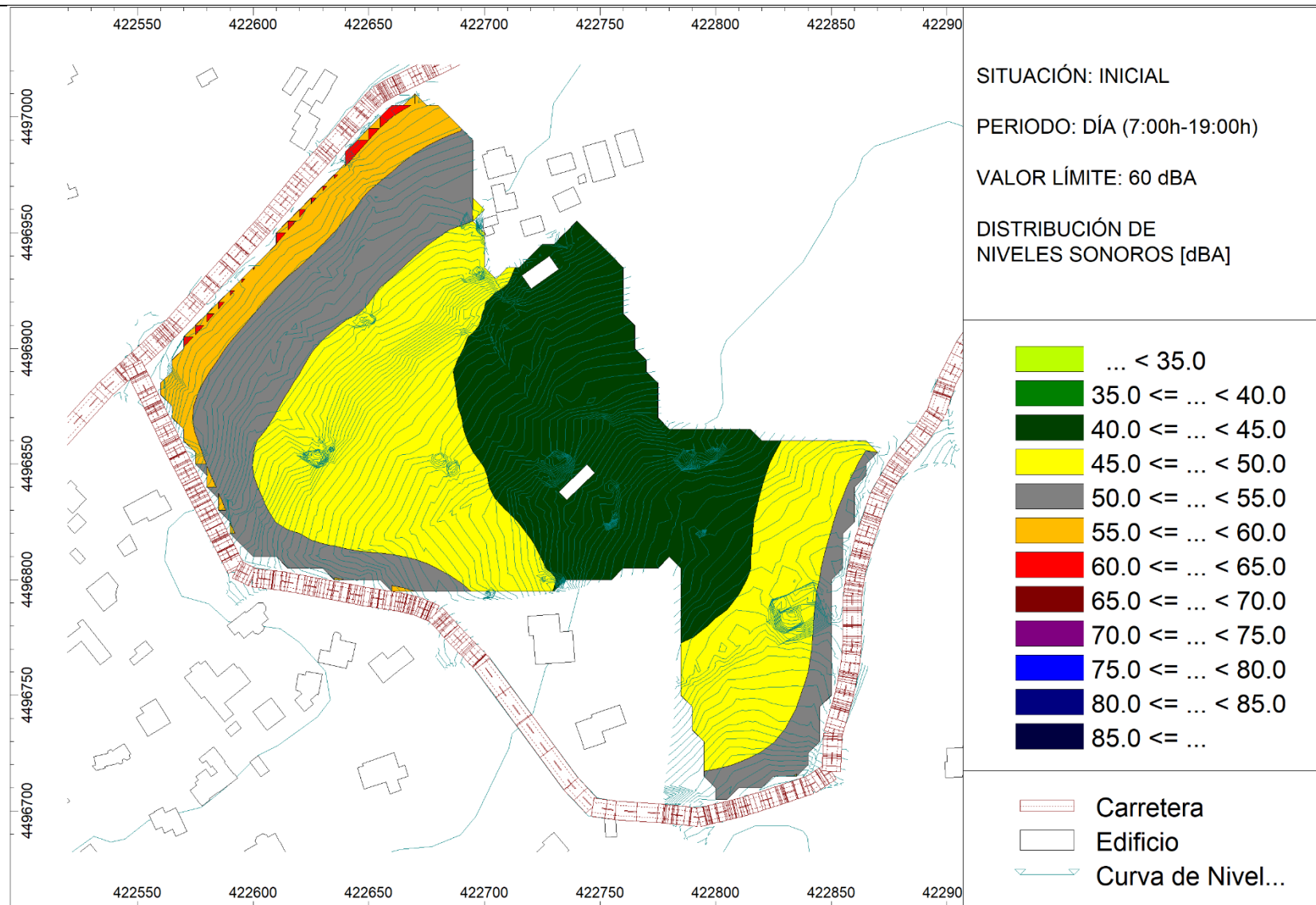


Figura 18. Distribución de niveles sonoros en el interior de las parcelas bajo estudio [dBA]. Situación inicial. Periodo día

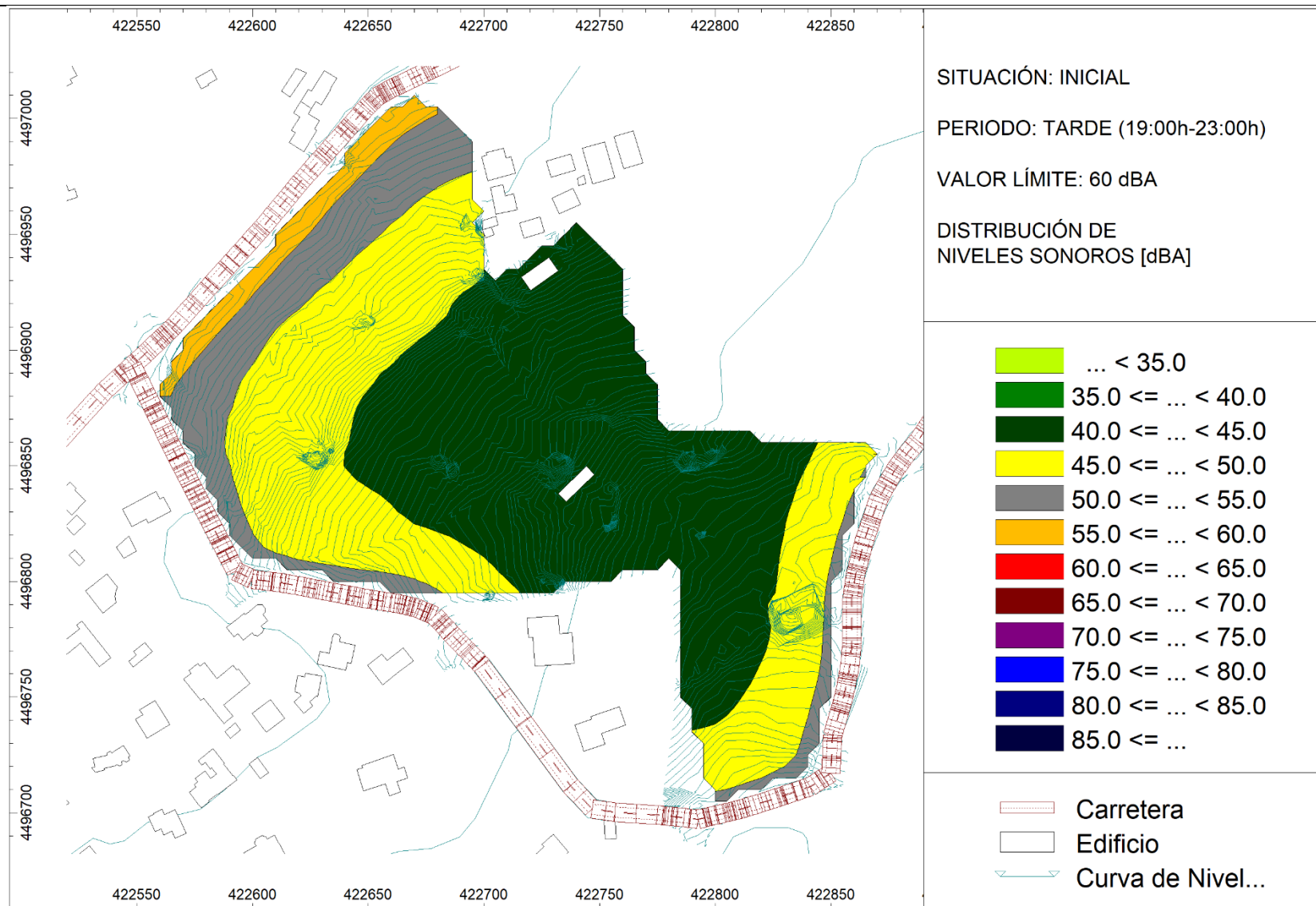


Figura 19. Distribución de niveles sonoros en el interior de las parcelas bajo estudio [dBA]. Situación inicial. Periodo tarde

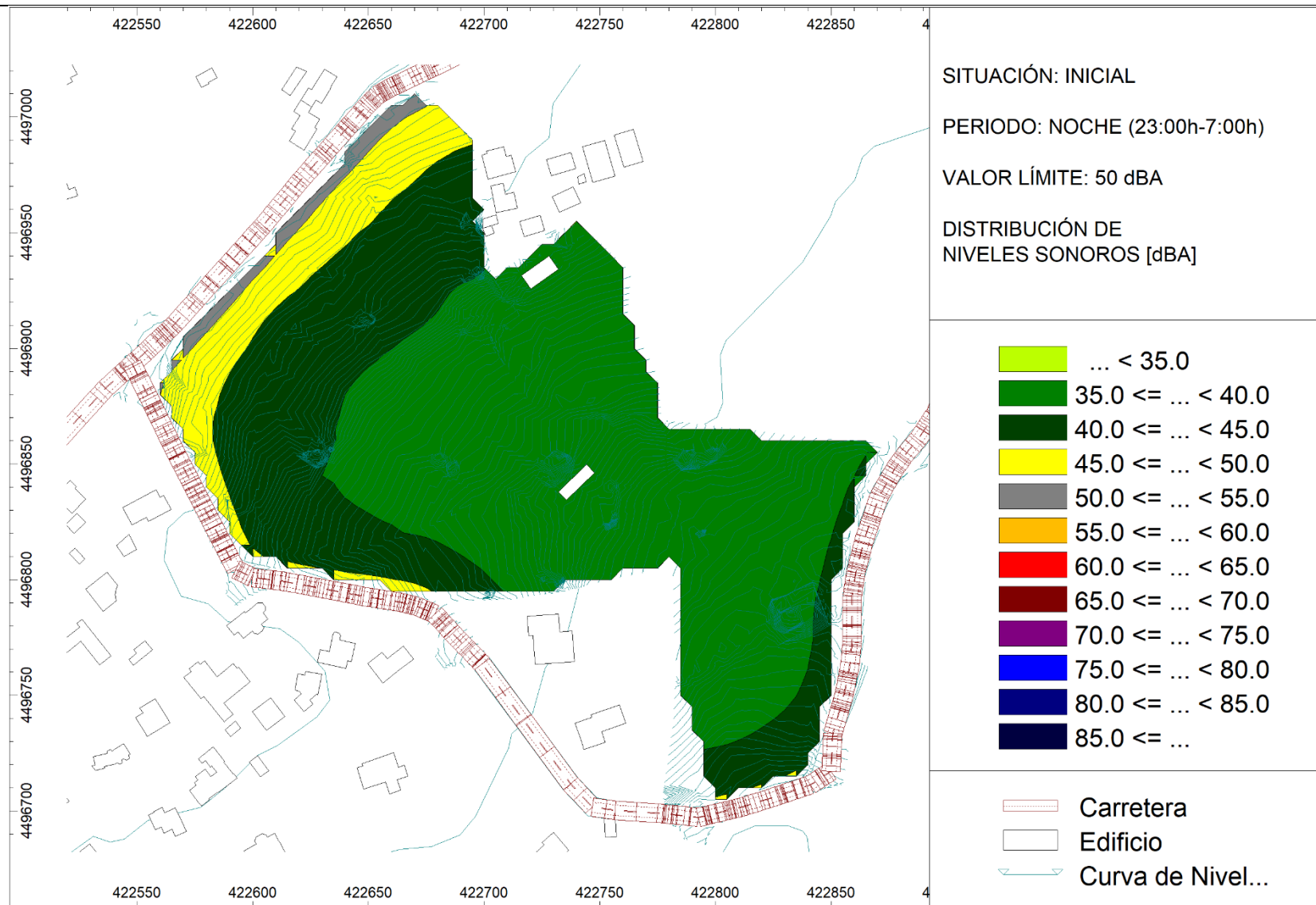


Figura 20. Distribución de niveles sonoros en el interior de las parcelas bajo estudio [dBA]. Situación inicial. Periodo noche

En consecuencia, y según los resultados representados en las figuras 18 a 20, se concluye que, en la situación inicial, los objetivos de calidad acústica establecidos por la normativa vigente se cumplen en prácticamente la totalidad del área correspondiente a las parcelas analizadas.

Si bien se identifican ligeras superaciones de los valores objetivo en el límite norte, colindante con la Avenida de la Paloma, durante los periodos diurno y nocturno, es importante considerar que los conteos de vehículos empleados para la caracterización acústica de las vías urbanas adyacentes a las parcelas analizadas se realizaron en franjas horarias particularmente desfavorables, coincidiendo con los momentos de mayor actividad del tráfico (inicio de los periodos diurno, vespertino y nocturno).

En consecuencia, es razonable asumir que, de haberse llevado a cabo conteos continuos durante varios días o semanas, la densidad media de tráfico habría resultado inferior a la registrada en esta campaña puntual, especialmente en el periodo nocturno, cuando se produce una reducción significativa de la circulación entre la 1:00 y las 5:00 horas.

Por tanto, cabe esperar que los valores promedio diarios y anuales de los indicadores L_d , L_e y L_n sean sensiblemente inferiores a los estimados en la presente simulación. En este contexto, y dado que las superaciones observadas en los objetivos de calidad acústica no exceden los 3 dBA y se localizan exclusivamente en uno de los límites del área de estudio, se considera que los niveles sonoros en el interior del ámbito analizado no superarían los valores límite establecidos en la normativa vigente.

6. CONCLUSIONES

El presente informe tiene por objeto la zonificación acústica de las parcelas ubicadas en la Avenida de la Paloma, sector 40-A, en el término municipal de Hoyo de Manzanares (Madrid), así como la evaluación del impacto acústico generado por fuentes de ruido externas.

A este respecto, y dado que el municipio de Hoyo de Manzanares no dispone de una zonificación acústica aprobada, se ha considerado lo establecido en el Real Decreto 1367/2007 en materia de clasificación del territorio. Conforme a dicho criterio, se concluye que el uso previsto del suelo ocupado por las parcelas objeto de estudio corresponde al uso residencial.

Se identifican como principales focos emisores de ruido ambiental el tráfico rodado de la carretera M-618 y de las vías urbanas Avenida de la Paloma, Avenida de los Cantazos y Calle José María Ruiz Heras.

Mediante la aplicación de modelos de predicción acústica, se ha verificado que, en prácticamente la totalidad del área de interés, se cumplen los objetivos de calidad acústica establecidos por la normativa vigente.

Se observa una ligera superación (inferior a 3 dBA) de los valores límite en el lindero norte, colindante con la Avenida de la Paloma, durante los periodos diurno y nocturno. No obstante, dado que los conteos de vehículos utilizados para caracterizar el tráfico en las vías urbanas circundantes se realizaron en franjas horarias particularmente sensibles —con elevada intensidad circulatoria—, es razonable considerar que las densidades de tráfico diarias y anuales reales serán sensiblemente inferiores a las registradas en la campaña.

En consecuencia, se estima que los valores promedio de los indicadores L_d , L_e y L_n estarán por debajo de los obtenidos en la simulación, lo que permitiría confirmar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007 en la totalidad del área evaluada. Por tanto, se concluye que no resulta necesaria la implementación de medidas correctoras adicionales para mitigar el impacto acústico asociado a las fuentes de ruido exterior en las parcelas analizadas.

7. GARANTÍAS

En los resultados presentados no se tiene en cuenta el ruido de fondo, únicamente los niveles sonoros generados por la infraestructura estudiada.

Además, el presente estudio se basa en simulaciones y datos teóricos, por lo que cabe esperar cierta incertidumbre en los resultados expuestos, difícilmente cuantificable debido a la gran cantidad de variables intervinientes en el proceso de cálculo. Por tanto, es conveniente que una vez se haya implementado la instalación o en fases intermedias, se realicen mediciones “in situ”, para en caso de ser necesario, realizar las correcciones oportunas.

Los tratamientos acústicos deberán ser realizados por personal especializado. Puesto que, en el modelo de cálculo se utilizan sistemas de aislamiento acústico ideales, la aparición en el montaje real de puentes acústicos, aberturas, etc., pueden provocar sensibles diferencias que modificarían los resultados obtenidos.

El alcance y ámbito de aplicación del informe comprende la campaña de mediciones “in situ” realizada los días 7 y 8 de mayo de 2025 y, por tanto, se limita a las condiciones de medida encontradas en la fecha señalada como son: condiciones ambientales, emisores existentes en el momento del ensayo y elementos constructivos y obstáculos encontrados.

ANEXO 1: CERTIFICADOS EQUIPOS DE MEDICIÓN

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos

FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67
www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	CALIBRADOR ACÚSTICO
MARCA:	RION
MODELO:	NC-74
NÚMERO DE SERIE:	34262019
EXPEDIDO A:	DECIBEL INGENIEROS, S.L. Parque empresarial Aguacate-C/ Aguacate 41, edificio B, portal 3-planta 3, local 3 28054 MADRID
FECHA VERIFICACIÓN:	20/01/2025
PRECINTOS:	16-I-0206285 (interno)
CÓDIGO CERTIFICADO:	25LAC28786F03

Firmado digitalmente por: DAVID RECHE JABONERO
Motivo: Por Orden / Ausencia D.T.
Fecha y hora: 20.01.2025 11:23:28
Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE nº47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020.

La verificación ha sido realizada por LACAINAC.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

Código: 25LAC28786F04

Code:

Página 1 de 3 páginas

Page __ of __ pages

LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM)

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67 – www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es



INSTRUMENTO
Instrument

CALIBRADOR ACÚSTICO

FABRICANTE
Manufacturer

RION

MODELO
Model

NC-74

NÚMERO DE SERIE
Serial number

34262019

PETICIONARIO
Customer

DECIBEL INGENIEROS, S.L.
Parque empresarial Aguacate-C/ Aguacate 41, edificio B, portal 3-planta 3, local 3
28054 MADRID

FECHA DE CALIBRACIÓN
Calibration date

20/01/2025

TÉCNICO/A CALIBRACIÓN
Calibration Technician

David Reche Jabonero

Signatario autorizado
Authorized signatory

Firmado digitalmente por: DAVID RECHE JABONERO
Motivo: Por Orden / Ausencia D.T.
Fecha y hora: 20.01.2025 11:23:28

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos

FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67
www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	SONÓMETRO
MARCA:	01dB MICRÓFONO: 01dB PREAMPLIFICADOR: 01dB
MODELO:	SOLO MICRÓFONO: MCE-212 PREAMPLIFICADOR: PRE 21 S
NÚMERO DE SERIE:	60998, CANAL: N/A MICRÓFONO: 90593 PREAMPLIFICADOR: 17146
EXPEDIDO A:	DECIBEL INGENIEROS, S.L. Parque empresarial Aguacate C/ Aguacate 41, edificio B, portal 3-planta 3, local 3 28054 MADRID
FECHA VERIFICACIÓN:	04/07/2024
CÓDIGO CERTIFICADO:	24LAC27951F01
REGISTRO DE AJUSTE:	Corrección: +0.2 dB (04/07/2024)
PRECINTOS:	16-I-0218254 (posterior) 16-I-0223969 (micrófono)

Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ
Fecha y hora: 04.07.2024 15:08:20

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE nº47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020. La verificación ha sido realizada por LACAINAC.

La presente verificación solo es válida si se mantienen las condiciones que dieron lugar a los ensayos de verificación; por ello, no se debe realizar ningún tipo de ajuste de servicio, que provocaría la anulación del presente certificado.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

Código: 24LAC27951F02

Code:

Página 1 de 12 páginas

Page __ of __ pages

LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM)

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67 – www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es



INSTRUMENTO
Instrument

SONÓMETRO

FABRICANTE
Manufacturer

01dB
MICRÓFONO: 01dB PREAMPLIFICADOR: 01dB

MODELO
Model

SOLO
MICRÓFONO: MCE-212 PREAMPLIFICADOR: PRE 21 S

NÚMERO DE SERIE
Serial number

60998, CANAL: N/A
MICRÓFONO: 90593 PREAMPLIFICADOR: 17146

PETICIONARIO
Customer

DECIBEL INGENIEROS, S.L.
Parque empresarial Aguacate
C/ Aguacate 41, edificio B, portal 3-planta 3, local 3
28054 MADRID

FECHA DE CALIBRACIÓN
Calibration date

04/07/2024

TÉCNICO/A CALIBRACIÓN
Calibration Technician

Álvaro García Hernantes

Signatario autorizado
Authorized signatory

Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ
Fecha y hora: 04.07.2024 15:08:21

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

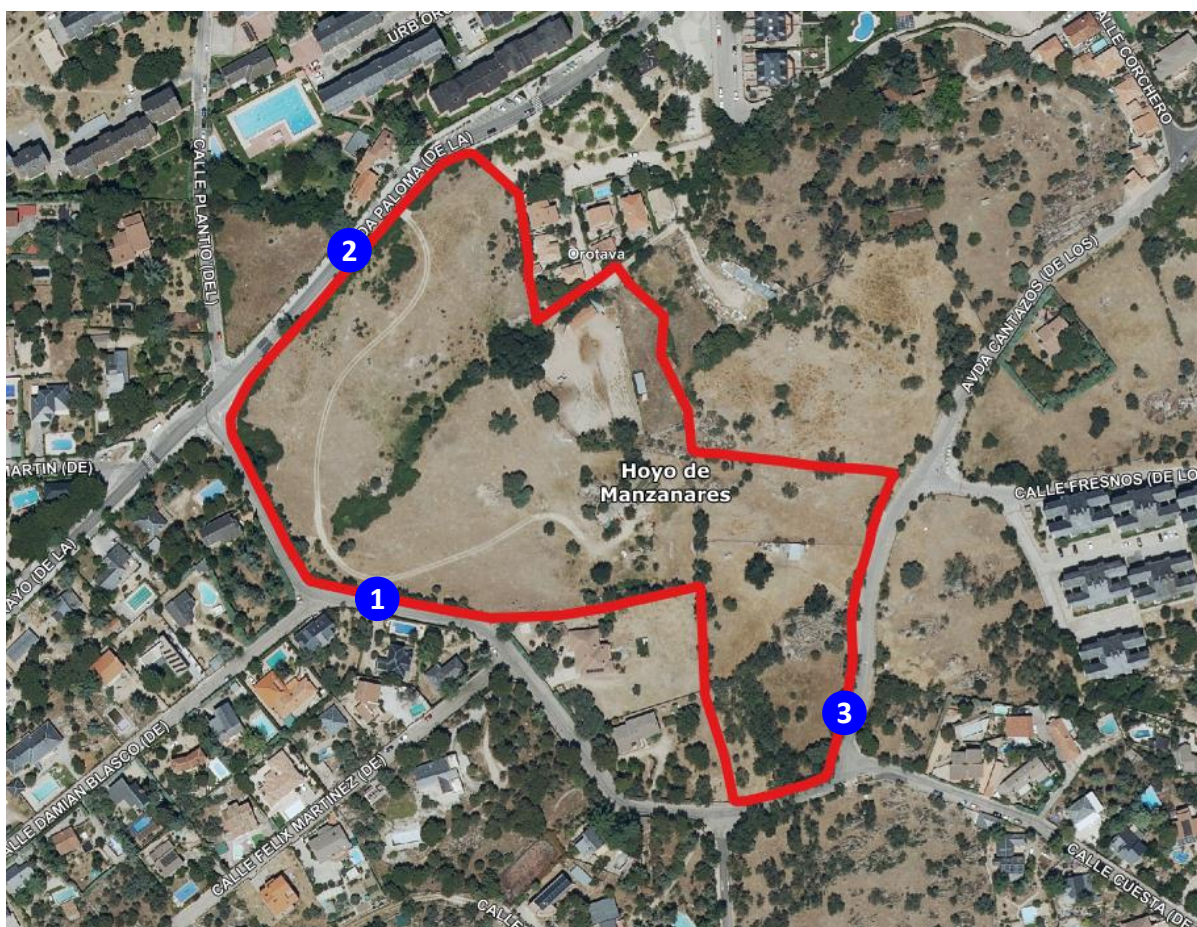


This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

ANEXO 2: FICHAS DE CAMPO PUNTOS DE MEDICIÓN

Ubicación de los puntos de medición:



Ubicación de los puntos de medición.

Fichas de campo de los puntos de medición:

Punto medición	Día	Hora inicio	Hora fin	Leq (dBA)	Coordenadas ETRS89 / UTM zone 30N	
					X	Y
P1 día	7/05/2025	08:16	08:46	55.1	422629.4	4496800.0
P2 día	7/05/2025	08:53	09:23	64.1	422622.7	4496965.5
P3 día	7/05/2025	18:17	18:47	48.9	422849.1	4496739.8
P1 tarde	7/05/2025	19:37	20:07	57.4	422629.4	4496800.0
P2 tarde	7/05/2025	20:12	20:42	62.0	422622.7	4496965.5
P3 tarde	7/05/2025	19:03	19:33	51.0	422849.1	4496739.8
P1 noche	7/05/2025	23:47	00:17	47.8	422629.4	4496800.0
P2 noche	7/05/2025	23:11	23:41	58.1	422622.7	4496965.5
P3 noche	8/05/2025	00:27	00:57	42.6	422849.1	4496739.8

Fotografías de los puntos de medición:

FOTOGRAFÍAS PUNTO P1



P1 (I)



P1 (II)

FOTOGRAFÍAS PUNTO P2



P2 (I)



P2 (II)

FOTOGRAFÍAS PUNTO P3



P3 (I)



P3 (II)