

**MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 “INDUSTRIAL” DEL
PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID EN EL ÁMBITO
DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50**

**ESTUDIO ACÚSTICO JUSTIFICATIVO DEL CUMPLIMIENTO DEL
DECRETO 55/2012 DE LA CAM Y REAL DECRETO 1367/2007**

Ref. TMA: 2376/03

Diciembre 2025



TMA es miembro fundador de G5 Expertos Ambientales

TASVALOR MEDIO AMBIENTE, S.L.

Laboratorio de Ensayos Acústicos para la Calidad de la Edificación registrado por el Ministerio de Fomento con el número de MAD-L-071.

Teléfono: +34 913 600 169* tma@tma-e.com, CIF. B-83380311

www.tma-e.com



TMA es miembro de la Sociedad Española de Acústica

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	8
2. METODOLOGÍA GENERAL	9
3. MARCO NORMATIVO	12
3.1. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN.....	13
3.2. APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN AL PRESENTE CASO	22
4. ÁMBITO DE ESTUDIO	27
4.1. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL	27
4.2. ESTADO ACTUAL.....	29
4.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO EXISTENTES.....	31
4.4. INFORMACIÓN DISPONIBLE SOBRE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	31
5. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	34
5.1. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA	34
5.2. ORDENACIÓN PROPUESTA.....	36
6. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO.....	41
6.1. TRÁFICO RODADO	41
7. MODELO DE CÁLCULO ACÚSTICO	44
8. EVALUACIÓN DEL ESCENARIO PREOPERACIONAL	45
8.1. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES <i>IN SITU</i>	45
8.2. MAPAS DE RUIDO DEL ESCENARIO PREOPERACIONAL.....	48
9. EVALUACIÓN DEL ESCENARIO POSTOPERACIONAL	52
9.1. COMENTARIO A LA SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA.....	54
9.2. RESUMEN	63
10. MEDIDAS PREVENTIVAS Y RECOMENDACIONES	65
10.1.MEDIDAS SOBRE LA EDIFICACIÓN A TRASLADAR A LA NORMATIVA DEL PLAN PARCIAL	65
10.2.ACTIVIDADES – RUIDO COMUNITARIO	66
10.3.MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LAS OBRAS DE EDIFICACIÓN	66
10.4.INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	67
11. RESUMEN Y CONCLUSIONES	67
ANEXO I. EQUIPO REDACTOR	71

ANEXO II.	INSTRUMENTACIÓN	71
ANEXO III.	ELEMENTOS DEL MODELO DE CÁLCULO	73
III.1.	PRINCIPIOS DE CÁLCULO	73
III.2.	ENTORNO Y TOPOGRAFÍA	74
III.3.	EDIFICACIONES.....	74
III.4.	FUENTES EMISORAS	74
III.5.	CONDICIONES DE PROPAGACIÓN	75
III.6.	RECEPTORES.....	75
III.7.	PERIODOS DE EVALUACIÓN	75
ANEXO IV.	CARTOGRAFÍA ACÚSTICA.....	77
ANEXO V.	DOCUMENTACIÓN.....	79

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.	PROPUESTA DE DELIMITACIÓN DE ÁREAS ACÚSTICAS DEL ESTUDIO ACÚSTICO DEL NUEVO PGOU, AÚN EN FASE DE AVANCE.....	23
FIGURA 2.	DELIMITACIÓN Y ENTORNO DEL ÁMBITO DE ESTUDIO (FUENTE: MEMORIA DE LA MP).....	27
FIGURA 3.	USOS VIGENTES EN EL SECTOR V-2 (FUENTE: MEMORIA DE LA MP).	28
FIGURA 4.	DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE LA MP SOBRE ORTOFOTO (FUENTE: MEMORIA DE LA MP).	29
FIGURA 5.	DETALLE DEL MER (FASE II) DE LA M-50 EN EL ENTORNO DEL ÁMBITO. PERIODO DÍA.	32
FIGURA 6.	DETALLE DEL MER (FASE II) DE LA M-50 EN EL ENTORNO DEL ÁMBITO. PERIODO TARDE. ..	32
FIGURA 7.	DETALLE DEL MER (FASE II) DE LA M-50 EN EL ENTORNO DEL ÁMBITO. PERIODO NOCHE. .	33
FIGURA 8.	CUADRO Y PLANO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL (FUENTE: MEMORIA DE LA MP). 40	
FIGURA 9.	IDENTIFICACIÓN DE TRAMOS DE LAS FUENTES DE RUIDO MODELIZADAS.	42
FIGURA 10.	UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN.	46
FIGURA 11.	VISTA TRIDIMENSIONAL DEL MODELO DE CÁLCULO EN EL ESCENARIO PREOPERACIONAL.	48
FIGURA 12.	UBICACIÓN DE LAS COLUMNAS DE RECEPTORES. ESCENARIO PREOPERACIONAL.....	49

FIGURA 13. VISTA TRIDIMENSIONAL DEL MODELO DE CÁLCULO EN EL ESCENARIO POSTOPERACIONAL.	52
FIGURA 14. UBICACIÓN DE LAS COLUMNAS DE RECEPTORES ADICIONALES. ESCENARIO POSTOPERACIONAL.	53
FIGURA 15. VALORES DE LOS ÍNDICES SONOROS EN EL ESCENARIO POSTOPERACIONAL. VISTA EN DETALLE DE LA PARCELA 13. PERIODOS DE EVALUACIÓN DE DÍA (IZQUIERDA) Y NOCHE (DERECHA).	54
FIGURA 16. VALORES DE LOS ÍNDICES SONOROS EN EL ESCENARIO POSTOPERACIONAL. VISTA EN DETALLE DE LA PARCELA 14. PERIODOS DE EVALUACIÓN DE DÍA (IZQUIERDA) Y NOCHE (DERECHA).	56
FIGURA 17. VALORES DE LOS ÍNDICES SONOROS EN EL ESCENARIO POSTOPERACIONAL. VISTA EN DETALLE DE LA PARCELA 15. PERIODOS DE EVALUACIÓN DE DÍA (IZQUIERDA) Y NOCHE (DERECHA).	57
FIGURA 18. VALORES DE LOS ÍNDICES SONOROS EN EL ESCENARIO POSTOPERACIONAL. VISTA EN DETALLE DE LA PARCELA 16. PERIODOS DE EVALUACIÓN DE DÍA (IZQUIERDA) Y NOCHE (DERECHA).	59
FIGURA 19. VALORES DE LOS ÍNDICES SONOROS EN EL ESCENARIO POSTOPERACIONAL. VISTA EN DETALLE DE LA PARCELA 17. PERIODOS DE EVALUACIÓN DE DÍA (IZQUIERDA) Y NOCHE (DERECHA).	60
FIGURA 20. VALORES DE LOS ÍNDICES SONOROS EN EL ESCENARIO POSTOPERACIONAL. VISTA EN DETALLE DE LA PARCELA 18. PERIODOS DE EVALUACIÓN DE DÍA (IZQUIERDA) Y NOCHE (DERECHA).	61

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. OCA APLICABLES AL EXTERIOR DE ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES. TABLA A DEL ANEXO II DEL REAL DECRETO 1367/2007 MODIFICADA SEGÚN REAL DECRETO 1038/2012.	16
TABLA 2. OCA APLICABLES AL ESPACIO INTERIOR. TABLA B DEL ANEXO II DEL REAL DECRETO 1367/2007.	17
TABLA 3. REPRODUCCIÓN DE LA TABLA 2.1 DEL DB HR.	19

TABLA 4. VALORES LÍMITE DE INMISIÓN DE RUIDO APLICABLES A NUEVAS INFRAESTRUCTURAS PORTUARIAS Y A NUEVAS ACTIVIDADES. TABLA B1 DEL ANEXO III DEL REAL DECRETO 1367/2007.....	21
TABLA 5. SUPERFICIES INICIALES Y FINALES DE LOS DISTINTOS USOS. FUENTE: MEMORIA DE LA MP DEL PP.	41
TABLA 6. IMD DE LOS ESCENARIOS EN LOS TRAMOS MODELIZADOS.	43
TABLA 7. DISTRIBUCIÓN DE CATEGORÍAS DE VEHÍCULOS.	44
TABLA 8. DISTRIBUCIÓN DEL TRÁFICO EN LOS PERIODOS ACÚSTICOS.....	44
TABLA 9. RESUMEN DE MEDIDAS REALIZADAS EN EL TRABAJO DE CAMPO.	47
TABLA 10. VARIACIÓN DE LOS NIVELES SONOROS DE LAS HORAS DE MEDIDA CON RESPECTO AL PROMEDIO HORARIO DE VEHÍCULOS DURANTE EL PERIODO DÍA.	47
TABLA 11. NOMBRE Y ALTURAS DE LAS COLUMNAS DE RECEPTORES. ESCENARIO PREOPERACIONAL.	50
TABLA 12. NOMBRE Y ALTURAS DE LAS COLUMNAS DE RECEPTORES ADICIONALES. ESCENARIO POSTOPERACIONAL.....	54
TABLA 13. AISLAMIENTOS A RUIDO AÉREO EXTERIOR PARA LA EDIFICACIÓN DE LA PARCELA 13. FUENTE: TABLA 2.1 DEL DB-HR.....	55
TABLA 14. AISLAMIENTOS A RUIDO AÉREO PARA LA EDIFICACIÓN DE LA PARCELA 14. FUENTE: TABLA 2.1 DEL DB-HR.	56
TABLA 15. AISLAMIENTOS A RUIDO AÉREO EXTERIOR PARA LA EDIFICACIÓN UBICADA AL NORTE DE LA PARCELA 15. FUENTE: TABLA 2.1 DEL D- HR.....	58
TABLA 16. AISLAMIENTOS A RUIDO AÉREO EXTERIOR PARA LA EDIFICACIÓN UBICADA AL SUR DE LA PARCELA 15. FUENTE: TABLA 2.1 DEL DB-HR.....	58
TABLA 17. AISLAMIENTOS A RUIDO AÉREO EXTERIOR PARA LA EDIFICACIÓN DE LA PARCELA 16. FUENTE: TABLA 2.1 DEL DB-HR.....	60
TABLA 18. AISLAMIENTOS A RUIDO AÉREO EXTERIOR PARA LA EDIFICACIÓN DE LA PARCELA 17. FUENTE: TABLA 2.1 DEL DB-HR.....	61
TABLA 19. AISLAMIENTOS A RUIDO AÉREO EXTERIOR PARA LA EDIFICACIÓN DE LA PARCELA 18. FUENTE: TABLA 2.1 DEL DB-HR.....	62

TABLA 20. RESUMEN DE LOS AISLAMIENTOS A RUIDO AÉREO MÍNIMOS NECESARIOS POR PARCELA.

FUENTE: TABLA 2.1 DEL DB-HR. 64

Redactado: Rodrigo Avilés López		Revisado: Guillermo García de Polavieja	
Versiones:	11/01/2024 – Versión inicial		
	29/02/2024 – Mejoras en la formulación de medidas		
	24/02/2025 – Adaptación a mejoras en el documento urbanístico		
	22/01/2026 – Adaptación a cambios menores en el documento urbanístico		

PROPIEDAD INTELECTUAL

El presente documento, incluyendo texto, fotografías y gráficos –excepto donde se especifique lo contrario– así como la metodología empleada en la elaboración del estudio que constituye la base del mismo, son propiedad intelectual de Tasvalor Medio Ambiente S.L. quedando prohibida su revelación, copia, reproducción total o parcial y difusión; sin expresa autorización de la citada mercantil. El presente documento se edita para uso exclusivo del cliente que en él se cita, a los efectos de la tramitación administrativa de su plan, programa o proyecto frente al órgano sustantivo o ambiental de la administración correspondiente, incluyendo su remisión a los agentes implicados y su exposición pública para la correspondiente participación ciudadana; así como para otros objetivos que en el documento se citen específicamente. Tasvalor Medio Ambiente S.L. se reserva el derecho de ejecutar cuantas acciones legales estime necesarias para garantizar la defensa de sus derechos sobre la propiedad intelectual de este trabajo.

DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

El presente documento incluye datos del carácter personal de sus autores (titulaciones y DNI) y por tanto debe ser manejado de acuerdo a las prescripciones de la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El presente documento resume el Estudio Acústico elaborado por TMA Lab¹ sobre la propuesta de Modificación Puntual del Plan Parcial del sector V-2 "Industrial" del Plan General de Ordenación Urbana de Las Rozas de Madrid en el ámbito correspondiente a los suelos de uso dotacional (equipamiento público) y terciario que se ubican en primera línea de edificación respecto a la autovía de circunvalación M-50.

Con la Modificación Puntual (en adelante MP) del Plan Parcial (PP) se propone la reordenación de dicho ámbito con el objetivo fundamental de modificar el régimen de usos para admitir en él otros que permitan el desarrollo de las parcelas terciarias y dotacionales vacantes desde hace años, de modo que pueda culminarse el proceso de desarrollo urbanístico del sector.

Particularmente, es objetivo del estudio determinar las medidas necesarias para implantar en las parcelas terciarias y de equipamiento, dotaciones y actividades de alta sensibilidad acústica, tales como las sanitario-asistenciales, educativas, culturales, etc. aunque no sean las predominantes en el ámbito de planeamiento, tal y como contempla el RD 1367/2007², modificación necesaria para lograr el desarrollo y/o ocupación de las edificaciones de dichas parcelas, vacantes aún o edificadas pero sin uso.

Adicionalmente, la MP incluye otras acciones, como la calificación de algunos suelos que sirven de acceso a las parcelas terciarias y dotacionales para mejorar sus condiciones de accesibilidad, de menor interés para este estudio acústico.

Asimismo, es objetivo comprobar la función y necesidad de la esperable aparición de las nuevas edificaciones en estas parcelas vacantes de primera línea frente a la M-50 para proteger acústicamente a las viviendas y, especialmente, espacios libres del interior, tal y como planteaba el PP en su concepción.

Se realiza así una evaluación de la incidencia acústico-ambiental de y sobre el ámbito de la propuesta urbanística, basada en un análisis de la situación acústica de los escenarios preoperacional (actual, que muestra la capacidad de acogida) y postoperacional (futura, con desarrollo de la propuesta), todo ello tomando como referencia la ordenación planteada por el equipo redactor (GPA Arquitectos) y plasmada en el documento urbanístico de la MP objeto de estudio.

¹ Laboratorio de Acústica y Vibraciones de Tasvalor Medio Ambiente, SL.

² El artículo 5 el RD 1367/2007 (apartados 1 y 2) establece que la zonificación acústica se elaborará atendiendo al uso predominante, no excluyendo la existencia de otros usos "Si concurren, o son admisibles, dos o más usos del suelo para una determinada área acústica, se clasificará ésta con arreglo al uso predominante, determinándose este por aplicación de los criterios fijados en el apartado 1, del anexo V", así mismo el Anexo V (apartado 2.e) "e) En un área acústica determinada se podrán admitir usos que requieran mayor exigencia de protección acústica, cuando se garantice en los receptores el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica previstos para ellos, en este real decreto"

Como herramienta principal para el análisis acústico se han empleado mapas de ruido generados a partir de un modelo de cálculo homologado³, calibrado mediante mediciones acústicas y aforos simultáneos *in situ*, y que incorpora la información disponible, adquirida y/o procesada hasta la fecha referente a las fuentes de ruido de relevancia en el ámbito, incluyendo las condiciones de uso actuales y previstas de las infraestructuras de transporte circundantes para los escenarios estudiados.

El estudio incorpora un plano con una propuesta de zonificación acústica centrada en el ámbito de la actuación.

2. METODOLOGÍA GENERAL

ANÁLISIS PREVIOS

Se realiza en primer término una revisión del marco normativo vigente y sus principales criterios de evaluación, particularizándolas para el caso objeto de análisis según la sensibilidad acústica del ámbito, establecida en la delimitación de áreas acústicas vigente o planteada como parte del trabajo.

Se describe el ámbito de ordenación, identificando las fuentes sonoras estructurantes del territorio que posteriormente se caracterizan y se incluyen en la modelización, así como la propuesta de planeamiento en sus aspectos más relevantes.

La evaluación de la propuesta urbanística se inicia analizando la **compatibilidad acústica del nuevo régimen de usos propuesto por la MP con la capacidad de acogida acústica de los terrenos implicados**, atendiendo a su comportamiento como receptores respecto a las fuentes de ruido pre-existentes, en función de la sensibilidad acústica de los usos posibles.

TRABAJO DE CAMPO

El proceso de estudio incluye como parte esencial **trabajo de campo con mediciones acústicas**⁴ que, además de ofrecer una primera aproximación al conocimiento de la situación acústica actual mediante

³ Modelo matemático Predictor™ – LimA™ Software Suite 7810 de la firma Brüel & Kjær, versión 2023.01.

⁴ Las mediciones acústicas se realizan según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007 utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

Así mismo, se han seguido las especificaciones de aplicación de las normas UNE-ISO-1996-1:2020. Acústica – Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación y UNE- ISO 1996-2:2020. Acústica – Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de presión sonora.

el muestreo de los niveles sonoros existentes, se emplea fundamentalmente para calibrar el modelo de cálculo empleado en la representación de los diferentes escenarios y situaciones contemplados en el estudio.

Tales mediciones se realizan en intervalos controlados y desde puntos georreferenciados del área (ver fichas de campo en el anexo V). Con este trabajo se pretende:

- Verificar que la planimetría y topografía que se maneja, y que posteriormente será reproducida en el modelo de cálculo, se ajusta al estado actual de los terrenos.
- Identificar y caracterizar las fuentes sonoras potencialmente contaminantes sobre el ámbito de estudio.
- Conocer cuáles son las direcciones, sentidos, composición y distribución horaria predominantes en las fuentes de ruido de tráfico cuando éstas no son conocidas o no existen otros valores adecuados de referencia, lo que servirá para su caracterización.
- Obtener el valor de los niveles sonoros de inmisión en determinados puntos de interés en el interior del ámbito, en intervalos temporales controlados y en relación a las fuentes de ruido activas.

EVALUACIÓN DE ESCENARIOS

Se realiza el análisis de la situación del ámbito de estudio en relación al **impacto acústico de las principales fuentes sonoras** potencialmente contaminantes en el entorno, considerando los límites y objetivos acústicos ambientales que se deben cumplir de acuerdo a la sensibilidad acústica global del ámbito de ordenación y su posible división interior en diferentes áreas acústicas.

Esta evaluación atiende en primer lugar a los **niveles sonoros existentes a día de hoy (escenario preoperacional)**, lo que determina la **capacidad de acogida actual** de los terrenos del ámbito para albergar los usos propuestos. Para ello se tienen en cuenta tanto la información oficial disponible sobre contaminación acústica en el entorno de estudio (constituida fundamentalmente por los Mapas Estratégicos de Ruido, MER, publicados) como, sobre todo, los mapas de ruido obtenidos como parte del trabajo para la zona específica de estudio mediante un modelo de cálculo detallado y calibrado a partir del trabajo de campo realizado.

Se completa con la **evaluación en una o varias situaciones futuras (escenario postoperacional)**, donde se procede a una proyección a un horizonte de pleno desarrollo y actividad urbana de la actuación, que considera la evolución prevista para las fuentes de ruido con influencia sobre el ámbito (variaciones en las existentes y posible aparición de otras nuevas) cuando pueda preverse y vaya a ser relevante. Sobre

este escenario o escenarios se estudia la **capacidad de acogida futura**, atendiendo ya a la ordenación pormenorizada de usos e incluyendo el resultado de posibles medidas de mejora acústica si éstas resultasen necesarias.

De forma particular para el presente caso, el escenario postoperacional se centra en la **evaluación de tres aspectos fundamentales** derivados de la actuación:

1. La situación acústica de las parcelas terciarias y de equipamiento, para las que la MP amplía el régimen de usos.
2. La exposición al ruido de la principal fuente de ruido (autovía M-50) al que se verán sometidas las fachadas de las edificaciones en su ubicación dentro de dichas parcelas.
3. Adicionalmente, la protección que las nuevas edificaciones terciarias y dotacionales proporcionarán a las edificaciones residenciales existentes situadas en segunda línea edificable, comprobando su necesidad e importancia para lograr ese objetivo.

Como se ha indicado, los escenarios de estudio se generan empleando un modelo de cálculo acústico homologado y calibrado mediante las mediciones del trabajo de campo (ver capítulo 7).

Como consecuencia de la evaluación de los dos primeros puntos, se determinan las necesidades de acondicionamiento, incluyendo las medidas preventivas que pudieran resultar necesarias para el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica, así como las recomendaciones necesarias para lograr el mejor clima acústico en la actuación.

Estas medidas incidirán en el aislamiento a ruido aéreo de los cerramientos de las edificaciones previstas, en coordinación con las exigencias acústicas básicas impuestas por el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, tal y como recoge el Artículo 17.2 del RD 1367/2007⁵.

Todas estas medidas, así como la obligatoriedad del citado procedimiento de verificación, serán recogidas a la normativa de la MP para su traslado a los futuros proyectos edificatorios.

⁵ 2. Se considerará que, una edificación es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones, a que se refiere el artículo 20, y la disposición adicional quinta de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, cuando al aplicar el sistema de verificación acústica de las edificaciones, establecido conforme a la disposición adicional cuarta de dicha Ley, se cumplan las exigencias acústicas básicas impuestas por el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. Ver tabla 3 en p.20.

3. MARCO NORMATIVO

El marco normativo a tener en cuenta en materia de contaminación acústica aplicable es el siguiente:

- **Directiva 2002/49/CE** de 25 de junio, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental. De su transposición al derecho español se deriva la ley siguiente, con sus desarrollos normativos.
- **Ley 37/2003** de 17 de noviembre, del Ruido, y su desarrollo reglamentario:
 - **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
 - **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.
 - **Orden PCM/542/2021**, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.
 - **Orden PCM/80/2022**, de 7 de febrero, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.
 - **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
 - **Real Decreto 1038/2012**, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007.
- **Real Decreto 1371/2007**, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **UNE 74201:2021**. Acústica. Esquema de clasificación acústica de los edificios.
- **Decreto 55/2012**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.
- **Ordenanza de contaminación acústica** del municipio de Las Rozas de Madrid, publicada en el BOCM nº 186 del lunes 6 de agosto de 2018.

La norma de aplicación en el conjunto de territorio nacional está constituida por la Ley 37/2003, del Ruido, complementada por sus desarrollos reglamentarios. En materia de regulación de zonificación, de los objetivos de calidad aplicables en cada una de ellas y de la emisión por parte de las diferentes fuentes de ruido, el documento a aplicar es el Real Decreto 1367/2007.

El resto de normas de menor rango, regionales y locales, deben tomar la Ley del Ruido y sus desarrollos como referencia y adaptarse a sus determinaciones, que adquieren una condición de mínimos, por lo que las regulaciones de ayuntamientos y comunidades autónomas pueden ser más restrictivas, siempre sobre la base que determinan los criterios de evaluación de la ley estatal.

En el caso de la Comunidad de Madrid, a través del Decreto 55/2012 se remite directamente al cumplimiento de la Ley del Ruido y sus desarrollos, que constituyen actualmente el marco normativo aplicable en materia de acústica en todo el territorio regional.

En cuanto al ámbito municipal, la ordenanza limita su ámbito de regulación y aplicación a las competencias atribuibles al Ayuntamiento en materia de la protección acústica de las personas y los bienes, incluyendo las actividades, instalaciones, establecimientos, edificaciones, equipos, maquinaria, obras, ciertos vehículos y en general cualquier otro foco o comportamiento individual o colectivo que generen contaminación acústica.

Sin embargo, excluye expresamente el ruido generado por los ejes viarios y ferroviarios de competencia estatal o autonómica, como es el caso de la autovía M-50, la cual constituye la principal fuente de ruido en el entorno de la MP que aquí se estudia.

Respecto a la definición y regulación de las áreas acústicas y los correspondientes objetivos de calidad acústica, así como a los límites de transmisión de los emisores acústicos al medio ambiente exterior, la ordenanza remite a la aplicación de las prescripciones de la normativa estatal.

A la vista de las consideraciones anteriores, se concluye que la norma a aplicar en el presente estudio está constituida por el Real Decreto 1367/2007, a la que remite directamente el Decreto 55/2012 de aplicación en la Comunidad de Madrid, cuyos criterios básicos de evaluación se describen en el apartado siguiente, incorporando algunos relevantes y procedentes de otros textos normativos (como el DB-HR del CTE).

Su aplicación al caso concreto objeto del presente estudio se comenta en el apartado 3.2.

3.1. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN

El **Real Decreto 1367/2007** exige que todas las figuras de planeamiento incluyan de forma explícita la delimitación correspondiente a la zonificación acústica de la superficie de actuación (Artículo 13).

ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

De acuerdo al artículo 5 del RD 1367/2007, la planificación territorial y urbanística debe incluir la zonificación acústica del territorio de acuerdo a las previsiones de la Ley 37/2003, del Ruido, y

atendiendo al uso predominante del suelo en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales deberán prever, al menos las siguientes:

- **Área tipo e:** predominio de uso sanitario, docente y cultural que requieran, en el exterior, de especial protección contra la contaminación acústica, tales como las zonas residenciales de reposo o geriatría, grandes zonas hospitalarias con pacientes ingresados, zonas docentes tales como campus universitarios, zonas de estudio y bibliotecas, centros de investigación, museos al aire libre, zonas museísticas y de manifestación cultural, etc.
- **Área tipo a:** predominio de suelo residencial. Se incluyen los espacios edificados de uso residencial y sus 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.
- **Área tipo d:** con predominio de uso terciario distinto de c). Se incluyen las áreas comerciales y de oficinas (públicas o privadas), de hostelería, alojamiento y restauración, así como los parques tecnológicos (industria limpia, de producción y logística no ruidosas).
- **Área tipo c:** predominio de uso recreativo y de espectáculos. Se incluyen los feriales con atracciones temporales o permanentes, parques temáticos o de atracciones, lugares de reunión al aire libre, auditorios abiertos, espectáculos y exhibiciones, así como actividades deportivas de competición con asistencia de público, etc.
- **Área tipo b:** predominio de suelo de uso industrial. Se incluyen las áreas vinculadas a la actividad industrial y portuaria: zonas de producción, parques de acopio de materiales, almacenes y actividades de tipo logístico (afectas o no a una explotación concreta) y espacios auxiliares de la actividad industrial (subestaciones eléctricas, etc.).
- **Área tipo f:** sectores del territorio afectados a sistemas generales, las zonas del territorio de dominio público en las que se ubican los sistemas generales de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario y aeroportuario, así como de otras infraestructuras, tales como eléctricas, hidrológicas etc.
- **Área tipo g:** espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica por alguna condición como la existencia de zonas de cría o especies cuyo hábitat se pretende proteger, así como las zonas tranquilas en campo abierto que se pretendan mantener silenciosas por motivos turísticos o de preservación del medio.

ZONIFICACIÓN ACÚSTICA, COMPATIBILIDAD ACÚSTICA Y PLANEAMIENTO

Al proceder a la zonificación acústica de un territorio se deberá tener en cuenta la existencia en el mismo de zonas de servidumbre acústica, así como de reservas de sonido de origen natural.

La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basa en los usos actuales y previstos del suelo, por lo que únicamente afectará, excepto en lo referente a las áreas acústicas de los tipos f) y g), tanto a las áreas urbanizadas existentes como a los nuevos desarrollos urbanísticos.

La zonificación del territorio debe mantener la **compatibilidad a efectos de calidad acústica**, entre las distintas áreas de sensibilidad, y entre éstas y las zonas de servidumbre acústica y reservas de sonido de origen natural; en caso necesario, deberán adoptarse las acciones necesarias para lograr esta compatibilidad.

Los criterios y directrices de delimitación se definen en el anexo V del RD 1367/2007. El punto 2 de dicho anexo establece que se estudiará la **transición entre áreas acústicas colindantes** cuando la diferencia entre los objetivos de calidad aplicables a cada una de ellas supere los 5 dBA.

Mientras no se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona.

Adicionalmente, en el apartado 1.e del anexo V del RD1367/2007 se reconoce la posibilidad de que existan usos urbanísticos de mayor sensibilidad que el característico de la zona: *"e) En un área acústica determinada se podrán admitir usos que requieran mayor exigencia de protección acústica, cuando se garantice en los receptores el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica previstos para ellos, en este real decreto"*

Todos estos aspectos se regulan en el artículo 5 del RD 1367/2007.

PERIODOS HORARIOS

El punto 1 del apartado A del Anexo I del Real Decreto 1367/2007 define los siguientes periodos de evaluación:

- Periodo Día (d): de 12 horas de duración, entre las 7:00 y las 19:00 horas.
- Periodo Tarde (e): de 4 horas de duración, entre las 19:00 y las 23:00 horas.
- Periodo Noche (n): de 8 horas de duración, entre las 23:00 y las 7:00 horas.

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

El Real Decreto 1367/2007 establece objetivos de calidad acústica (OCA) a alcanzar tanto en las diferentes áreas de sensibilidad acústica delimitadas en el medio ambiente exterior como en el interior de edificaciones de ciertos usos.

OCA en el medio ambiente exterior

Los OCA aplicables a las áreas de sensibilidad acústica según su uso predominante dependen de la clasificación urbanística de la normativa acústica en función del grado de consolidación del suelo.

Para los cinco primeros tipos de áreas acústica (del tipo a al tipo e) la normativa estatal establece cuáles son los objetivos de calidad acústica (en adelante OCA) a alcanzar en cada uno de los tres periodos de evaluación, distinguiendo si se trata de **áreas urbanizadas existentes** (las que se hubieran urbanizado antes de la entrada en vigor del RD 1367/2007, el 24 de octubre de 2007) o **resto de áreas urbanizadas/nuevos desarrollos** (las que se urbanizaron con posterioridad a esa fecha).

Para las segundas, los OCA son 5 dBA más restrictivos que para las primeras.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		<i>L_d</i> (dBA)	<i>L_e</i> (dBA)	<i>L_n</i> (dBA)
<i>e</i>	Usos sanitario, docente, cultural	60	60	50
<i>a</i>	Residencial	65	65	55
<i>d</i>	Terciario distinto de c	70	70	65
<i>c</i>	Recreativo y espectáculos	73	73	63
<i>b</i>	Industrial	75	75	65
<i>f</i>	Sistemas generales (1)	(2)	(2)	(2)

(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. (2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Tabla 1. OCA aplicables al exterior de áreas urbanizadas existentes. Tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007 modificada según Real Decreto 1038/2012.

Así, en el medio ambiente exterior de áreas urbanizadas existentes los **OCA** fijados por el RD 1367/2007 (artículo 14.1) son los mostrados en la tabla 1. Para el resto de áreas urbanizadas/nuevos desarrollos se establece como OCA la no superación del valor que le sea de aplicación según la tabla, **disminuido en cinco decibelios** (artículo 14.2 del RD).

Altura de evaluación

Los **objetivos de calidad en el exterior de las áreas acústicas** están referidos a una **altura de evaluación genérica de 4 m sobre el suelo**, si bien se contempla el uso de **otras alturas de referencia** cuando se trata de aplicaciones diferentes al cartografiado estratégico de ruido (aunque nunca inferiores a 1,5 m),

amparando con ello la realización de un **análisis detallado**, distinguiendo la evaluación de la situación acústica y la protección de las áreas exteriores de las relativas a las edificaciones, pudiendo aplicar diferentes alturas de evaluación en cada una.

Así, para los **espacios libres y zonas verdes** puede tomarse como referencia una altura de 1,5 m, correspondiente a la altura del oído de un usuario medio a pie de calle, dado que no son por lo general zonas edificadas.

Por su parte, en la evaluación detallada de **edificaciones** cabe atender a los niveles sonoros incidentes tanto a la altura de evaluación general de 4,0 m (correspondiente a una planta primera) como a otras posibles alturas edificadas, y siempre en conjunción con las exigencias de aislamiento acústico que establece el Documento Básico de protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación (DB HR), lo que permitirá asegurar el cumplimiento de los **OCA en el interior** (Artículo 17.2 del RD 1367/2007)

OCA en el espacio interior

En cuanto a los **OCA de ruido en el espacio interior de las edificaciones**, el Real Decreto 1367/2007 (artículo 16.1) establece los recogidos en la tabla 2:

Uso del edificio	Tipo de recinto	Índices de ruido		
		<i>L_d (dBA)</i>	<i>L_e (dBA)</i>	<i>L_n (dBA)</i>
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. OCA aplicables al espacio interior. Tabla B del Anexo II del Real Decreto 1367/2007.

De acuerdo al apartado 2 del artículo 17 del RD 1367/2007 *Se considerará que, una edificación es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones, a que se refiere el artículo 20, y la disposición adicional quinta de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, cuando al aplicar el sistema de verificación acústica de las edificaciones, establecido conforme a la disposición adicional cuarta de dicha Ley, se cumplan las exigencias acústicas básicas impuestas por el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.*

Los citados sistemas y exigencias son los recogidos en el Documento Básico de Protección contra el Ruido (DB HR) del también citado Código Técnico de la edificación (CTE).

Índice de evaluación de los OCA

Para la evaluación de los niveles sonoros ambientales respecto al cumplimiento de los OCA se emplean los índices L_d , L_e y L_n , correspondientes al nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-1:2005, determinado a lo largo de todos los periodos día, tarde y noche, respectivamente, de un año (Art. 4.1 del Real Decreto 1367/2007, Anexo I del Real Decreto 1513/2005).

Cumplimiento de los OCA

Se considera que se respetan los OCA, tanto exteriores como interiores, cuando en el periodo de un año, para cada uno de los índices se cumplen las tres condiciones siguientes, siendo las dos primeras de carácter general (tanto para OCAs exteriores e interiores y contenidas en los artículos 15 y 17 del RD) y la tercera únicamente aplicable a los OCA de espacios interiores (artículo 17 del RD):

- Ningún valor supera a los de las tablas.
- El 97% de los valores diarios no supera en 3 dB los valores de las tablas.
- Cuando al aplicar el sistema de verificación acústica de las edificaciones, establecido conforme a la disposición adicional cuarta de la Ley 37/2003, se cumplan las exigencias acústicas básicas impuestas por el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

SERVIDUMBRES ACÚSTICAS

En aplicación del artículo 9 del RD 1367/2007, **los instrumentos de planeamiento han de incluir también las zonas de servidumbre acústica declaradas** sobre su ámbito de intervención.

Las servidumbres acústicas se definen en el artículo 7 del RD1367/2007, estando destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte con los usos del suelo, actividades o edificaciones, existentes o previstas, en el entorno de las mismas.

En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas las inmisiones podrán superar los OCA aplicables a las correspondientes áreas acústicas.

Los criterios para la delimitación de las zonas de servidumbre acústica se establecen en el artículo 8 del RD1367/2007.

Las zonas de servidumbre establecidas conforme a dichos criterios se deben delimitar en los MER elaborados por las administraciones competentes, así como incluirse en los instrumentos de planeamiento territorial o urbanístico de los nuevos desarrollos urbanísticos (artículo 9).

La zona de servidumbre acústica comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la isófona que esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a), sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial que figura en la tabla A1 del Anexo III del RD 1367/2007 (OCA: 60 dBA Día y Tarde, y 50 dBA Noche).

De acuerdo a la disposición transitoria primera del RD 1367/2007, mientras no se apruebe el mapa acústico o las servidumbres para las infraestructuras de competencia de la Administración General del Estado, se entenderá por zona de servidumbre el territorio del entorno de la infraestructura que quede delimitado por la curva isófona correspondiente a los OCA aplicables a las áreas acústicas correspondientes.

AISLAMIENTO ACÚSTICO FRENTE AL RUIDO EXTERIOR

El Documento Básico de protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación (DB HR del CTE) establece en su tabla 2.1 el valor del aislamiento mínimo a ruido aéreo que deben alcanzar los recintos protegidos con el exterior, sean o no pertenecientes a una unidad de uso, situados en edificaciones de uso residencial público o privado, hospitalario, sanitario, cultural, docente y administrativo.

La exigencia de aislamiento se establece en función del valor del índice de ruido del periodo Día (L_d) de la zona donde su ubica el edificio, y que puede obtenerse de los mapas estratégicos de ruido (MER) o, preferentemente, de estudios acústicos más actualizados y de mayor detalle como el presente.

El índice utilizado es la diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior para el ruido de automóviles, $D_{2m,nT,Atr}$ (en dBA).

Aislamiento acústico a ruido aéreo con el exterior				
Emisor: Medio ambiente exterior	Receptor: Sólo recintos protegidos			
L_{dia} (dBA)	Valor mínimo según el uso del edificio $D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario, 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

Tabla 3. Reproducción de la tabla 2.1 del DB HR.

En edificios de otro uso general, pero donde existan recintos con alguno de los usos mencionados, esos recintos se consideran protegidos y deben cumplir los valores mínimos de aislamiento frente al ruido exterior.

Si existen patios interiores o de manzana cerrados o fachadas orientadas a entornos tranquilos no expuestas a fuentes de ruido de automóviles, aeronaves, actividades industriales comerciales o deportivas, se puede tomar un valor del índice L_d disminuido en 10 dBA respecto al de las zonas exteriores.

OCA interiores y aislamiento acústico frente al ruido exterior

En las nuevas edificaciones, el cumplimiento de los OCA aplicables al espacio interior quedarán garantizados a través de los valores de aislamiento que establece el Código Técnico de la Edificación en su documento básico de protección frente al ruido (DB-HR), el cual queda determinado en función de los niveles al exterior (índice L_d).

Clasificación acústica de edificios

La nueva Norma UNE 74201 establece una clasificación acústica de edificios para seis clases A, B, C, D, E y F, que implican diferentes niveles de protección frente al ruido (representado A el nivel más elevado de protección frente al ruido y F el más bajo).

Dicho esquema de clasificación se basa en diferentes características acústicas del edificio/vivienda/recinto, incluyendo las prestaciones de aislamiento a ruido aéreo, tanto del exterior como entre recintos, así como de aislamiento a ruido de impactos entre recintos.

Para cada una de las características acústicas se asigna un rango de valores específicos de acuerdo a los que establecer las seis clases A-F. La clase D se corresponde, en general, con las exigencias del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" de la regulación española.

Este esquema de clasificación ha sido desarrollado para aplicarse a edificios de nueva construcción y a existentes, de uso residencial privado o público, de uso sanitario/hospitalario y docente.

La aplicación de esta norma no es obligatoria, pero sí muy recomendable para fomentar la consecución de prestaciones de aislamiento y condiciones de habitabilidad por encima de lo prescrito por el DB-HR.

VALORES LÍMITE DE NIVELES SONOROS TRANSMITIDOS AL MEDIO AMBIENTE EXTERIOR

De acuerdo con el artículo 24 del Real Decreto 1367/2007, toda nueva instalación, establecimiento o actividad portuaria, industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio deberá adoptar las medidas necesarias para que no transmita al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los mostrados en la tabla 4.

<i>Tipo de área acústica</i>		<i>Índices de ruido s/ periodo</i>		
		<i>Día (7 a 19 h)</i> <i>L_{k,d} (dBA)</i>	<i>Tarde (19 a 23 h)</i> <i>L_{k,e} (dBA)</i>	<i>Noche (23 a 7 h)</i> <i>L_{k,n} (dBA)</i>
<i>e</i>	Usos sanitario, docente, cultural	50	50	40
<i>a</i>	Residencial	55	55	45
<i>d</i>	Terciario distinto de c	60	60	50
<i>c</i>	Recreativo y espectáculos	63	63	53
<i>b</i>	Industrial	65	65	55

Tabla 4. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a nuevas infraestructuras portuarias y a nuevas actividades. Tabla B1 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007.

Índice de evaluación y valores límite

El RD1367/2007 establece como **indicador de evaluación** el índice de ruido continuo equivalente corregido $L_{keq,T}$, donde "T" hace referencia al periodo de integración, el cual tiene un mínimo de 5 segundos con el que se evalúa la emisión puntual de una actividad, pero que puede ampliarse para evaluar la emisión de los periodos acústicos de un día concreto o de todo un año (indicadores $L_{k,d}$, $L_{k,e}$ y $L_{k,n}$ de la tabla anterior).

El indicador corregido L_{keq} incluye la aplicación de penalizaciones por presencia de componentes tonales emergentes, baja frecuencia e impulsivas que pueden traducirse en incrementos del nivel de evaluación respecto al nivel medido sobre el punto receptor. Estos incrementos tienen un valor máximo de 6 dBA para cada tipo de componente y de 9 dBA para su conjunto.

Cumplimiento de los valores límite

El RD1367/2007 considera (artículo 25) que se respetan los niveles transmitidos al medio ambiente exterior cuando, **en el periodo de un año**, para cada uno de los índices se cumplen que:

- Ningún valor promedio del año supera los valores de la tabla 4.
- Ningún valor diario supera en 3 dB los valores fijados en la tabla 4.
- Ningún valor medido del índice $L_{keq,Ti}$ supera en 5 dB los valores fijados en la tabla 4, siendo Ti el periodo de integración correspondiente a cada fase de ruido del foco emisor, caracterizada mediante mediciones individuales con un periodo de integración mínimo de 5 segundo.

Altura de evaluación

El Real Decreto 1367/2007 no establece ningún valor específico de altura de evaluación para los niveles sonoros transmitidos por focos fijos individuales, si bien de la lectura de los anexos del mismo se difiere que los puntos de evaluación han de situarse allí donde el valor de los niveles sonoros transmitidos sea más alto, respetando siempre una **altura mínima de 1,5 m sobre el suelo**.

3.2. APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN AL PRESENTE CASO

Se concretan a continuación los criterios de evaluación a emplear en la evaluación específica del ámbito de actuación en cuanto a la sensibilidad acústica de los usos propuestos y los objetivos de calidad.

ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

La zonificación acústica es una decisión de planeamiento, tal y como se recoge el preámbulo del RD 1367/2007 y el punto 1 del Artículo 5, basándose en los usos que dicho planeamiento prevé: *"La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo [...]"*.

El municipio de las Rozas de Madrid carece actualmente de una zonificación acústica aprobada. Por su parte, el PP del sector V-2 fue aprobado definitivamente el 20 de mayo de 1999, puesto que su redacción y tramitación fue anterior a la primera normativa acústica ambiental aplicable en el ámbito de la Comunidad de Madrid (Decreto 78/1999, de 27 de mayo), por lo que contaba con estudio acústico justificativo que precisara a su vez de una delimitación de áreas acústicas.

Cabe señalar que el Nuevo Plan General de las Rozas de Madrid, que aún se encuentra en fase de Avance, cuenta entre su documentación ambiental con Estudio Acústico⁶ que incluye una propuesta de zonificación acústica para la totalidad del municipio, diferenciando la correspondientes a la situación actual (áreas urbanizadas existentes) y al nuevo ordenamiento propuesto.

El sector V-2 forma parte de las primeras y la propuesta distingue tres grandes grupos de áreas acústica, de uso deportivo-recreativo (tipo c, al norte y al este), residencial (tipo a, zona central) y terciario-dotacional (tipo d, al oeste, junto a la M-50).

De este modo, la propuesta de zonificación del nuevo PGOU en fase de Avance integra las parcelas objeto de la MP en una franja de terrenos de la misma sensibilidad acústica, con uso predominante del suelo terciario y de equipamientos de moderada sensibilidad (tipo d), a cuya habitabilidad complementan las parcelas de zonas verdes situadas entre ellas y la autovía, por lo que se delimitan con la misma sensibilidad. Se recoge con ello la función y necesidad que ya el PP del sector V-2 buscaba establecer para esta banda menos sensible, ofreciendo alejamiento y apantallamiento mediante su edificación al núcleo residencial (tipo a) frente al impacto acústico de la autovía, respondiendo a una lógica gradación creciente de sensibilidades desde la fuente de ruido dominante hacia el interior.

⁶ Plan General de Ordenación urbana de las Rozas de Madrid (Madrid). Avance de Planeamiento. Bloque II. Documentación Ambiental. Estudios complementarios. Tomo I. Estudio Acústico. Omicron Amepro. Diciembre de 2021

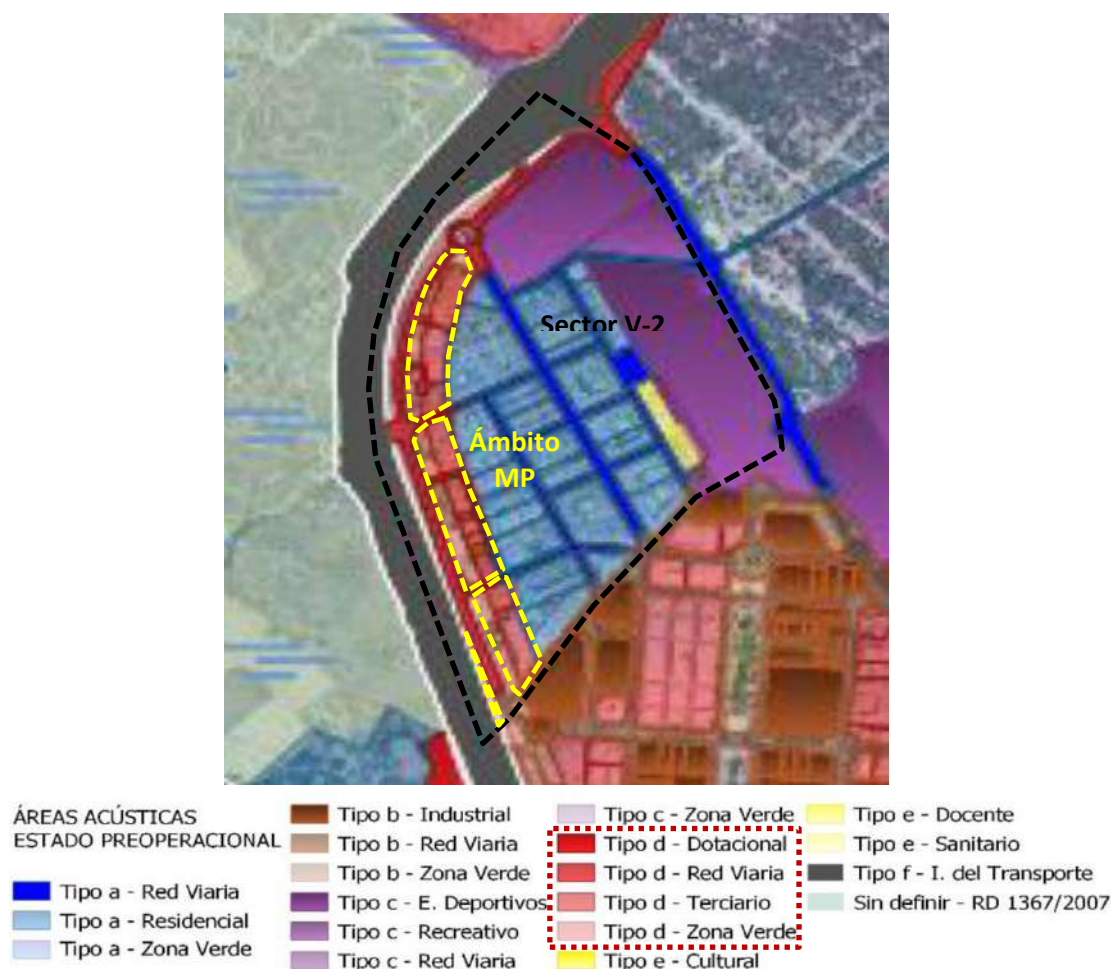


Figura 1. Propuesta de delimitación de áreas acústicas del Estudio Acústico del Nuevo PGOU, aún en fase de Avance.

Como se ha comentado, la ausencia de edificación en la mayor parte de las parcelas terciarias y dotacionales por la falta de demanda de los usos y actividades posibles en ellas de acuerdo al planeamiento vigente (PP) está evitando que se cumpla adecuadamente con esta función.

Respetando la lógica gradación de sensibilidades comentada, como parte de este Estudio Acústico se propone que los terrenos objeto de la MP sean igualmente delimitados en su conjunto como un área acústica de tipo d – uso terciario, ya que seguirá siendo el característico, independientemente de que en virtud de la necesaria flexibilización del régimen de usos que plantea la MP se posibilite también la implantación de actividades de mayor sensibilidad individual en el interior de las edificaciones en cuyo caso habrán de adoptarse las medidas de protección y acondicionamiento necesarios para que se cumplan los OCA correspondientes que establece la normativa de aplicación⁷ y que se determinarán

⁷ Anexo V del RD 1367/2007 (apartado 2.e) “e) En un área acústica determinada se podrán admitir usos que requieran mayor exigencia de protección acústica, cuando se garantice en los receptores el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica previstos para ellos, en este real decreto”

en el presente estudio para su traslado a la normativa del plan parcial modificado, junto con el necesario proceso de verificación contemplado en la normativa.

Estas medidas afectarán el aislamiento de los cerramientos de las edificaciones previstas, en coordinación con las exigencias acústicas básicas impuestas por el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, tal y como recoge el Artículo 17.2 del RD 1367/2007 que remite al sistema de verificación acústica de las edificaciones, establecido conforme a la disposición adicional cuarta de la Ley 37/2003.

Todas estas medidas serán recogidas a la normativa de la MP junto con el procedimiento de verificación para su traslado a los futuros proyectos edificatorios.

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

Bajo estas consideraciones, los **OCA de aplicación** en la evaluación que se realiza en el estudio son los siguientes:

- De forma general se comprobará el cumplimiento de los OCA exteriores en los espacios exteriores y los OCA en los espacios interiores en dichos espacios. En el caso del ámbito del PP los espacios exteriores se limitan a las parcelas de zonas verdes al no preverse espacios exteriores en las parcelas edificables actualmente de uso terciario.
- **De este modo, en el medio ambiente exterior** deben respetarse los OCA correspondientes a áreas urbanizadas existentes de tipo d – terciario, característico de la primera línea de edificación y que, como hemos visto, la MP no modifica, esto es, 70 dBA en los periodos Día y Tarde y 65 dBA en el periodo Noche.

Para los espacios exteriores, donde no se prevé la construcción de edificaciones ni presencia de receptores a la altura de evaluación general (parcelas de zonas verdes públicas y espacios libres interiores de parcelas de otros usos, en este caso no existentes en las primeras líneas de edificación hacia la M-50), cabe recurrir preferentemente a una altura de 1,5 m, tomando como referencia el valor del OCA (definido para 4,0 m).

- **De forma pormenorizada, en las parcelas terciarias y de equipamiento** ha de atenderse a la sensibilidad acústica correspondiente a los diferentes usos que podrán implantarse en ellas de acuerdo al amplio régimen que posibilita la MP, incluyendo los de alta sensibilidad como los sanitario-asistenciales, educativos y culturales (tipo e) que la MP del PP propone, debiendo respetarse los OCA aplicables, en este caso en el interior de las edificaciones, al no existir espacios exteriores en las parcelas. De este modo, **en el interior de las edificaciones** que ocupen dichas parcelas o que, dado el caso, sustituyan o modifiquen a las pocas ya construidas

y vacantes, los establecidos en la tabla 2 del estudio (tabla B del Anexo II del RD 1367/2007), para lo cual será necesario que los recintos protegidos de dichas edificaciones cuenten con los valores mínimos de aislamiento acústico a ruido aéreo con el exterior que figuran en la tabla 3 del estudio (tabla 2.1 del DB HR), en función de:

- El uso urbanístico del edificio que finalmente se implante, incluso pormenorizado por planta y de cada recinto protegido (dormitorios, estancias o aulas).
- El valor del índice L_d del ruido incidente sobre las fachadas en las que se ubiquen esos recintos protegidos que, en el caso de una evaluación detallada debe atender a las diferentes alturas edificadas, necesario para el cálculo de los aislamientos correspondientes.

El cumplimiento de estos objetivos deberá verificarse de acuerdo con el procedimiento establecido en el Artículo 17.2 del RD 1367/2007 que remite al sistema de verificación acústica de las edificaciones, establecido conforme a la disposición adicional cuarta de la Ley 37/2003.

Esta diferenciación entre OCA exteriores e interiores es de especial importancia en este caso, dado que el planeamiento precedente no prevé espacios exteriores vinculados a los usos terciarios, delimitando formas y alineaciones en las parcelas para su total edificación.

Las pequeñas dimensiones y geometría longitudinal de las parcelas afectadas por la MP implicarán una elevada ocupación de su superficie por parte de los futuros edificios, de modo que los espacios exteriores no edificados serán mínimos y acogerán principalmente áreas de acceso y servicio, por lo que el cumplimiento de los OCA en el exterior de estas parcelas no se puede considerar relevante en este caso, siendo **únicamente sustantivo en ellas el cumplimiento de los OCA en el interior.**

Adicionalmente a lo anterior, cabe atender al efecto que el desarrollo de la MP tendrá sobre el resto de los terrenos del sector V-2, valorando si la implantación de nuevas edificaciones y actividades que pretende favorecer la MP supondrá una mejora apreciable en la situación acústica de las parcelas y edificios residenciales colindantes al este, y si su presencia es necesaria para lograr al cumplimiento de sus correspondientes OCA en caso de que se incumplan actualmente, tanto a la altura general de evaluación como a otras alturas.

Independientemente de todo lo anterior, las futuras actividades que se implanten deberán respetar los **valores límite de transmisión de ruido** establecidos recogidos en la tabla 4 del presente documento (tabla B1 Anexo III del Real Decreto 1367/2007) y su contribución a largo plazo no comprometer el cumplimiento de los OCA aplicables al entorno.

JUSTIFICACIÓN DEL SOPORTE NORMATIVO A LA ACTUACIÓN PROPUESTA

En relación a lo argumentado, cabe recopilar aquellos puntos de la normativa acústico-ambiental de aplicación, concretada como se ha visto en el Real Decreto 1367/2007, que dan soporte a los criterios de evaluación seguidos en el estudio:

- El punto 1 del artículo 16, sobre los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior, indica que *"[...] se establece como objetivos de calidad acústica para el ruido y para las vibraciones, la no superación en el espacio interior de las edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales, de los correspondientes valores de los índices de inmisión de ruido⁸ y de vibraciones establecidos, respectivamente, en las tablas B y C, del anexo II. Estos valores tendrán la consideración de valores límite."*
- Por último, y como ya se ha indicado anteriormente, en el artículo 17, relativo al cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables al espacio interior, su punto 2 establece que *"Se considerará que, una edificación es conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones, a que se refiere el artículo 20, y la disposición adicional quinta de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, cuando al aplicar el sistema de verificación acústica de las edificaciones, establecido conforme a la disposición adicional cuarta de dicha Ley, se cumplan las exigencias acústicas básicas impuestas por el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo."*

De este modo, la normativa ambiental traslada la responsabilidad de comprobar el cumplimiento de los OCA interiores al proceso de verificación de las exigencias de aislamiento acústico que incluye la normativa aplicable a los edificios que, en el presente estudio, se incluye como medida preventiva para su traslado a la normativa del PP modificado y garantizar dicha verificación como requisito para la obtención de la licencia de ocupación y/o actividad.

Dicho proceso debe sustentarse en la información sobre los niveles sonoros existentes en el exterior que proporcionan los mapas de ruido disponibles, siendo deseable que sea actualizada y fiable, como la que proporcionan estudios acústicos detallados como el presente estudio.

En él se incluyen los valores de los índices Ld particularizados por fachadas y alturas necesarios para calcular los aislamientos necesarios establecidos en el DB-HR del CTE en función de los

⁸ En referencia a los OCA interior

usos urbanísticos previstos en el interior, trasladando dichos valores y el procedimiento de verificación a la normativa del PP, como se ha mencionado anteriormente.

4. ÁMBITO DE ESTUDIO

Se describe a continuación las características del ámbito de la MP y su entorno que resultan de mayor interés para este estudio en cuanto a situación y descripción general, estado actual, identificación de fuentes de ruido principales en la zona e información publicada sobre contaminación acústica.

4.1. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

El sector V-2 del PGOU de Las Rozas de Madrid se ubica en la zona suroeste del suelo urbano municipal, lindando por el norte y el oeste con la autovía M-50 a la que da frente, el este con la Dehesa de Navalcarbón y al sur con el polígono Európolis.

Se trata de un ámbito de suelo urbanizable, ya desarrollado y con un muy elevado grado de consolidación, en el que predomina el uso residencial colectivo, con un techo de 2.000 viviendas. En menor medida cuenta con usos terciarios y dotacionales.

De acuerdo con el Plan Parcial aprobado, la superficie del sector es de 527.638 m².



Figura 2. Delimitación y entorno del ámbito de estudio (fuente: memoria de la MP).

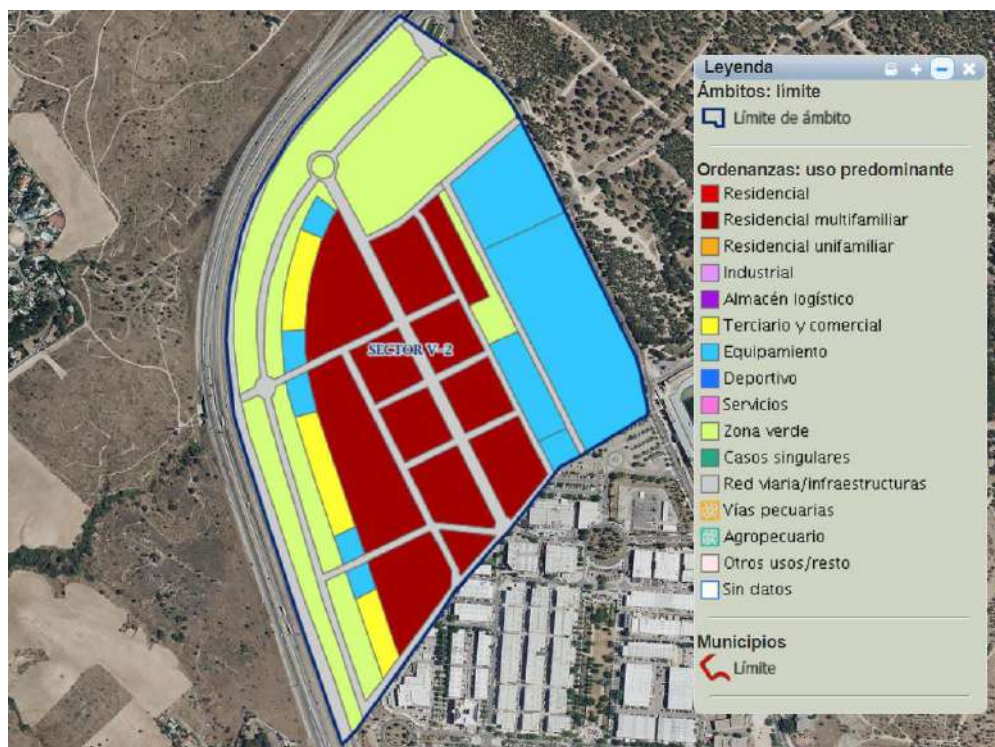


Figura 3. Usos vigentes en el sector V-2 (fuente: memoria de la MP).

Atendiendo a la ordenación aprobada, se aprecia como los usos terciarios y de equipamiento situados en el ámbito de la MP se localizan entre las manzanas residenciales y la autovía M-50, a fin de que las edificaciones que las ocupen sirvan de pantalla acústica. Además, en esta zona se localiza una franja de espacios libres, con lo que las edificaciones residenciales quedan debidamente alejadas de este foco de ruido, situándose a aproximadamente 150 metros de la M-50.

El ámbito de la MP incluye los suelos situados al oeste del sector, concretamente los calificados como terciarios, dotacionales y de espacios libres, situados entre las manzanas residenciales y la calle Castillo de Coca (paralela a la M-50). Se incluye también una pequeña franja de terreno calificado como espacio libre al suroeste del ámbito, a fin de ajustar la calificación de estos suelos a la realidad.

De este modo, el ámbito se compone de un suelo discontinuo formado por 4 zonas, con las siguientes superficies:

- **Zona 1 (norte):** situada entre la manzana residencial nº 8 del PP y las calles Castillo de Coca, de Arévalo y de Oropesa. Ocupa una superficie de 21.496,83 m².
- **Zona 2 (centro):** situada entre la manzana residencial nº 9 del PP y las calles Castillo de Coca, de Oropesa y de Jarandilla. Ocupa una superficie de 24.301,52 m².
- **Zona 3 (sur y suroeste):**

- Sub-zona sur: situada entre la manzana residencial nº 10 del PP y las calles Castillo de Coca, de Jarandilla y de Fuensaldaña. Ocupa una superficie de 15.731,38 m².
- Sub-zona suroeste: pequeña franja situada al oeste de la calle Castillo de Coca. Ocupa una superficie de 899,76 m².
- Total superficie Zona 3: 16.631,34 m².

Por tanto, la **superficie total del ámbito de la MP es de 62.429,49 m²**. Esta superficie supone un porcentaje aproximado de un 12% de la superficie total del sector.



Figura 4. Delimitación del ámbito de la MP sobre ortofoto (fuente: memoria de la MP).

4.2. ESTADO ACTUAL

Los viales del ámbito del PP están completamente urbanizados, contando con todos los servicios.

Cabe señalar la existencia dentro del ámbito de la MP varios viales de acceso que ha sido necesario ejecutar, desde la calle Castillo de Coca, para poder dar acceso a algunas de las parcelas del ámbito, principalmente por la distribución parcelaria y por la dificultad de acceder desde algunos de los viales

previstos por el PP y el Proyecto de Urbanización, por la acusada topografía, tal como ocurre en la calle Castillo de Oropesa:

- Uno al norte de acceso a una parcela dotacional.
- Uno cercano a la calle Castillo de Oropesa, denominado calle Castillo de Turégano, para acceso a dos parcelas de uso terciario.
- Uno más al sur, que comunica la calle Castillo de Coca con la calle Castillo de Jarandilla y al que se ha denominado calle Castillo de Villafranca.

Estos viales, si bien están ejecutados y son funcionales para su uso rodado, no reúnen las debidas condiciones de accesibilidad con arreglo a la vigente normativa en la materia (Orden TMA/851/2021, de 23 de julio).

En cuanto a edificaciones, en el ámbito de la MP se han edificado tan sólo tres de las diez parcelas de uso terciario definidas en el proyecto de reparcelación:

- Manzana 15 del proyecto de reparcelación, con acceso desde la denominada calle Castillo de Turégano número 1. Se ha construido una edificación de uso hotelero, que cuenta con una antigüedad de unos 15 años.
- Manzana 15 del proyecto de reparcelación con acceso desde la denominada calle Castillo de Turégano número 3. Se ha construido una edificación con uso de oficinas, que cuenta con una antigüedad de unos 15 años. Actualmente en funcionamiento.
- Manzana 13 del proyecto de reparcelación, con acceso desde la calle Castillo de Fuensaldaña 4. Está construida una edificación destinada a usos terciarios y despachos profesionales, en funcionamiento.

Estas edificaciones suponen un grado de consolidación de aproximadamente un 59% del ámbito de suelo terciario, estando sin edificar toda la zona central del sector, en lo referente al uso terciario. Ninguna de las tres parcelas de equipamiento, todas ellas de uso deportivo, previstas en el PP han sido edificadas.

De esta manera, únicamente se ha desarrollado una pequeña parte de la primera línea de edificación necesaria para proteger acústicamente al resto de viviendas, especialmente aquellas ubicadas en la segunda línea y sus espacios libres vinculados a usos residenciales y de necesitada protección.

Cabe destacar que en los terrenos situados en la confluencia de las calles Castillo de Coca y Castillo de Arévalo (vértice norte de la MP) se ha ejecutado una zona verde que finalmente ha ocupado parte de una parcela dotacional (manzana 18), por lo que en la nueva ordenación que establece la MP esta zona verde se define de forma que se ajuste al parque ejecutado.

Las zonas verdes situadas junto a la calle Castillo de Coca, que ya han sido urbanizadas como tales, se respetan con la nueva ordenación.

4.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO EXISTENTES

La fuente de ruido que verdaderamente condiciona los terrenos del ámbito objeto de la MP es la autovía M-50, que discurre al oeste del ámbito, parcialmente apantallada por la configuración topográfica en algunos tramos.

Durante el trabajo de campo se ha comprobado que el viario urbano que queda incluido en el ámbito, que lo atraviesa o lo bordea tiene en general un carácter marcadamente local, con un tráfico de acceso, puntual y escaso, destacándose sólo, y aun así ligeramente, el soportado por las calles con una función más colectora en la zona: Castillo de Coca (vía de borde junto a la M-50), castillo de Arévalo (al noreste, eje estructurante de la ordenación del PP) y Castillo del Fuensaldaña (al sur, entre el V-2 y el polígono Európolis).

No existen en la zona otras infraestructuras que constituyan fuentes de ruido apreciable, por lo que la autovía y las tres calles citadas han sido las únicas objeto de caracterización y reproducción en el modelo de cálculo empleado en el estudio (ver anterior figura 4).

4.4. INFORMACIÓN DISPONIBLE SOBRE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La información más inmediata sobre las condiciones acústicas del ámbito de planeamiento y su entorno la proporcionan los mapas estratégicos de ruido (MER) disponibles sobre la fuente de ruido más relevante en este caso, constituida por la M-50.

Respecto a estos resultados se debe tener en cuenta que, en general y para las fases publicadas hasta ahora, los MER de carreteras suelen ofrecer valores significativamente más elevados que los reales, al no haberse calibrado los resultados mediante mediciones y haberse empleado métodos de cálculo tendentes a la sobrerrepresentación del ruido.

Los resultados se comentan en relación a los OCA aplicables según la sensibilidad acústica de tipo d atribuible al conjunto del ámbito de la MP según lo comentado en el capítulo 3, añadiendo una breve reseña en relación a la posible implantación de usos de mayor sensibilidad.

MER DE LA CARRETERA M-50

A fecha de inicio de este estudio (La última información oficial disponible sobre la contaminación acústica con origen en la M-50 corresponde a la Fase II del MER de esta carretera, elaborado por la Dirección General de Carreteras del entonces Ministerio de Fomento (actual Ministerio de Transportes

y Movilidad Sostenible), y que cuenta ya con una apreciable antigüedad al haber sido elaborado en el año 2013. Los resultados de este MER en el entorno del ámbito para los periodos de Día, Tarde y Noche son los reproducidos en las figuras siguientes.

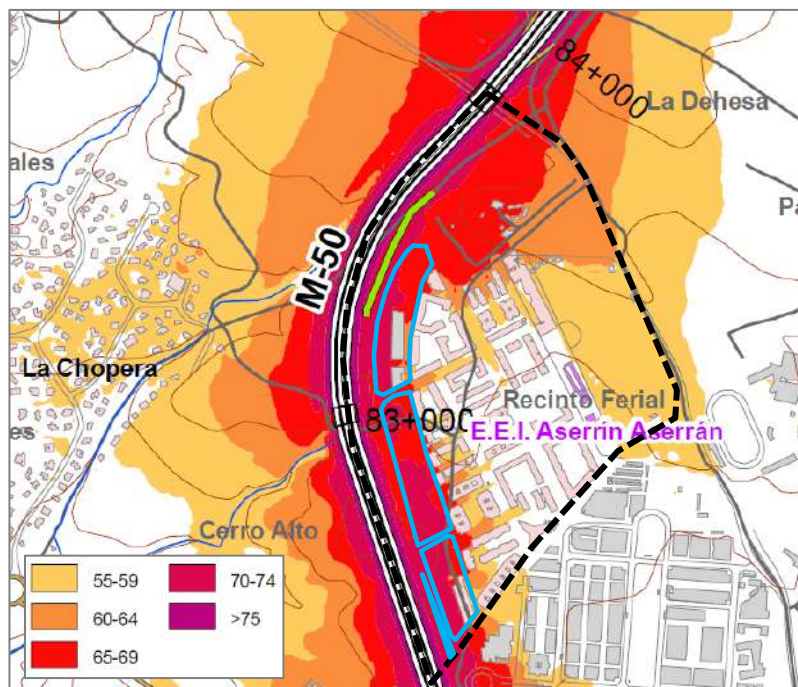


Figura 5. Detalle del MER (Fase II) de la M-50 en el entorno del ámbito. Periodo Día.

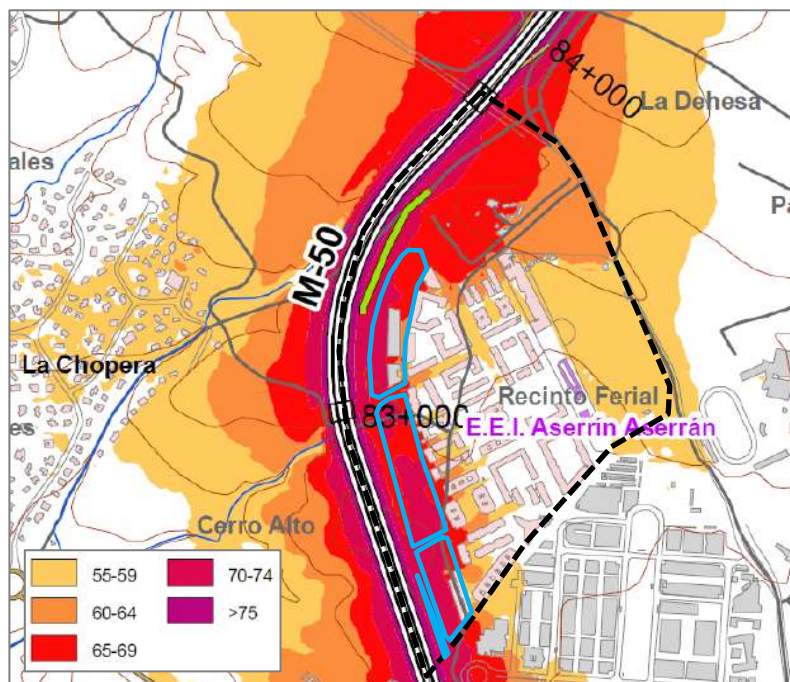


Figura 6. Detalle del MER (Fase II) de la M-50 en el entorno del ámbito. Periodo Tarde.

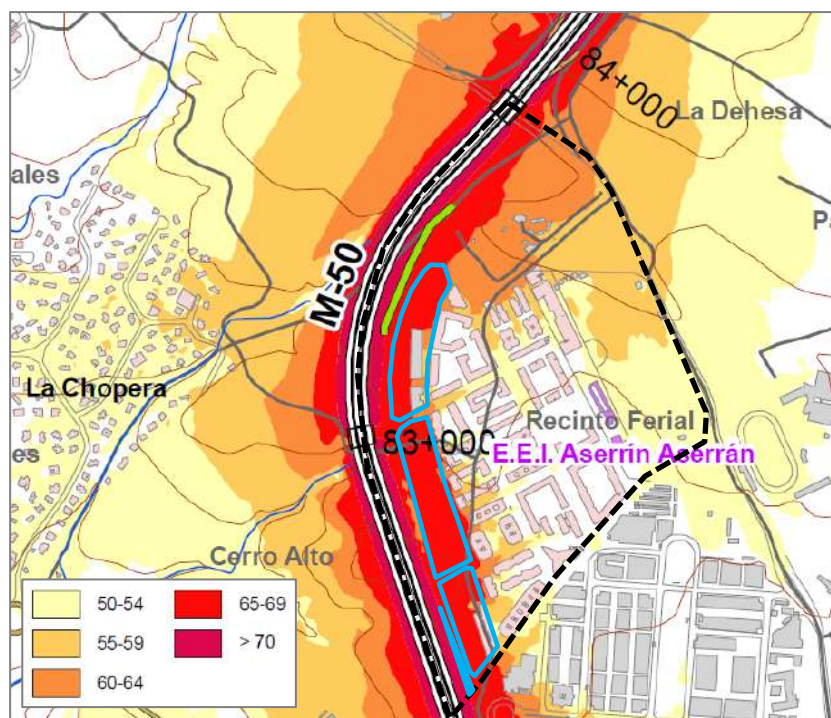


Figura 7. Detalle del MER (Fase II) de la M-50 en el entorno del ámbito. Periodo Noche.

Según el MER la isófona correspondiente a 70 dBA durante los periodos Día y Tarde (OCA aplicables a áreas acústicas de tipo d) se adentraría claramente en el interior del límite del ámbito de la MP (delimitado en azul en las figuras), de modo que en gran parte de los terrenos en la zona 1 (norte) y zona 2 (centro) se estaría superando dicho valor, extendiéndose a la práctica totalidad de los terrenos en el caso de la zona 3 (sur)

En el periodo Noche la totalidad de la zona 2 y la práctica totalidad de los terrenos de las zonas 1 y 3 (salvo en las zonas a la espalda de la edificación existente) se encontrarían por encima de 65 dBA (OCA nocturno para áreas tipo d).

Así, bajo la situación representada en el MER, en gran parte de los terrenos del ámbito de la MP se incumplirían los OCA aplicables a áreas urbanizadas existentes de tipo d (70 dBA en los periodos Día y Tarde y 65 dBA en el periodo Noche), suponiendo un condicionante a la implantación de los usos terciarios en las parcelas previstas por ello en el PP, que resultaría algo menor para el caso pormenorizado de las parcelas calificadas de equipamiento deportivo (tipo d).

En cuanto a la implantación pormenorizada de actividades de mayor sensibilidad acústica como el sanitario-asistencial, educativo o cultural (tipo e), tal y como posibilitaría la MP, la situación acústica en la totalidad de los terrenos no permitiría el cumplimiento de los OCA aplicables al medio ambiente exterior (60 dBA en los periodos Día y Tarde y 50 dBA en el periodo Noche), lo que requeriría la consideración medidas correctoras para lograr al menos el cumplimiento de los OCA en su interior.

En cualquier caso, se recuerda que esta situación representada por el MER es más desfavorable a la realmente existente, tal y como se ha comentado antes, como se ha podido comprobar durante el trabajo de campo y como ha quedado reflejado en los mapas de ruido detallados elaborados en este estudio.

5. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Se describen a continuación las principales características de la propuesta.

5.1. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

Los objetivos fundamentales de la propuesta urbanística son los ya citados en la introducción del estudio y se resumen en la flexibilización de usos necesaria para lograr el desarrollo de las parcelas situadas en primera línea de edificación respecto de la M-50, aún vacantes o edificadas para usos que finalmente no se han implantado por falta de demanda comercial.

Estos objetivos se desarrollan en mayor detalle al identificarlos con los motivos que sustentan la justificación y oportunidad de la actuación que recoge la memoria de la MP, los cuales pueden resumirse de la siguiente manera:

- a) **Fomento de usos dotacionales:** falta de demanda usos terciarios frente a un incremento de la demanda de usos dotacionales, especialmente de tipo sanitario y asistencial, pero también de otras categorías, como el educativo, religioso, etc.

Por ello, la MP propone modificar el régimen de usos de la ordenanza 4.2ª del PP, de forma que además del uso terciario, que seguirá siendo el característico, se incluya el dotacional, asistencial, religioso, deportivo, etc., sin la actual limitación del 30% de la edificabilidad sobre la parcela, considerándose que se trata de un uso que se precisa en el municipio y en la región, para mejorar la calidad de vida de las personas.

- b) **Suficiencia de usos comerciales.** En la zona existe una gran dotación de usos terciarios y comerciales, que cubren holgadamente las necesidades de las viviendas existentes en el sector V-2. En concreto existen numerosas actividades terciarias y comerciales en el ámbito colindante "Európolis", disponiendo en la zona norte de actividades de alimentación, hostelería y otros comercios y servicios, en el entorno de la calle Bruselas. En la zona central existen diversas actividades en torno a las calles Bruselas, Mónaco y Módena. Además, en el propio sector S-V se han implantado diversos comercios en los bajos comerciales, principalmente en el eje de la calle Castillo de Arévalo. Por todo ello se considera que el régimen de usos de las parcelas

vacantes debe admitir alternativamente usos diversos, tanto terciarios como dotacionales, que, en todo caso sean compatibles con las condiciones acústicas exigibles por la normativa aplicable.

- c) **Solución de acceso a las parcelas dotacionales y terciarias:** la ordenación del PP no daba respuesta al acceso a todas las parcelas terciarias y dotacionales, aspecto que se complicó durante el proceso reparcelatorio, resultando en la ejecución de varios viales de acceso a las parcelas.

Por ello, mediante la MP estos viales se regulan de la siguiente forma:

- Los de la manzana central, como servicios urbanos de acceso rodado y aparcamiento, ajustando así la realidad con el planeamiento y dando solución de entrada y salida a todas las parcelas de esta manzana. Se propone además la mejora de estos accesos para su ajuste a las condiciones de accesibilidad, en concreto para que se alineen con la Orden TMA/851/2021.
 - Los de la manzana norte mantienen la calificación de espacios libres, al tener estos suelos función únicamente de acceso, si bien se procederá a su tratamiento para asegurar la predominancia del uso peatonal frente al rodado, que lo será con uso restringido, solo para el acceso a las edificaciones a las que sirve.
- d) **Adecuada calificación del suelo en el extremo norte del ámbito:** la nueva ordenación supone también la adecuada calificación de los suelos ocupados por una pequeña zona ajardinada ejecutada al norte del ámbito de la modificación, junto a la calle Castillo de Arévalo, actualmente calificada como dotacional.
- e) **Potenciar la culminación del desarrollo del sector:** la señalada caída de demanda de actividades terciarias deriva en la falta de culminación del desarrollo edificatorio de las parcelas de este uso durante los últimos 15 años.

Para evitar la especulación y la existencia de una trama urbana inacabada, la MP plantea la admisión de los usos dotacionales en la ordenanza 4.2º, indicada en el punto a).

- f) **Mejora de las condiciones acústicas de las zonas residenciales:** la culminación edificatoria supondrá, además, la mejora de las condiciones acústicas del sector y en especial de las tramas residenciales, pues las parcelas dotacionales y terciarias se ubicaron entre las viviendas y la M-50, para, entre otros motivos, sus edificaciones funcionasen como pantallas acústicas entre la autovía y las viviendas.

- g) **Incorporación en la ordenación de las parcelas destinadas a servicios urbanos (centros de transformación):** Estos suelos no figuraban en la ordenación, por lo que mediante la presente modificación se califican con un uso acorde con su función.
- h) **Modelo económica y socialmente sostenible.** La posibilidad que brinda la MP de albergar usos dotacionales en el sector, bien mediante nuevas edificaciones o mediante la adecuación de las existentes, supone la dinamización de la economía, generando puestos de trabajo tanto en la fase de edificación como en la de explotación. Se promueve además un modelo más sostenible socialmente, al posibilitarse la implantación de actividades asistenciales.

Estas actividades se localizarían junto a parcelas dotacionales y verdes públicas, de forma que las personas que los ocupen, temporal o permanentemente, dispondrán de zonas de uso público para su disfrute.

- i) **Ampliación de las actividades dotacionales a implantar en los suelos de equipamiento público:** Actualmente las parcelas dotacionales situadas en el ámbito de la modificación están todas calificadas como "sistemas locales de equipamiento deportivo", no habiéndose desarrollado para ello tras todo el tiempo transcurrido y existiendo una gran dotación de zonas deportivas, destacando la gran zona deportiva de la Dehesa de Navalcarbón y la ubicada junto al recinto ferial.

Por ello, de forma análoga a la flexibilidad de usos propuesta para las parcelas terciarias, la MP propone que las parcelas dotacionales se categoricen como equipamientos genéricos, posibilitando también la implantación de otras dotaciones que el Ayuntamiento considere de interés, como los de tipo cultural, social, educativo, etc.

En cualquier caso, la posibilidad de implantación de dotaciones sanitario-asistenciales, culturales, educativas, religiosas, etc., todas ellas de alta sensibilidad acústica, en las parcelas terciarias y de equipamiento, debe ir acompañada de la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica exigibles en el interior de las edificaciones mediante los procedimientos legalmente establecidos que se especifican en este estudio para su traslado a la normativa del PP modificado.

Además de la flexibilización de usos, destacamos que el PP no modifica el uso característico terciario ni la calificación de las zonas verdes.

5.2. ORDENACIÓN PROPUESTA

A partir de los objetivos y motivos descritos, la MP propone, únicamente en el ámbito delimitado para ella, la modificación de las siguientes determinaciones de planeamiento del PP del sector V-2:

- **Calificación como servicios urbanos públicos de acceso rodado y aparcamiento los suelos correspondientes los suelos de acceso a la manzana central,** reuniendo las condiciones de urbanización propias de servicios de acceso y aparcamiento, para lo que se diseñan con un solo sentido. Están dotados de aceras soladas, bordillos, calzadas asfaltadas, servicios urbanos, pasos de peatones, etc., considerándose adecuado que se califiquen de forma acorde a su uso de acceso rodado y aparcamiento. Respecto a los viales interiores de la manzana norte, se mantienen con su calificación actual, si bien se adecúan al uso del suelo, en lo referente a su pavimentación y señalización, dando prevalencia al peatón frente al vehículo.

Estos espacios han de adaptarse a la vigente normativa en materia de accesibilidad, en concreto a las condiciones establecidas en el artículo 5 de la Orden TMA/851/2021. Las calles afectadas son:

- Castillo de Villafranca, situada en la zona central (zona 2), conectando las calles Castillo de Coca y Castillo de Jarandilla.
 - Castillo de Turégano, situada en la zona norte (zona 1), que parte de la calle Castillo de Coca y sirve de acceso a las parcelas 15-A y 15-5, ambas de uso terciario.
 - Acceso a parcela 18, ubicada en la zona 1, que parte de la calle Castillo de Coca.
- **Calificación adecuada de los suelos destinados a albergar tres centros de transformación,** que ya se reservaron como parcelas independientes en el proyecto de reparcelación, una de ellas finalmente ejecutadas en un punto diferente, aunque cercano, al definido en el proyecto. Sin embargo, estas parcelas no se calificaron como tales en el PP, siendo oportuno hacerlo en la actual MP, mediante la calificación de Servicios Infraestructurales (SI), de carácter privado, al ser el titular de estas parcelas la compañía suministradora (Iberdrola).
 - Parcela 24-CT, junto a la manzana 24-C (zona norte), con frente a la calle Castillo de Arévalo (mal localizada en la cartografía catastral).
 - Parcela 17-CT, en la calle Castillo de Oropesa número 17 (C).
 - Parcela 16-CT, en la calle Castillo de Jarandilla 16 (C).
- **Reorganización de las parcelas de uso terciario vacantes, como consecuencia de los nuevos viales ejecutados,** afectando a las parcelas 14-F (de titularidad municipal) y parcelas 14-A a 14-E (otros titulares), de modo que la parcela municipal se transforma en dos parcelas, una en su ubicación inicial y la otra en la zona sur, junto a la parcela 13, reduciéndose mínimamente las superficies de suelo, pero manteniendo la edificabilidad. Esta disminución de superficie se justifica a fin de mantener un adecuado estándar de redes públicas locales.

Adicionalmente, se propone recoger en la ordenanza reguladora la posibilidad de adosamiento lateral para las marcelas de la manzana 14, así como una somera reducción del retranqueo mínimo para que pueda materializarse la superficie edificable, condición que no será aplicable a los linderos con espacios públicos, donde se debe cumplir el retranqueo mínimo (reducido) fijado en la ordenanza. **Este agrupamiento contribuye a lograr el objetivo de que el conjunto edificado actúe como barrera acústica frente a la M-50 de manera eficaz, permitiendo su continuidad.**

- **Ajuste de las parcelas destinadas a zonas verdes y equipamientos** como consecuencia de la incorporación de los viales y parcelas de servicios urbanos:
 - Las zonas verdes de carácter local se redefinen, incrementándose en el cómputo global la superficie con que contaban en el plan parcial, siendo la superficie final de 27.757,78 m², es decir, 525 m² más que la reservada en el PP. Respecto de estas zonas verdes locales, cabe precisar:
 - Se incrementa su superficie en el extremo norte, parcela 24-C, incluyendo los suelos correspondientes al parque ejecutado en esa zona. Se disminuye su superficie por la superficie ocupada por el centro de transformación allí ubicado.
 - Se disminuye su superficie en la manzana central por la calificación como servicios urbanos públicos de acceso rodado y aparcamiento de la calle Castillo de Villafranca, si bien se compensa mediante la reducción de la superficie de las parcelas terciarias no edificadas, manteniendo su edificabilidad.
 - Se incorpora al ámbito de la MP una cuña de terreno situada al suroeste, entre la calle Castillo de Coca y la vía de servicio de la M-50, que se califica también como zona verde de la red general (igual consideración que le da el Plan Parcial), de 899,76 m².
 - Se desafecta el suelo correspondiente a la parcela 16, de 2.045 m², calificada a día de hoy como equipamiento deportivo, de modo que los suelos destinados a equipamiento, todos de carácter local, ven reducida su superficie. No obstante, la superficie de los espacios públicos del ámbito de la modificación se incrementa. Como se ha dicho, ninguna de las tres parcelas de equipamiento deportivo actuales ha sido ejecutadas, por lo que el suelo desafectado es un suelo vacante.
- **Categorización de los suelos dotacionales públicos con la categoría de equipamiento genérico**, por dos motivos:

- Posibilitar la implantación de otros equipamientos que puedan ser requeridos en el ámbito, considerando la falta de demanda de equipamiento deportivo manifestada hasta hoy, lo que facilitará su desarrollo y la compleción y mejora de la trama urbana.
 - Establecer una categorización más flexible, de modo que el Ayuntamiento pueda decidir el equipamiento más apropiado a implantar en cada momento.
- **Ampliación del régimen de usos de las parcelas de uso terciario, posibilitando como característicos los usos dotacionales en sus distintas categorías** (excepto el de servicios urbanos e infraestructuras) y, por tanto, **sin limitaciones para su implantación**, dado que en la situación actual los usos dotacionales únicamente se admiten como compatibles, con una limitación del 30% de la edificabilidad de la parcela según lo establecido en las Normas Urbanísticas del PGOU. Con ello se propiciará también la ocupación de estas parcelas terciarias y la culminación del desarrollo del sector y su nivel de servicios, siendo este régimen de usos característicos similar al de suelos del municipio en una situación similar (Parque Empresarial).

En resumen, los suelos públicos incluidos en el ámbito de la presente modificación puntual sufren variaciones, aunque sea mínimas, en su configuración, calificación y/o categorización. Respecto de los suelos lucrativos, las parcelas correspondientes a las manzanas 13 y 15 mantienen su actual configuración, a diferencia de las parcelas correspondientes a la actual manzana 14, cuya configuración varía, así como sus superficies de suelo. El suelo municipal (parcela 14F) se divide en dos parcelas separadas, una de las cuales ocupa la actual parcela 16, destinada a equipamiento.

La cuantificación de la propuesta se resume en el cuadro numérico y plano de la figura 8. En el anexo V se incluyen los planos de la propuesta.

**ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL
PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS
DOTACIONALES Y TERCIARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50**

PROPUESTA MODIFICACIÓN					
PARCELA	USO	SUELO m ²		EDIFICAB. m ² c/m ²	SUP. EDIF. m ² c
24	7/ZONA VERDE	9.224,22	9.224,22		
24-CT	6 SI-CT	40,00			
18	6 /EQUIPAMIENTO	5.028,18			
15-B	4-2°C/TERCIARIO	4.785,16	7.204,43	1,3075	6.256,55
15-A	4-2°C/TERCIARIO	2.419,27		1,3075	3.163,19
TOTAL ZONA 1		21.496,83			
17	6 /EQUIPAMIENTO	4.431,12			
17-CT	6 SI-CT	40,00			
23-B	7/ZONA VERDE	2.877,14	11.190,78		
23-A	7/ZONA VERDE	8.313,64			
SU01	SU-RL	2839,27	5.800,35		
14-F*	4-2°C/TERCIARIO	1.807,88		1,4680	2.653,97
14-E	4-2°C/TERCIARIO	477,27		1,4680	700,63
14-D	4-2°C/TERCIARIO	854,43		1,4680	1.254,31
14-C	4-2°C/TERCIARIO	673,17		1,4680	988,22
14-B	4-2°C/TERCIARIO	494,35		1,4680	725,71
14-A	4-2°C/TERCIARIO	1.493,24		1,4680	2.192,07
TOTAL ZONA 2		24.301,52			
16*	4-2°C/TERCIARIO	2.005,00		1,4691	2.945,63
16-CT	6 SI-CT	40,00			
13	4-2°C/TERCIARIO	5.443,84		1,3075	7.117,72
22	7/ZONA VERDE	7.342,78			
34	7/ZONA VERDE	899,76			
V04	VIARIO	899,76			
* Ayto.	TOTAL ZONA 3	16.631,14			
TOTAL ZONAS 1+2+3		62.429,49			27.998,00

USOS:	m ²	
4.2°C	20.453,62	41.855,87
EQ-RL	9.459,30	
ZV-RL	27.757,78	
SU-RL	2.839,27	
ZV-RG	899,76	
VIARIO-RG	899,76	
CTs (IBERDROLA)	120,00	
TOTAL	62.429,49	



Figura 8. Cuadro y plano de modificación del plan parcial (fuente: memoria de la MP).

Las superficies iniciales y finales de los distintos usos son, resumidamente los siguientes:

USO	ESTADO INICIAL (m ²)	ESTADO MODIFICADO (m ²)
TERCIARIO	21.413,58	20.453,62
EQUIPAMIENTO + SERVICIOS URBANOS (Accesos y aparcamientos)	12.883,37	12.298,57
ZONA VERDE RED LOCAL	27.232,78	27.757,78
RED VIARIA (GENERAL)	899,76	0
ZONA VERDE RED GENERAL	0	899,76
INFRAESTRUCTURAS (CTs)	0	120,00
TOTAL	62.429,49	62.429,49

Tabla 5. Superficies iniciales y finales de los distintos usos. Fuente: Memoria de la MP del PP.

6. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO

Se describen a continuación los principales parámetros que permiten la caracterización acústica de las fuentes de ruido relevantes en el entorno de la MP, identificadas previamente, y su reproducción en el modelo de cálculo.

6.1. TRÁFICO RODADO

Como se ha comentado, la autovía M-50 es la principal fuente de ruido del entorno y prácticamente la única con influencia acústica significativa sobre el ámbito de la MP, pudiendo considerar una mínima contribución por parte del resto de viario urbano.

Para la caracterización de dicha vía se ha consultado, en primera instancia, los datos publicados por la Dirección General de Carreteras del MITMA para el año 2019 (último año disponible sin afección por restricciones a la movilidad durante la pandemia de COVID-19).

En dicho conjunto de datos se ha observado como la intensidad media diaria de vehículos (IMD) de la estación más cercana al ámbito, con identificador M-344-4 y ubicada en el punto kilométrico (PK) 84,00 coinciden con los disponibles en la estación M-343-4, ubicada en el PK 81,00 al sur del ámbito. Concretamente el dato es de **95.004** vehículos/día.

A la vista de lo dudoso de estos datos, y teniendo en cuenta que el resto de estaciones en PK inferiores presentan distintos valores de IMD, se ha considerado válida la información correspondiente a la estación M-343-4, aplicándola a los tramos de la calzada de la M-50 ubicados al sur del ámbito para posteriormente estimar las IMD de las vías de servicio y ramales siguiendo las proporciones observadas en los aforos realizados durante el trabajo de campo.

Por otra parte, la **distribución de categorías** de vehículos según el método CNOSSOS se ha obtenido, en el caso del tronco de la M-50, a partir de los datos oficiales previamente mencionados. Para las vías de

servicio, lo ramales y el resto de viario urbano se han aplicado las distribuciones correspondientes observadas en los aforos realizados durante el trabajo de campo.

En cuanto a la **distribución horaria** en los periodos de evaluación acústica, se ha tomado como referencia el promedio de los datos disponibles de las estaciones M-61-0 y M-62-0, ubicadas en los PK 20,97 y 27,53 de la autovía A-6, respectivamente. Se ha recurrido a estos datos por tratarse de las estaciones más cercanas al ámbito de estudio de la MP con dicho tipo de información disponible.

La **velocidad de circulación** modelizada en cada tramo viario coincide con las limitaciones legales vigentes.

La figura 9 y las tablas siguientes resumen los tramos viarios y los valores de IMD, distribución horaria según periodos de evaluación acústica y distribución de categorías de vehículos según el método CNOSSOS que se han empleado en la modelización.

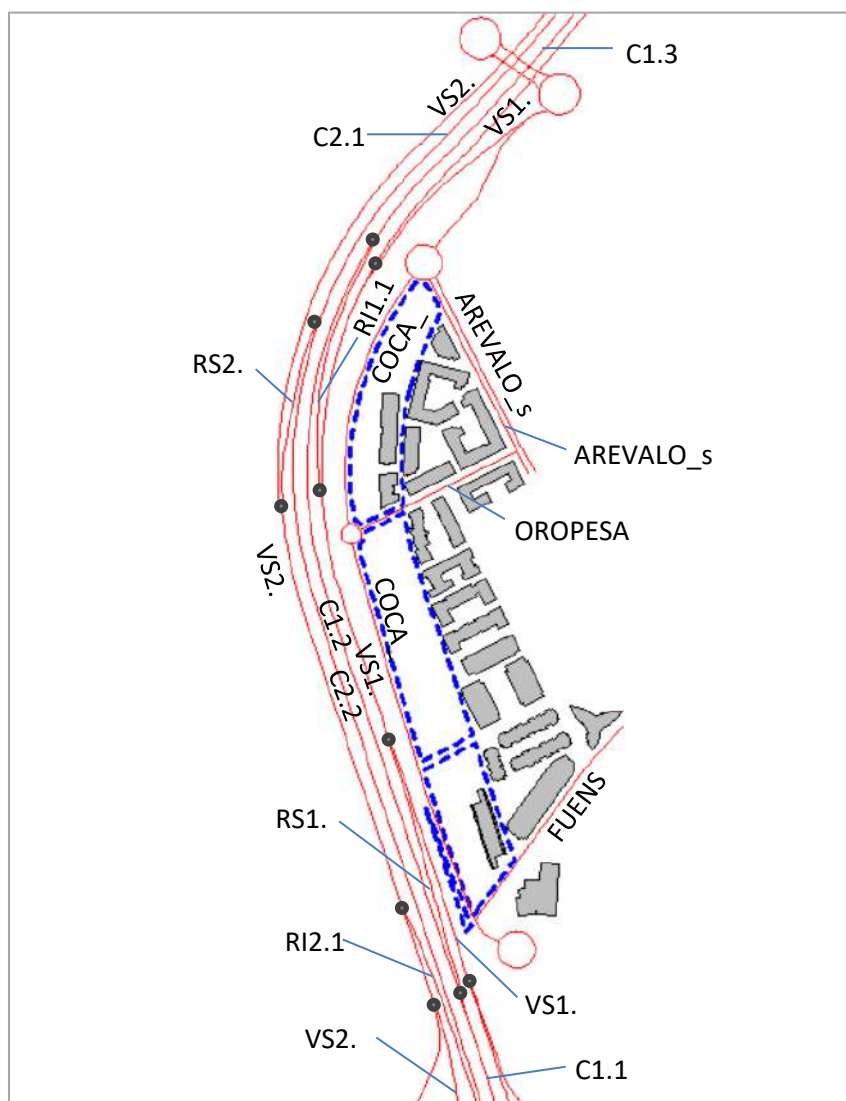


Figura 9. Identificación de tramos de las fuentes de ruido modelizadas.

Adicionalmente, cabe mencionar que la evolución de las fuentes de ruido previamente explicadas entre el escenario preoperacional y el postoperacional es despreciable, razón por la cual se han considerado los mismos datos de tráfico rodado en ambas situaciones.

<i>Vía</i>	<i>Tramo</i>	<i>IMD estimada (veh/día)</i>
Autovía M-50. Calzada 1 (ascendente).	C1.1	35.699
	C1.2	27.826
	C1.3	31.290
Autovía M-50. Vía de servicio 1 (ascendente).	VS1.1	17.326
	VS1.2	25.902
	VS1.3	18.010
Autovía M-50. Ramal de salida 1 (ascendente).	RS1.1	8.721
Autovía M-50. Ramal de incorporación 1 (ascendente).	RI1.1	7.747
Autovía M-50. Calzada 2 (descendente).	C2.1	28.675
	C2.2	25.872
Autovía M-50. Vía de servicio 2 (descendente).	VS2.1	21.330
	VS2.2	26.050
	VS2.3	17.210
Autovía M-50. Ramal de salida 2 (descendente).	RS2.1	4.024
Autovía M-50. Ramal de incorporación 2 (descendente).	RI2.1	9.535
c./ Castillo de Coca	COCA_1	1.534
	COCA_2	1.308
c./ Castillo de Arévalo	AREVALO_S	4.326
	AREVALO_S	302
c./ Castillo de Oropesa	OROPESA	311
c./ Castillo de Fuensaldaña	FUENSA	581

Tabla 6. IMD de los escenarios en los tramos modelizados.

<i>Vía</i>	<i>Tramo</i>	<i>Distribución de categorías CNOSSOS (%)</i>				
		<i>L(1)</i>	<i>SP(2)</i>	<i>P(3)</i>	<i>CM(4)</i>	<i>M(5)</i>
Autovía M-50. Calzada 1 (ascendente).	C1.1	88,0%	5,7%	5,4%	0,0%	0,9%
	C1.2					
	C1.3					
Autovía M-50. Vía de servicio 1 (ascendente).	VS1.1	95,5%	3,0%	0,6%	0,0%	0,9%
	VS1.2					
	VS1.3					
Autovía M-50. Ramal de salida 1 (ascendente).	RS1.1	94,9%	3,2%	1,3%	0,0%	0,6%
Autovía M-50. Ramal de incorporación 1 (ascendente).	RI1.1					
Autovía M-50. Calzada 2 (descendente).	C2.1	88,0%	5,7%	5,4%	0,0%	0,9%
	C2.2					
Autovía M-50. Vía de servicio 2 (descendente).	VS2.1	95,5%	3,0%	0,6%	0,0%	0,9%
	VS2.2					

Vía	Tramo	Distribución de categorías CNOSSOS (%)				
		L(1)	SP(2)	P(3)	CM(4)	M(5)
	VS2.3					
Autovía M-50. Ramal de salida 2 (descendente).	RS2.1	94,9%	3,2%	1,3%	0,0%	0,6%
Autovía M-50. Ramal de incorporación 2 (descendente).	RI2.1					
c./ Castillo de Coca	COCA_1	95,0%	2,0%	1,0%	1,0%	1,0%
	COCA_2					
c./ Castillo de Arévalo	AREVALO_S1					
	AREVALO_S2					
c./ Castillo de Oropesa	OROPESA					
c./ Castillo de Fuensaldaña	FUENSA					

Tabla 7. Distribución de categorías de vehículos.

Vía	Distribución en periodos acústicos (%)		
	Día (7 a 19 h)	Tarde (19 a 23 h)	Noche (23 a 7 h)
Autovía M-50. Sentido ascendente (todos los tramos).	71,7%	20,1%	8,2%
Autovía M-50. Sentido descendente (todos los tramos).	73,2%	17,2%	9,8%
Resto de viario	74,3%	22,3%	3,4%

Tabla 8. Distribución del tráfico en los periodos acústicos.

7. MODELO DE CÁLCULO ACÚSTICO

La modelización de los diferentes escenarios se ha llevado a cabo mediante el software Predictor™ Lima™ Software Suite Type 7810-A, versión 2023.01, de la firma *Softnoise* (originalmente de Brüel & Kjaer), utilizando el método de cálculo europeo estandarizado (CNOSSOS-EU), cuya aplicación es obligada desde el 31 de diciembre de 2018, de acuerdo con la *Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del 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 del ruido ambiental*.

Mediante este programa informático, homologado y calibrado mediante las mediciones realizadas durante el trabajo de campo (explicadas en mayor detalle en el posterior capítulo 8.1), se generan los mapas de ruido correspondientes a los escenarios y situaciones acústicas que se analizan y evalúan en el presente estudio.

La programación del modelo acústico precisa de una serie de elementos, descritos en el anexo III.

8. EVALUACIÓN DEL ESCENARIO PREOPERACIONAL

Se realiza en este capítulo la evaluación de la situación preoperacional de los terrenos objeto de la MP, incluyendo un comentario previo sobre los resultados de las mediciones realizadas como parte del trabajo de campo.

El objetivo principal de estas mediciones es identificar las características de las fuentes de ruido y posibilitar el ajuste del modelo de cálculo, no siendo por tanto válidas por sí solas para evaluar la situación acústica a largo plazo (periodo anual), pero sus resultados pueden tomarse como muestreo y primera aproximación al conocimiento del ambiente acústico del ámbito.

La evaluación a largo plazo se realiza recurriendo a los resultados del modelo acústico de detalle elaborado como parte de este estudio y que ha sido calibrado mediante estas mediciones, a diferencia de lo que sucede con la modelización realizada en los MER.

8.1. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES *IN SITU*

Las mediciones se realizaron el lunes 11 de diciembre de 2023, entre las 11:00 y las 14:00, en 5 puntos ubicados en el interior del ámbito, a varias distancias de la autovía M-50 y a doble altura (1,5 m y 4,0 m), registrando el nivel de presión mediante el uso de dos sonómetros integradores, así como el tráfico que circulaba por la autovía durante las medidas P1 y P3, que era fluido.

De esta manera, los puntos P1, P2 y P3 se ubican en el límite entre las parcelas terciarias y las zonas verdes de los terrenos del ámbito de la MP para obtener una primera aproximación de la situación acústica existente en el frente más expuesto de las parcelas terciarias. Por otra parte, los puntos P1' y P2' se han aproximado en lo posible a la primera línea de edificación residencial ubicada más al este para tomar un muestreo de los niveles sonoros incidentes en ella (ver figura 10).



Figura 10. Ubicación de los puntos de medición.

La siguiente tabla resume los valores obtenidos en cada punto para el índice L_{Aeq} (en dBA) durante el tiempo de ensayo (el necesario para permitir la estabilización del nivel y posterior ajuste del modelo de acuerdo al tráfico existente). Los detalles de cada medición (incluyendo coordenadas, condiciones meteorológicas, gráfica de evolución temporal, eventos sonoros registrados, percentiles etc.) se recogen en las fichas de campo incluidas en el anexo V.

Como se puede observar, los niveles sonoros registrados en los puntos más cercanos a la autovía M-50 (P1, P2 y P3) son los más elevados, llegando a alcanzar valores de 64,4 dBA una altura de 4,0 m. Adicionalmente se observa que en el punto P3, al estar a una cota superior a la de la autovía, el apantallamiento del ruido a 1,5 m es mayor que en el caso de los puntos P1 y P2, ubicados a una cota similar (a pesar de encontrarse los tres a una distancia similar de la M-50).

<i>Punto de medida</i>	<i>Altura (m)</i>	<i>Principal fuente de ruido</i>	<i>Hora inicio (hh:mm)</i>	<i>Duración (mm:ss)</i>	<i>L_{Aeq} (dBA)</i>
P1	1,5	Autovía M-50	11:37	10:01	60,7
	4,0			10:01	63,8
P1'	1,5		11:57	6:00	55,7
	4,0			6:00	60,4
P2	1,5		12:28	10:01	63,3
	4,0			10:01	64,4
P2'	1,5		12:42	5:01	61,9
	4,0			5:01	63,7

<i>Punto de medida</i>	<i>Altura (m)</i>	<i>Principal fuente de ruido</i>	<i>Hora inicio (hh:mm)</i>	<i>Duración (mm:ss)</i>	<i>L_{Aeq} (dBA)</i>
P3	1,5		13:09	10:01	59,1
	4,0			10:01	64,2

Tabla 9. Resumen de medidas realizadas en el trabajo de campo.

En el resto de puntos, más alejados de las vías mencionadas, los niveles sonoros se ven ligeramente reducidos, llegando hasta máximos de 63,7 dBA a 4,0 m en el caso del P2'. Para valorar si los niveles sonoros medidos son representativos del periodo Día, en la tabla 9 se contrastan los porcentajes horarios del momento de la medición con el promedio horario correspondiente a las horas del periodo Día, todo ello conforme a las evoluciones horarias tomadas como referencia para la caracterización y modelización de las vías cuyo efecto es el predominante en cada caso, estimando la variación teórica del nivel de presión sonora atribuible a la diferencia entre esos porcentajes.

<i>Punto</i>	<i>Sentido</i>	<i>Hora</i>	<i>Porcentaje horario de la IMD (%)</i>		<i>Incremento de nivel de presión sonora (dBA)</i>
			<i>Momento de la medición</i>	<i>Promedio del periodo Día</i>	
P1	Ascendente	11:00h-12:00h	6,17	5,98	0,1
	Descendente		5,91	6,10	-0,1
P1'	Ascendente	11:00h-12:00h	6,17	5,98	0,1
	Descendente		5,91	6,10	-0,1
P2	Ascendente	12:00h-13:00h	6,37	5,98	0,3
	Descendente		6,31	6,10	0,1
P2'	Ascendente	12:00h-13:00h	6,37	5,98	0,3
	Descendente		6,31	6,10	0,1
P3	Ascendente	13:00h-14:00h	6,60	5,98	0,4
	Descendente		6,34	6,10	0,2

Tabla 10. Variación de los niveles sonoros de las horas de medida con respecto al promedio horario de vehículos durante el periodo Día.

En la tabla anterior se observa como los tráficos durante las distintas franjas horarias de medida diferirían en un rango de **-0,2%** a **0,6%** del promedio del porcentaje horario de vehículos en cada caso. Estas diferencias supondrían incrementos teóricos de unos 0,4 dBA en el peor caso, y de manera general los niveles sonoros medidos durante el trabajo de campo serían ligeramente superiores a los teóricos del periodo diurno, pero representativos del mismo.

De este modo, los valores registrados en el caso de las parcelas terciarias y de equipamiento serían compatibles con el OCA correspondiente a áreas urbanizadas existentes de tipo d (70 dBA), así como con el OCA propio de tipo a (65 dBA) en el caso de las parcelas residenciales, si bien en ambos casos se superarían los 60 dBA, lo que obligaría a considerar exigencias de aislamiento por encima del mínimo en nuevas edificaciones de acuerdo a los criterios del DB HR.

COMENTARIO SOBRE LA CALIBRACIÓN DEL MODELO DE CÁLCULO

Como puede verse en la tabla 8, los niveles registrados en la primera línea de parcelas terciarias, muestreada por los puntos P1, P2 y P3, resultan muy homogéneos a la altura de 4,0 m, siendo de esperar que, para un tráfico similar, fueran mayores en la zona central (P2), ya que en ella la atenuación por efecto del suelo debería ser más baja dado que la cota del terreno entre la autovía y las parcelas terciarias se deprime y vuelve a subir, cosa que no sucede al norte y al sur (P1 y P3). Considerando esto y puesto que los aforos se realizaron para estos dos últimos puntos, pero los resultados son homogéneos, cabe asumir que la intensidad de tráfico pudo ser menor durante esa medición.

El ajuste del modelo de cálculo para su calibración, se ha realizado teniendo en cuenta los resultados de la medición para los puntos que se realizaron aforos (P1 y P3), por lo que los mapas calculados a largo plazo (preoperacional y postoperacional) muestran finalmente en la zona central una situación más desfavorable a la muestreada en ella, pero que resulta coherente con la esperada para el conjunto del ámbito

8.2. MAPAS DE RUIDO DEL ESCENARIO PREOPERACIONAL

Este escenario incluye las fuentes de ruido existentes y anteriormente identificadas como condicionantes de la situación acústica general, así como la configuración topográfica actual del sector de estudio y su entorno.



Figura 11. Vista tridimensional del modelo de cálculo en el escenario preoperacional.

En el anexo IV se incluyen los mapas de ruido obtenidos para este escenario en los períodos de cálculo fijados por el Real Decreto 1367/2007 (período Día de 07 a 19h, período Tarde de 19 a 23h y período Noche de 23 a 07h), y a una altura de evaluación general de 4,0 m.

1. Escenario Preoperacional. Período Día (h=4,0 m).
2. Escenario Preoperacional. Período Tarde (h=4,0 m).
3. Escenario Preoperacional. Período Noche (h=4,0 m).

En ellos, curvas isófonas reproducen los niveles sonoros (L_{Aeq}) en cada punto y a la misma altura sobre el nivel del suelo, con las limitaciones de precisión del propio modelo. Los mapas incorporan la planimetría disponible y/o facilitada como fondo, procurando que no aparezcan elementos que puedan dificultar la lectura del trazado de las isófonas.

Por otro lado, se han incluido aquellas edificaciones que pudieran tener alguna relevancia acústica en la propagación del sonido entre las fuentes emisoras y los terrenos receptores por apantallamiento o reflexión.

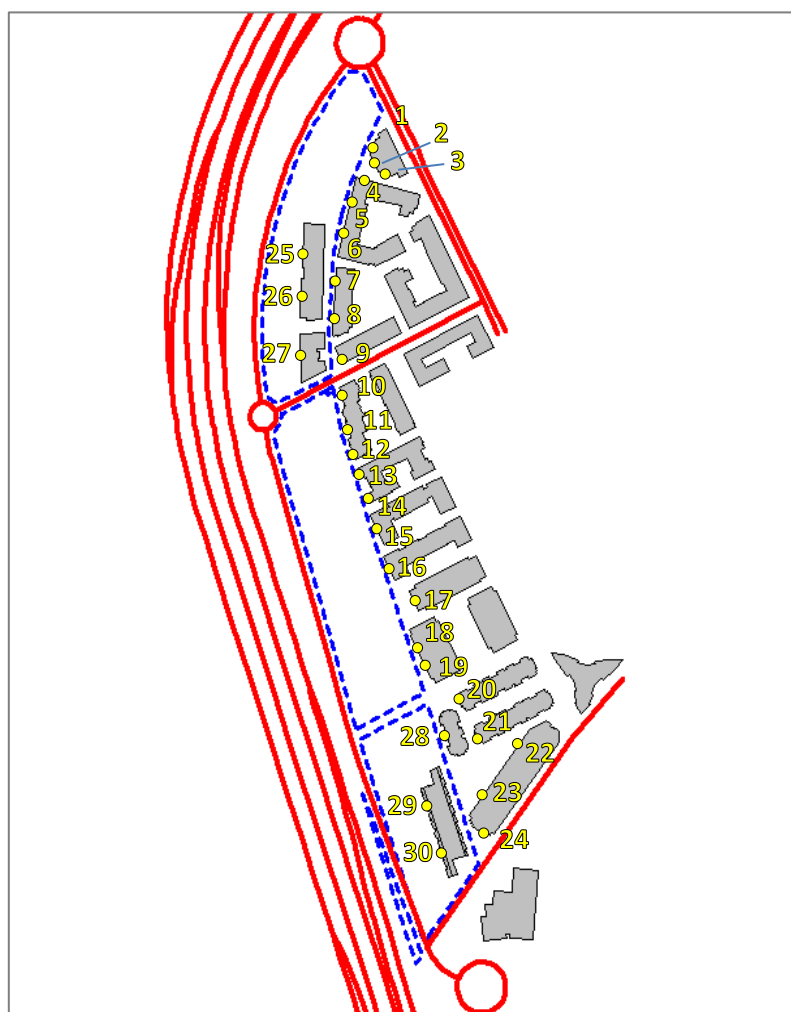


Figura 12. Ubicación de las columnas de receptores. Escenario preoperacional.

Asimismo, se han incluido una serie de columnas de receptores puntuales ubicados a varias alturas en las fachadas más expuestas de las edificaciones existentes en primera línea (ver figura 12 y tabla 10). Dichos receptores se han colocado teniendo en cuenta el número de plantas de cada edificación existente actualmente.

Número	Receptor	Altura por plantas (m)			
		1	2	3	4
1	RES01.1	2,0	5,5	8,5	11,5
2	RES01.2	2,0	5,5	8,5	11,5
3	RES01.3	2,0	5,5	8,5	11,5
4	RES02.1	2,0	5,5	8,5	11,5
5	RES02.2	2,0	5,5	8,5	11,5
6	RES02.3	2,0	5,5	8,5	11,5
7	RES03.1	2,0	5,5	8,5	11,5
8	RES03.2	2,0	5,5	8,5	11,5
9	RES04.1	2,0	5,5	8,5	11,5
10	RES05.1	2,0	5,5	8,5	11,5
11	RES05.2	2,0	5,5	8,5	11,5
12	RES05.3	2,0	5,5	8,5	11,5
13	RES06.1	2,0	5,5	8,5	11,5
14	RES06.2	2,0	5,5	8,5	11,5
15	RES07.1	2,0	5,5	8,5	11,5
16	RES08.1	2,0	5,5	8,5	11,5
17	RES09.1	2,0	5,5	8,5	11,5
18	RES10.1	2,0	5,5	8,5	11,5
19	RES10.2	2,0	5,5	8,5	11,5
20	RES11.1	2,0	5,5	8,5	11,5
21	RES13.1	2,0	5,5	8,5	11,5
22	RES14.1	2,0	5,5	8,5	11,5
23	RES14.2	2,0	5,5	8,5	11,5
24	RES14.3	2,0	5,5	8,5	11,5
25	TER15_O1	2,0	6,0	10,0	-
26	TER15_O2	2,0	6,0	10,0	-
27	TER15_O3	2,0	6,0	10,0	-
28	RES12.1	2,0	5,5	8,5	11,5
29	TER13_O1	2,0	6,0	10,0	-
30	TER13_O2	2,0	6,0	10,0	-

Tabla 11. Nombre y alturas de las columnas de receptores. Escenario preoperacional.

COMENTARIO A LA ACÚSTICA ACTUAL. CAPACIDAD DE ACOGIDA

Parcelas terciarias y de equipamiento

Los niveles sonoros procedentes de las fuentes sonoras consideradas en este escenario determinan la capacidad de acogida del sector; es decir, las compatibilidades o limitaciones que puede presentar para

albergar determinados usos, principalmente en relación a dichas fuentes y antes de aplicar ninguna medida correctora, si ésta fuera necesaria.

Como puede verse en los mapas de ruido obtenidos, una vez calibrados, actualmente en la totalidad de los terrenos del ámbito de la MP serían esperables valores de los índices sonoros L_d y L_e inferiores a 70 dBA y valores del índice L_n inferiores a 65 dBA, OCAs exteriores para el uso urbanístico terciario característico.

Zonas Verdes

Las zonas verdes ubicadas al oeste de las zonas terciarias y de equipamiento y que complementan a las mismas se delimitan con la misma sensibilidad acústica característica del ámbito (tipo d - terciario). La MP no plantea modificaciones sobre estas zonas. En estas zonas verdes se dan unos valores de índices L_d y L_e inferiores a 70 dBA e inferiores a 65 dBA para el L_n (OCAs aplicables).

Zona residencial (fuera del ámbito de la MP)

De manera adicional al comentario anterior, se analizan a continuación los niveles incidentes en fachada de las viviendas en segunda línea ubicadas en el suelo residencial al este de la autovía M-50, las cuales se encuentran hoy desprotegidas al no haberse desarrollado las edificaciones de primera línea terciarias debido a la falta de demanda de dichos usos.

En primer lugar, para una altura general de evaluación de 4,0 m se estaría superando levemente el OCA de 65 dBA establecido para los periodos de Día y Tarde en algunas de las edificaciones colindantes al este de la zona 2 (centro) del ámbito de la MP (ver figura 3). Por otra parte, durante el periodo Noche, la mayor parte de edificaciones ubicadas en primera línea presentaría valores del índice L_n en fachada superiores a 55 dBA (OCA establecido para este periodo).

En segundo lugar, y atendiendo a los resultados obtenidos en las columnas de receptores previamente descritas se estarían superando muy levemente el OCA de 65 dBA en la cuarta planta (11,5 m) de los conjuntos de receptores RES06.1 y RES06.2, donde los valores del índice L_d alcanzarían los 65,1 dBA. Por otra parte, durante el periodo Noche se estaría superando el OCA de 55 dBA establecido en una parte considerable de las edificaciones (principalmente en aquellas ubicadas al este de la zona 2 del ámbito de la MP), llegando a alcanzar valores del índice L_n de 57,8 dBA en las últimas plantas de los conjuntos de receptores virtuales RES05.3, RES06.1 y RES06.2.

En conclusión, en las edificaciones de segunda fila ubicadas al este de la parte central de la zona 2 del ámbito de la MP y su entorno se estarían superando muy ligeramente y de manera puntual los OCA aplicables durante los periodos Día y Tarde (65 dBA). Dicha afección se vería incrementada en el periodo

Noche, donde se incumpliría el OCA aplicable (55 dBA) en todas las edificaciones ubicadas al este de la zona 2, así como en sus espacios exteriores más cercanos a la autovía M-50.

9. EVALUACIÓN DEL ESCENARIO POSTOPERACIONAL

Se analiza a continuación el escenario postoperacional con la primera línea edificada que actúa como barrera acústica, protegiendo a las viviendas en segunda fila, tal y como previó el PP original. Estas nuevas edificaciones se representan en el modelo siguiendo las limitaciones de las normas urbanísticas, por lo que su altura es de 14 m (3 plantas) con retranqueos de 7 m (la mitad de la altura) con respecto a todos los límites de la parcela.



Figura 13. Vista tridimensional del modelo de cálculo en el escenario postoperacional.

En el anexo IV se incluyen los mapas de ruido obtenidos para este escenario en los períodos de cálculo fijados por el Real Decreto 1367/2007 (período Día de 07 a 19h, período Tarde de 19 a 23h y período Noche de 23 a 07h), y a una altura de evaluación general de 4,0 m.

4. Escenario Postoperacional. Periodo Día ($h=4,0$ m).
5. Escenario Postoperacional. Periodo Tarde ($h=4,0$ m).
6. Escenario Postoperacional. Periodo Noche ($h=4,0$ m).

Finalmente, se han añadido una serie de columnas de receptores virtuales puntuales adicionales a las incluidas en el escenario preoperacional y ubicadas en las edificaciones de primera línea planteadas y previamente descritas (ver figura 14 y tabla 11).

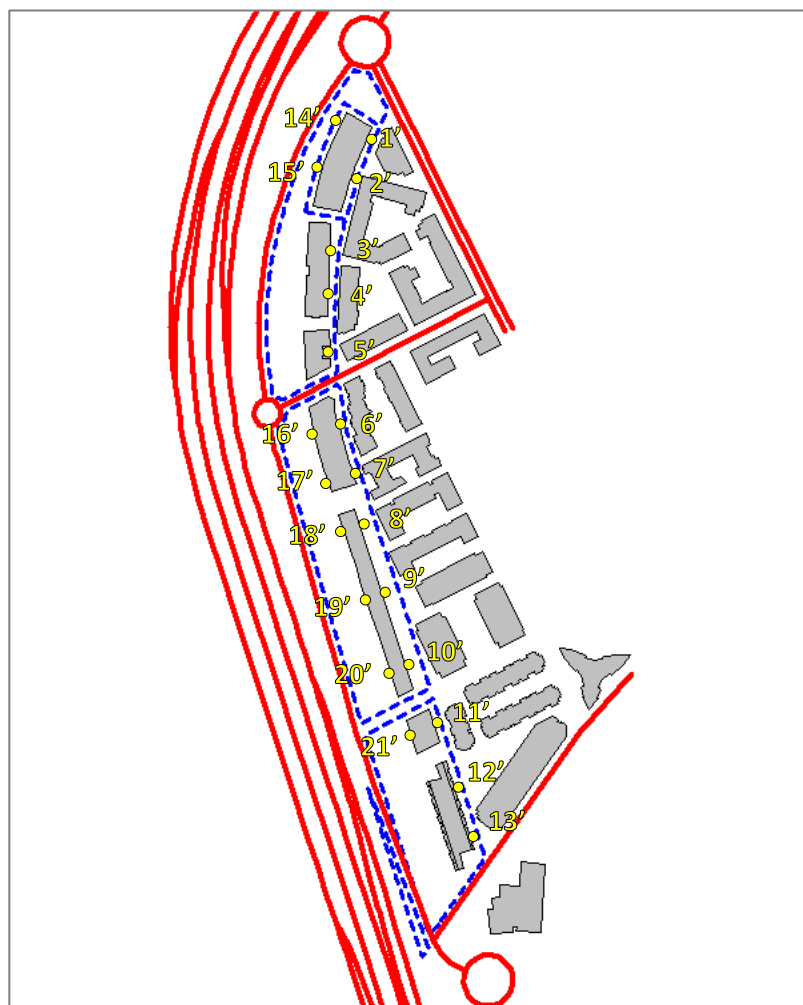


Figura 14. Ubicación de las columnas de receptores adicionales. Escenario postoperacional.

Número	Receptor	Altura por plantas (m)		
		1	2	3
1'	EQ18_E1	3,0	8,0	12,0
2'	EQ18_E2	3,0	8,0	12,0
3'	TER15_E1	2,0	6,0	10,0
4'	TER15_E2	2,0	6,0	10,0
5'	TER15_E3	2,0	6,0	10,0
6'	EQ17_E1	3,0	8,0	12,0
7'	EQ17_E2	3,0	8,0	12,0
8'	TER14_E1	3,0	8,0	12,0
9'	TER14_E2	3,0	8,0	12,0
10'	TER14_E3	3,0	8,0	12,0
11'	TER16_O2	3,0	8,0	12,0
12'	TER13_E1	2,0	6,0	10,0
13'	TER13_E2	2,0	6,0	10,0
14'	EQ18_O1	3,0	8,0	12,0
15'	EQ18_O2	3,0	8,0	12,0
16'	EQ17_O1	3,0	8,0	12,0
17'	EQ17_O2	3,0	8,0	12,0

Número	Receptor	Altura por plantas (m)		
		1	2	3
18'	TER14_O1	3,0	8,0	12,0
19'	TER14_O2	3,0	8,0	12,0
20'	TER14_O3	3,0	8,0	12,0
21'	TER16_O1	3,0	8,0	12,0

Tabla 12. Nombre y alturas de las columnas de receptores adicionales. Escenario postoperacional.

9.1. COMENTARIO A LA SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA

Comentario realizado considerando la posibilidad de implantación de nuevos usos interiores en las edificaciones de primera línea de mayor sensibilidad acústica que el genérico, tal y como propone la MP del P y resulta necesario para el desarrollo de dichas parcelas.

Parcelas terciarias y de equipamiento

Parcela 13

En la figura 15 se incluyen los resultados obtenidos en los mapas de ruido para los periodos Día y Noche (se omite el periodo Tarde debido a su gran semejanza con el Día y por ser más favorable que éste) en el entorno de la parcela 13.

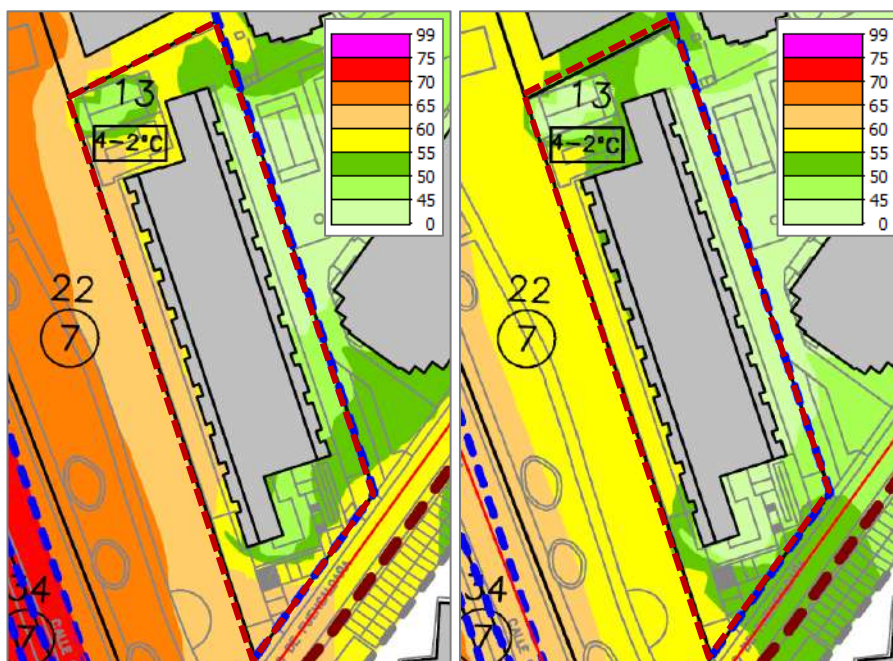


Figura 15. Valores de los índices sonoros en el escenario postoperacional. Vista en detalle de la parcela 13. Periodos de evaluación de Día (Izquierda) y Noche (Derecha).

Atendiendo a los resultados obtenidos en las columnas de receptores virtuales previamente descritas, los valores del índice L_d en la fachada orientada hacia el Oeste (expuesta al ruido de la M-50) alcanzarían

un máximo de 63,9 dBA a una altura de 10 m (conjunto de receptores virtuales TER13_O1), por lo que el aislamiento necesario que deben proporcionar los cerramientos de la edificación establecido por el DB-HR del CTE para alcanzar los OCA en los espacios interiores es el visible en la tabla 12, diferenciado según el uso que finalmente se implante.

Por otra parte, los valores esperables del índice L_d en el resto de fachadas (Norte, Sur y Este) tan solo alcanzarían un máximo de 49,9 dBA a una altura de 10 m (conjunto de receptores virtuales TER13_E2), siendo el aislamiento necesario establecido por el DB-HR el reflejado en la tabla 12, dependiendo del uso que finalmente se implante.

Aislamiento acústico a ruido aéreo con el exterior					
Orientación de las fachadas	Emisor: Medio ambiente exterior	Receptor: Sólo recintos protegidos			
	$L_{día}$ (dBA)	Valor mínimo según el uso del edificio $D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)			
		Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario, docente y administrativo	
		Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
Norte	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
Sur	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
Oeste	$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30

Tabla 13. Aislamientos a ruido aéreo exterior para la edificación de la parcela 13. Fuente: tabla 2.1 del DB-HR.

La parcela 13 se encuentra actualmente edificada, por lo que para conseguir la compatibilidad del uso que finalmente se implante en la edificación con la situación acústica previamente evaluada se deberán mejorar, en caso de ser necesario, los aislamientos a ruido aéreo de los cerramientos existentes hasta conseguir los valores establecidos en el DB-HR del CTE y reflejados en la tabla 12. Cabe mencionar que dicha intervención muy probablemente se pueda reducir al refuerzo o sustitución de la parte acristalada de los cerramientos.

Parcela 14

En la figura 16 se incluyen los resultados obtenidos en los mapas de ruido para los periodos Día y Noche (se omite el periodo Tarde debido a su gran semejanza con el Día y por ser más favorable que éste) en el entorno de la parcela 14.

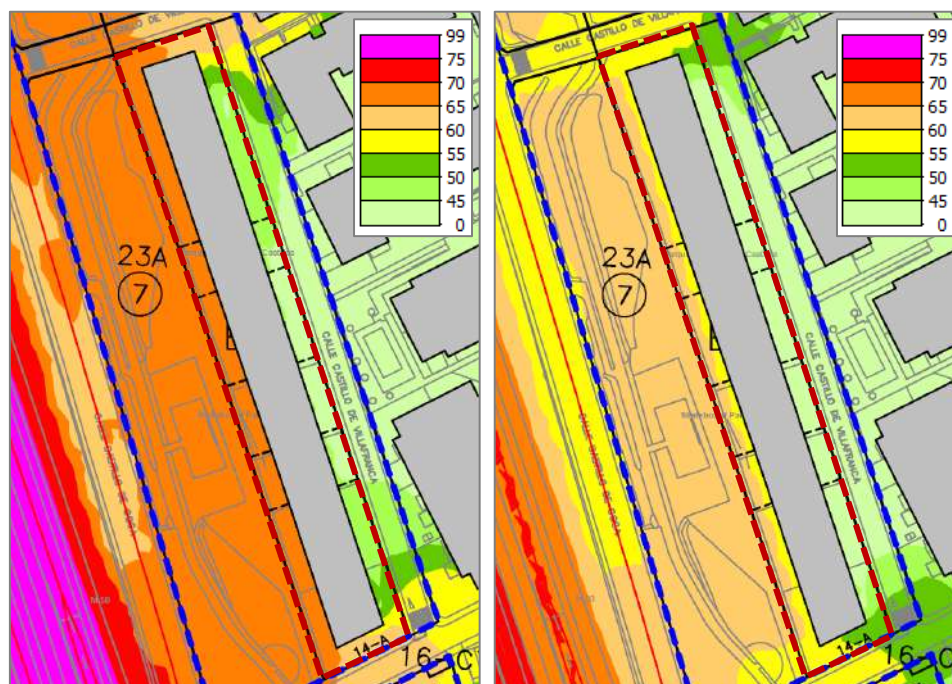


Figura 16. Valores de los índices sonoros en el escenario postoperacional. Vista en detalle de la parcela 14. Periodos de evaluación de Día (Izquierda) y Noche (Derecha).

Atendiendo a los resultados obtenidos en las columnas de receptores virtuales previamente descritas, los valores del índice L_d en las fachadas orientadas hacia el Oeste y el Norte (más expuestas al ruido de la M-50) alcanzarían un máximo de 67,1 dBA a una altura de 12 m (conjunto de receptores virtuales TER14_O1), por lo que el aislamiento necesario que deben proporcionar los cerramientos de la edificación establecido por el DB-HR del CTE para alcanzar los OCA en los espacios interiores es el visible en la tabla 13, diferenciado según el uso que finalmente se implante.

Aislamiento acústico a ruido aéreo con el exterior					
Orientación de las fachadas	Emisor: Medio ambiente exterior	Receptor: Sólo recintos protegidos			
	$L_{día}$ (dBA)	Valor mínimo según el uso del edificio $D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)			
		Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario, docente y administrativo	
		Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
Norte	$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
Sur	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
Oeste	$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30

Tabla 14. Aislamientos a ruido aéreo para la edificación de la parcela 14. Fuente: tabla 2.1 del DB-HR.

Por otra parte, los valores esperables del índice L_d en el resto de fachadas (Sur y Este) tan solo alcanzarían un máximo de 51,4 dBA a una altura de 12 m (conjunto de receptores virtuales TER14_E3), siendo el aislamiento necesario establecido por el DB-HR el reflejado en la tabla 12, dependiendo del uso que finalmente se implante.

Parcela 15

En la figura 17 se incluyen los resultados obtenidos en los mapas de ruido para los periodos Día y Noche (se omite el periodo Tarde debido a su gran semejanza con el Día y por ser más favorable que éste) en el entorno de la parcela 15.

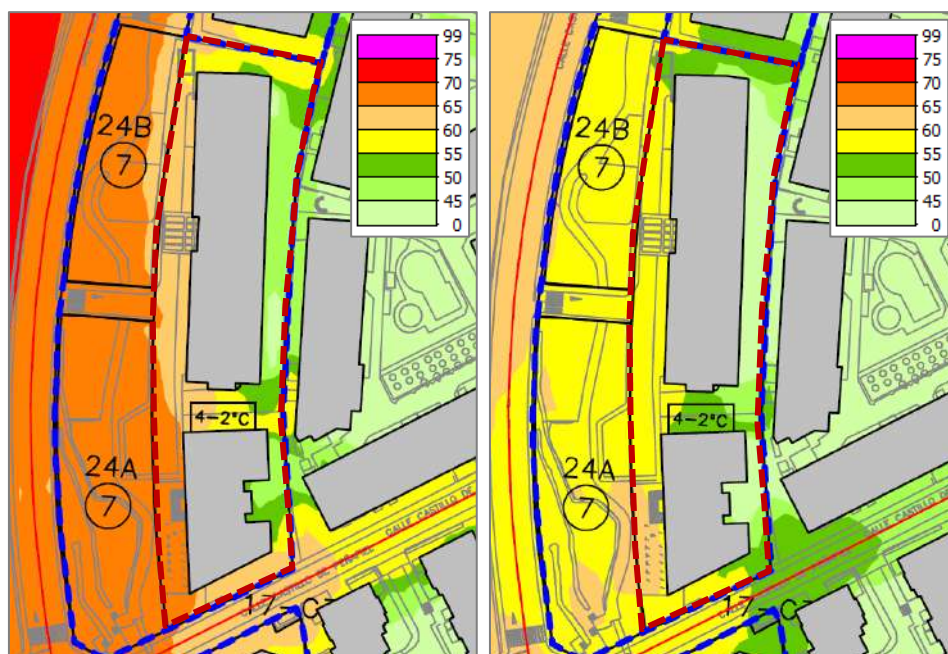


Figura 17. Valores de los índices sonoros en el escenario postoperacional. Vista en detalle de la parcela 15. Periodos de evaluación de Día (Izquierda) y Noche (Derecha).

Atendiendo a los resultados obtenidos en las columnas de receptores virtuales previamente descritas, los valores del índice L_d en las fachadas orientadas hacia el Oeste y al Sur (más expuestas al ruido de la M-50) de la edificación ubicada al Norte de la parcela alcanzarían un máximo de 65,4 dBA a una altura de 12 m (conjunto de receptores virtuales TER15_O1), por lo que el aislamiento necesario que deben proporcionar los cerramientos de la edificación establecido por el DB-HR del CTE para alcanzar los OCA en los espacios interiores es el visible en la tabla 13, diferenciado según el uso que finalmente se implante.

Por otra parte, los valores esperables del índice L_d en el resto de fachadas (Norte y Este) de la edificación ubicada al Norte de la parcela tan solo alcanzarían un máximo de 49,6 dBA a una altura de 12 m (conjunto de receptores virtuales TER15_E1), siendo el aislamiento necesario establecido por el DB-HR el reflejado en la tabla 13, dependiendo del uso que finalmente se implante.

En el caso de la edificación ubicada al Sur de la parcela, los valores del índice L_d alcanzarían un máximo de 66,4 dBA a una altura de 12 m (conjunto de receptores virtuales TER15_O3) en las fachadas

orientadas hacia el Norte, el Sur y el Oeste, siendo los aislamientos necesarios establecidos por el DB-HR del CTE los reflejados en la tabla 15.

Por otra parte, dichos valores del índice L_d en la fachada restante (Este) tan solo alcanzarían un máximo de 50,1 dBA a una altura de 12 m (conjunto de receptores virtuales TER15_E3), siendo el aislamiento necesario establecido por el DB-HR el reflejado en la tabla 15, dependiendo del uso que finalmente se implante.

La parcela 15 se encuentra actualmente edificada, por lo que para conseguir la compatibilidad del uso que finalmente se implante en cualquiera de las edificaciones con la situación acústica previamente evaluada se deberán mejorar, en caso de ser necesario, los aislamientos a ruido aéreo de los cerramientos hasta conseguir los valores establecidos en el DB-HR del CTE y reflejados en las tablas 13 y 15 (referentes a la edificación ubicada al norte de la parcela y a la del sur, respectivamente). Cabe mencionar que dicha intervención muy probablemente se pueda reducir al refuerzo o sustitución de la parte acristalada de los cerramientos.

Aislamiento acústico a ruido aéreo con el exterior					
Orientación de las fachadas	Emisor:	Receptor:			
	Medio ambiente exterior	Sólo recintos protegidos			
	L_{dia} (dBA)	Valor mínimo según el uso del edificio $D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)			
		Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario, docente y administrativo	
		Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
Norte	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
Sur	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
Oeste	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32

Tabla 15. Aislamientos a ruido aéreo exterior para la edificación ubicada al Norte de la parcela 15.
Fuente: tabla 2.1 del D- HR.

Aislamiento acústico a ruido aéreo con el exterior					
Orientación de las fachadas	Emisor:	Receptor:			
	Medio ambiente exterior	Sólo recintos protegidos			
	L_{dia} (dBA)	Valor mínimo según el uso del edificio $D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)			
		Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario, docente y administrativo	
		Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
Norte	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
Sur	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
Oeste	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32

Tabla 16. Aislamientos a ruido aéreo exterior para la edificación ubicada al Sur de la parcela 15.
Fuente: tabla 2.1 del DB-HR.

Parcela 16

En la figura 18 se incluyen los resultados obtenidos en los mapas de ruido para los periodos Día y Noche (se omite el periodo Tarde debido a su gran semejanza con el Día y por ser más favorable que éste) en el entorno de la parcela 16.

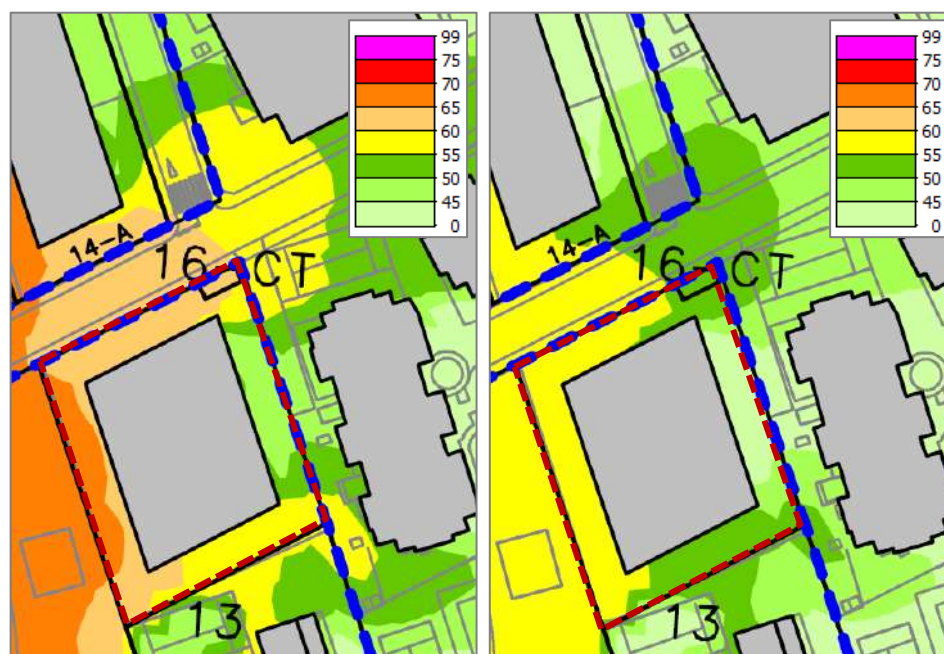


Figura 18. Valores de los índices sonoros en el escenario postoperacional. Vista en detalle de la parcela 16. Periodos de evaluación de Día (Izquierda) y Noche (Derecha).

Atendiendo a los resultados obtenidos en las columnas de receptores virtuales previamente descritas, los valores del índice L_d en las fachadas orientadas hacia el Oeste y el Norte (más expuestas al ruido de la M-50) alcanzarían un máximo de 66,7 dBA a una altura de 12 m (conjunto de receptores virtuales TER16_O1), por lo que el aislamiento necesario que deben proporcionar los cerramientos de la edificación establecido por el DB-HR del CTE para alcanzar de los OCA en los espacios interiores es el visible en la tabla 16, diferenciado según el uso que finalmente se implante.

Por otra parte, los valores esperables del índice L_d en el resto de fachadas (Sur y Este) tan solo alcanzarían un máximo de 51,7 dBA a una altura de 12 m (conjunto de receptores virtuales TER16_O2), siendo el aislamiento necesario establecido por el DB-HR el reflejado en la tabla 16, dependiendo del uso que finalmente se implante.

Aislamiento acústico a ruido aéreo con el exterior					
Orientación de las fachadas	Emisor: Medio ambiente exterior	Receptor: Sólo recintos protegidos			
	L_{dia} (dBA)	Valor mínimo según el uso del edificio $D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)			
		Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario, docente y administrativo	
		Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
Norte	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
Sur	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
Oeste	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32

Tabla 17. Aislamientos a ruido aéreo exterior para la edificación de la parcela 16. Fuente: tabla 2.1 del DB-HR.

Parcela 17

En la figura 19 se incluyen los resultados obtenidos en los mapas de ruido para los periodos Día y Noche (se omite el periodo Tarde debido a su gran semejanza con el Día y por ser más favorable que éste) en el entorno de la parcela 17.

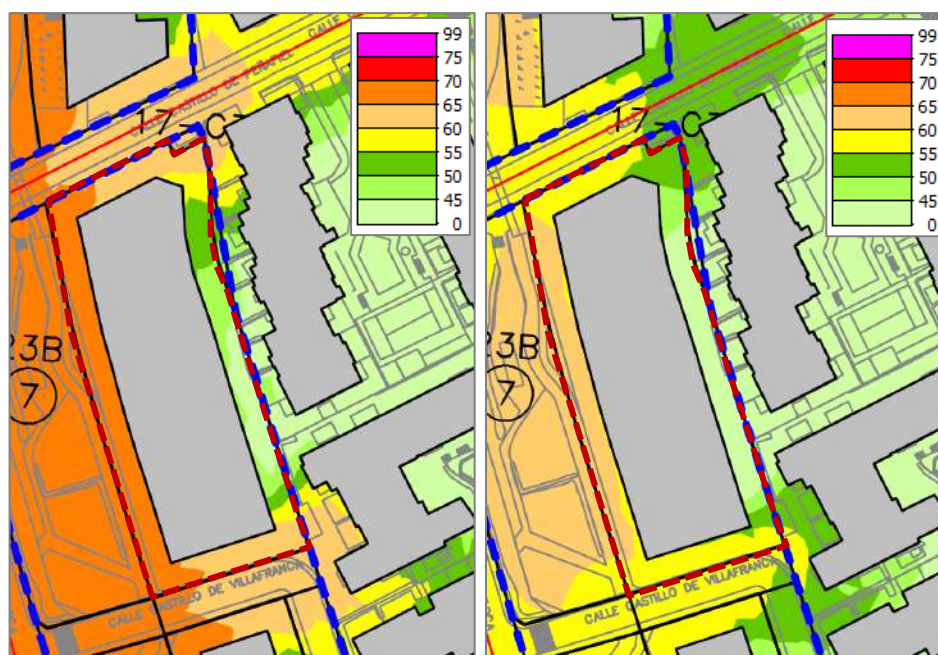


Figura 19. Valores de los índices sonoros en el escenario postoperacional. Vista en detalle de la parcela 17. Periodos de evaluación de Día (Izquierda) y Noche (Derecha).

Atendiendo a los resultados obtenidos en las columnas de receptores virtuales previamente descritas, los valores del índice L_d en las fachadas orientadas hacia el Norte, el Sur y el Oeste (más expuestas al ruido de la M-50) alcanzarían un máximo de 67,3 dBA a una altura de 12 m (conjunto de receptores virtuales EQ17_O1), por lo que el aislamiento necesario que deben proporcionar los cerramientos de la edificación establecido por el DB-HR del CTE para alcanzar los OCA en los espacios interiores es el visible

en la tabla 17, diferenciado según el uso que finalmente se implante. Por otra parte, los valores esperables del índice L_d en la fachada restante (Este) tan solo alcanzarían un máximo de 53,1 dBA a una altura de 12 m (conjunto de receptores virtuales EQ17_E2), siendo el aislamiento necesario establecido por el DB-HR el reflejado en la tabla 17, dependiendo del uso que finalmente se implante.

Aislamiento acústico a ruido aéreo con el exterior					
Orientación de las fachadas	Emisor:	Receptor:			
	Medio ambiente exterior	Sólo recintos protegidos			
	$L_{día}$ (dBA)	Valor mínimo según el uso del edificio $D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)			
		Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario, docente y administrativo	
		Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
Norte	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
Sur	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
Oeste	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32

Tabla 18. Aislamientos a ruido aéreo exterior para la edificación de la parcela 17. Fuente: tabla 2.1 del DB-HR.

Parcela 18

En la figura 20 se incluyen los resultados obtenidos en los mapas de ruido para los periodos Día y Noche (se omite el periodo Tarde debido a su gran semejanza con el Día y por ser más favorable que éste) en el entorno de la parcela 17.

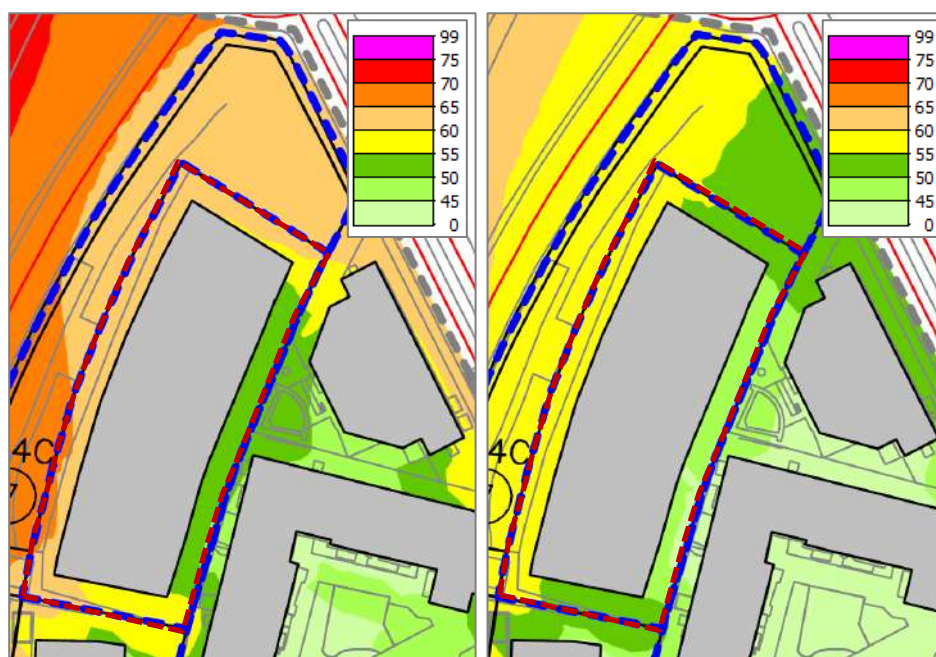


Figura 20. Valores de los índices sonoros en el escenario postoperacional. Vista en detalle de la parcela 18. Periodos de evaluación de Día (Izquierda) y Noche (Derecha).

Atendiendo a los resultados obtenidos en las columnas de receptores virtuales previamente descritas, los valores del índice L_d en las fachadas orientadas hacia el Norte, el Sur y el Oeste (más expuestas al ruido de la M-50) alcanzarían un máximo de 66,5 dBA a una altura de 12 m (conjunto de receptores virtuales EQ18_02), por lo que el aislamiento necesario que deben proporcionar los cerramientos de la edificación establecido por el DB-HR del CTE para alcanzar los OCA en los espacios interiores es el visible en la tabla 18, diferenciado según el uso que finalmente se implante.

Por otra parte, los valores esperables del índice L_d en la fachada restante (Este) tan solo alcanzarían un máximo de 53,3 dBA a una altura de 12 m (conjunto de receptores virtuales EQ18_E2), siendo el aislamiento necesario establecido por el DB-HR el reflejado en la tabla 17, dependiendo del uso que finalmente se implante.

Aislamiento acústico a ruido aéreo con el exterior					
Orientación de las fachadas	Emisor: Medio ambiente exterior	Receptor: Sólo recintos protegidos			
	$L_{día}$ (dBA)	Valor mínimo según el uso del edificio $D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)			
		Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario, docente y administrativo	
		Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
Norte	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
Sur	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
Oeste	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32

Tabla 19. Aislamientos a ruido aéreo exterior para la edificación de la parcela 18. Fuente: tabla 2.1 del DB-HR.

Se recomienda, de manera adicional y **para todas las parcelas terciarias y de equipamiento previamente estudiadas**, que en caso de finalmente implantarse usos sensibles se ubiquen los recintos protegidos en las fachadas orientales de las edificaciones. Ver recomendación 2 al final del documento.

Zonas verdes

En el caso de las zonas verdes ubicadas al oeste de las zonas terciarias y de equipamiento, estas presentarían una situación acústica prácticamente igual a la evaluada en el escenario preoperacional. De este modo, al darse unos valores de índices L_d y L_e inferiores a 70 dBA e inferiores a 65 dBA para el L_n (OCAs aplicables) dichas zonas serían perfectamente compatibles con el uso global característico de tipo d - terciario. Cabe mencionar que la MP del PP no propone ningún cambio en la calificación o carácter de las zonas verdes, las cuales actualmente parecen configuradas para fines recreativos y deportivos, usos para los cuales los niveles sonoros previamente evaluados serían adecuados. Adicionalmente, en caso de que finalmente se implante algún uso de alta sensibilidad acústica (tipo e - sanitario, docente, cultural) en las parcelas terciarias al cual se quiera vincular la zona verde colindante, se recomienda la

definición de micro espacios exteriores de carácter estancial ubicados dentro de dicha zona verde, en los cuales se adopten las medidas correctoras necesarias para asegurar unos niveles sonoros adecuados.

Zona residencial

De manera adicional al comentario anterior, y con el objetivo de comprobar la protección proporcionada por las nuevas edificaciones terciarias y dotacionales propuestas en la primera línea de edificación, se evalúa a continuación el cumplimiento de los OCA mediante el análisis de los niveles incidentes en fachada de las viviendas en segunda línea ubicadas en el suelo residencial al este de la autovía M-50.

En primer lugar, para una altura general de evaluación de 4,0 m en este caso sí se estarían cumpliendo los OCA correspondientes (65/65/55 dBA) en la totalidad de las edificaciones ubicadas al este del ámbito de la MP y su entorno durante los tres periodos acústicos de evaluación: Día, Tarde y Noche.

En segundo lugar, y atendiendo a los resultados obtenidos en las columnas de receptores previamente descritas, los valores de los índices L_d y L_e únicamente alcanzarían los 61,9 dBA en el receptor ubicado en la cuarta planta (altura de 11,5 m) de la columna RES06.2. Por otra parte, durante el periodo Noche el valor máximo esperable del índice L_n sería de 54,6 dBA en el mismo receptor. Según estos resultados, para la totalidad de las edificaciones se estarían cumpliendo los OCA correspondientes tanto a la altura general de evaluación (4 m) como en todas sus plantas, quedando así comprobada la protección proporcionada por los nuevos edificios propuestos en comparación a los resultados obtenidos en el escenario preoperacional, protección que se extiende a todos sus espacios exteriores.

9.2. RESUMEN

La ampliación de uso en las parcelas en primera línea de edificación hacia la M-50 es necesaria para la ocupación de las edificaciones vacías y la construcción en las parcelas vacantes. Dicha construcción lograría acondicionar acústicamente las fachadas y lo que es más importante, los espacios exteriores de uso característico residencial de las parcelas residenciales en segunda línea, fuera del ámbito de la MP.

Careciendo las parcelas de primera línea de espacios exteriores, los OCA sustantivos en ellas son los interiores, habiéndose determinado según el apartado IV del artículo 2.1.1 del DB-HR del CTE los aislamientos mínimos necesarios para su obtención, tanto para nueva edificación como para refuerzo de la existente, que se resumen en la tabla 19. Estas mejoras deben constar específicamente en la normativa de plan parcial para su traslado a los proyectos edificatorios, incluyendo las verificaciones por laboratorio registrado⁹ de la consecución de dichos aislamientos de modo previo a la obtención de las

⁹ Registro General de laboratorios de ensayo para el control de calidad en la edificación
<https://www.codigotecnico.org/RegistroCTE/EntidadesLaboratorios/Laboratorios.html>

licencias de ocupación y/o actividad correspondientes a cada uso urbanístico final (ver medida 1 en el apartado 10.1).

Aislamiento acústico a ruido aéreo con el exterior						
Parcela	Orientación de la fachada	Emisor: Medio ambiente exterior	Receptor: Sólo recintos protegidos			
		L_{dia} (dBA)	Valor mínimo según el uso del edificio $D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)			
			Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario, docente y administrativo	
			Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
13	Norte	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
	Sur	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
	Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
	Oeste	$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
14	Norte	$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
	Sur	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
	Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
	Oeste	$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
15 (Edificación Norte)	Norte	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
	Sur	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
	Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
	Oeste	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
15 (Edificación Sur)	Norte	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
	Sur	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
	Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
	Oeste	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
16	Norte	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
	Sur	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
	Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
	Oeste	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
17	Norte	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
	Sur	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
	Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
	Oeste	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
18	Norte	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
	Sur	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
	Este	$L_d \leq 60$	30	30	30	30
	Oeste	$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32

Tabla 20. Resumen de los aislamientos a ruido aéreo mínimos necesarios por parcela. Fuente: tabla 2.1 del DB-HR.

En cuanto a las zonas verdes junto a la M-50, sobre las que la MP del PP no propone ningún cambio en su calificación o carácter, los niveles sonoros en éstas son adecuados para los usos recreativos y deportivos para los que parecen configuradas independientemente del uso de las edificaciones colindantes, por lo que se establecerán medidas puntuales de acondicionamiento para usos estanciales

en caso de preverse usos urbanísticos de mayor sensibilidad al ruido en los edificios cercanos (ver medida 4 en el apartado 10.1).

10. MEDIDAS PREVENTIVAS Y RECOMENDACIONES

Se recogen a continuación cinco medidas preventivas y recomendaciones encaminadas a lograr una mejor situación acústica tras el desarrollo del ámbito. Las medidas deberán **recogerse en la normativa de la Modificación Puntual** para su traslado a los futuros proyectos edificatorios.

10.1. MEDIDAS SOBRE LA EDIFICACIÓN A TRASLADAR A LA NORMATIVA DEL PLAN PARCIAL

De cara a la definición de la propuesta en la futura ordenación de usos en los **proyectos edificatorios de las parcelas en primera línea respecto de la M-50, tanto de nueva planta como de reforma integral**:

1. Deberán recoger la necesaria adaptación de los aislamientos a ruido aéreo de las diferentes fachadas, de manera acorde a los usos interiores que finalmente se implanten y siguiendo las exigencias definidas en la tabla 2.1 del DB-HR del CTE y determinadas para cada parcela en la tabla 19 presente estudio para las fachadas oeste, en cumplimiento del Artículo 17.2 del RD 1367/2007 que remite al sistema de verificación¹⁰ acústica de las edificaciones, verificación que deberá ser realizada.
2. En caso de que finalmente se implante algún uso de alta sensibilidad acústica (tipo e - sanitario, docente, cultural) en dichas edificaciones, los proyectos deberán ordenar los espacios interiores de modo que los recintos protegidos (estancias de mayor sensibilidad al ruido, tales como dormitorios o salas de reposo) queden orientados preferentemente hacia las fachadas opuestas a la autovía M-50.
3. Todos los recintos protegidos con fachada hacia la M-50 (oeste) deberán estar dotados de instalaciones de acondicionamiento y renovación del aire que permitan su uso habitual con las ventanas cerradas.
4. En cuanto a las zonas verdes junto a la M-50 del sector, configuradas actualmente para un uso recreativo y deportivo, y sobre los que la MP del PP no propone ningún cambio en su calificación o carácter, se deberán implementar en coordinación con el Ayuntamiento de Las Rozas, titular de las mismas, las medidas de protección acústica necesarias para la **creación de espacios de socialización, estancia y reposo**, donde el índice acústico diurno (Ld según definición del anexo

¹⁰ Verificaciones de la consecución de dichos aislamientos de modo previo a la obtención de las licencias de ocupación y/o actividad, correspondientes a cada uso urbanístico final, contempladas en el DB-HR del CTE y en la disposición adicional cuarta de la Ley 37/2003, a realizar por laboratorio registrado.

I, del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre) queden limitados a **60 dBA**¹¹ (deseablemente 55 dBA) en caso de que finalmente se implante algún uso de alta sensibilidad acústica (tipo e - sanitario, docente, cultural) en los edificios colindantes situados frente a las mismas; todo ello con la flexibilidad necesaria en la localización para no afectar a las instalaciones recreativas y deportivas existentes. La dimensión de estos espacios será la necesaria para atender justificadamente las necesidades de los usuarios de los edificios colindantes. Deberán atender igualmente a las necesidades de soleamiento y otros aspectos relevantes en el diseño bioclimático de espacios exteriores: exposición al viento, fuentes de humedad, función de refugio climático (adaptación al CC), etc.

5. Deberán incluir un **estudio acústico** firmado por técnico especialista que justifique, además de lo preceptivo en relación con el Documento Básico de protección frente al Ruido (DB-HR) del Código Técnico de la Edificación, el cumplimiento de las medidas anteriormente formuladas y el resultado de las verificaciones en obra de los aislamientos.

10.2. ACTIVIDADES – RUIDO COMUNITARIO

1. Las actividades implantadas no podrán transmitir hacia el interior de los locales colindantes niveles superiores a los fijados por la normativa para cada tipología acústica.
2. Se respetará la tipología acústica de cada zona en lo referente a emisiones hacia el exterior (tanto a la zona residencial ubicada al este del ámbito de la MP como a los posibles usos de alta sensibilidad acústica que se vayan a implantar en las parcelas terciarias y de equipamiento), de forma que ningún emisor acústico podrá producir ruidos que hagan que el nivel ambiental sobrepase los límites fijados por cada una de las áreas acústicas.

10.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DURANTE LAS OBRAS DE EDIFICACIÓN

3. Durante las obras se deben tomar, en medida de lo posible, las precauciones necesarias para minimizar el impacto acústico sobre las edificaciones y usos consolidados próximos, principalmente:
 - Evitar los trabajos en horario nocturno (de 23h a 7h), más aún si requieren del uso de maquinaria o de circulación de vehículos pesados.

¹¹ Ld=60dBA, Objetivo de Calidad Acústica para áreas acústicas tipo e) según Tabla A del Anexo II del RD 1367/2007.

- Cuando resulten eficaces y puedan ser necesarias, emplear pantallas acústicas móviles para atenuar la propagación del ruido hacia los usos sensibles más expuestos en cada fase de obra.

10.4. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El ayuntamiento de Las Rozas será responsable de vigilar el cumplimiento del Real Decreto 1367/2007 y de controlar determinadas actuaciones con el fin de conseguir el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica que son de aplicación en el sector de estudio. Entre estas actuaciones se encuentran:

1. Las emisiones acústicas tanto de las actividades que se implanten en el ámbito, como de las que se deriven de las distintas obras en edificios u otras infraestructuras que se lleven a cabo en el mismo.
2. Las emisiones de sirenas, alarmas y distintos sistemas de reclamo que empleen dispositivos acústicos.
3. La no superación de las velocidades máximas establecidas en cada una de las vías.
4. La regulación del ruido de ocio, si tuviera lugar.

11. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente documento se ha llevado a cabo el estudio acústico de la Modificación Puntual del Plan Parcial del sector V-2 "Industrial" del Plan General de Ordenación Urbana de Las Rozas de Madrid en el ámbito correspondiente a los suelos de uso dotacional (equipamiento público) y terciario que se ubican en primera línea de edificación respecto a la autovía de circunvalación M-50.

Actualmente y a pesar del largo transcurrido desde el desarrollo del sector, en dicho ámbito se han edificado tan sólo tres de las diez parcelas de uso terciario, quedando sin edificar toda la zona central de y no todas las edificaciones existentes tienen actividad, lo que indica una falta de interés en el desarrollo de los usos urbanísticos inicialmente previstos en el PP. Esta situación refleja un pobre uso del recurso del suelo y, además de los problemas inherentes a las zonas de 'vacío urbano', **impide proteger acústicamente a la zona residencial** en segunda y sucesivas líneas de edificación.

Este estudio **ha comprobado la viabilidad** y las condiciones para desarrollo de usos urbanísticos de mayor sensibilidad acústica que la genérica del ámbito en estas edificaciones de primera línea respecto

a la M-50, tal y como contempla la normativa de aplicación¹². Estas condiciones, de acuerdo con el documento básico de protección frente al ruido DB-HR del Código Técnico de la Edificación, se traducen en unos valores de aislamiento acústico a ruido aéreo por fachada que garanticen el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica interiores legalmente establecidos para cada uno de esos posibles usos, así como los correspondientes procedimientos legales de verificación igualmente establecidos en el Artículo 17.2 del RD 1367/2007 que remite al sistema de verificación acústica de las edificaciones, establecido conforme a la disposición adicional cuarta de la Ley 37/2003.

Estos valores de aislamiento se han presentado en este estudio como **medidas preventivas**, junto a otras en relación con la orientación e instalaciones de recintos protegidos sugeridas por la Comunidad de Madrid (medidas 1, 2 y 3 del capítulo 10) las cuales **deberán ser recogidas en la normativa urbanística de la Modificación Puntual** para su traslado a los futuros proyectos edificatorios.

En cuanto a los objetivos de calidad de las áreas acústicas exteriores, en el caso del ámbito de la MP los espacios exteriores se limitan a las parcelas de zonas verdes contiguas, que actualmente están zonificadas como áreas acústicas de acuerdo con el uso característico terciario de la zona que la MP no cambia y configuradas para un uso recreativo acorde con dicha tipología. La MP no plantea ninguna modificación en estas zonas verdes, aunque en caso de que alguno de los edificios aloje algún uso de alta sensibilidad acústica (tipo e - sanitario, docente, cultural) se deberán implementar en coordinación con el Ayuntamiento de Las Rozas, las medidas de protección acústica necesarias para la **creación de espacios de socialización, estancia y reposo**, todo ello con la flexibilidad necesaria en su localización para no afectar a las instalaciones recreativas y deportivas existentes (medida 4 del capítulo 10).

En cuanto al efecto sobre el resto de los terrenos del sector V-2 del desarrollo de nuevas edificaciones y actividades que promueve la MP, éste **supondrá una mejora apreciable en la situación acústica de las parcelas y edificios residenciales colindantes al Este**, en sucesivas líneas de edificación respecto de la M-50, habiéndose comprobado que este desarrollo es necesario para alcanzar los correspondientes OCA.

Los escenarios evaluados se detallan a continuación:

¹² Anexo V del RD 1367/2007, apartado 1.e) *"En un área acústica determinada se podrán admitir usos que requieran mayor exigencia de protección acústica, cuando se garantice en los receptores el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica previstos para ellos, en este real decreto"*

ESCENARIO PREOPERACIONAL

En primer lugar, se ha comprobado que la situación acústica general del sector en el escenario preoperacional (actual) es compatible con los OCA del uso global característico terciario (**tipo d**) del mismo, por lo que la clasificación y calificación propuesta (ver capítulo 10) parece adecuada.

Adicionalmente, se ha comprobado como en las viviendas ubicadas en segunda línea de edificación (al este del ámbito de la Modificación Puntual) se estarían superando ligeramente los objetivos de calidad aplicables durante el Día y la Tarde, y de manera más pronunciada durante el periodo Noche.

ESCENARIO POSTOPERACIONAL

Se han modelizado dos escenarios postoperacionales, el primero sin incluir edificaciones adicionales y el segundo con una primera línea de nuevas edificaciones ubicadas en las parcelas terciarias y de equipamiento, con el objetivo de proteger las viviendas de segunda fila, tal y como previó el Plan Parcial original.

En primer lugar se ha comprobado, mediante los resultados del escenario sin nuevas edificaciones, que la situación acústica de cada parcela terciaria y de equipamiento es compatible con el uso global característico terciario (**tipo d - usos terciarios**) en los tres periodos de evaluación (Día, Tarde y Noche).

Atendiendo a los resultados del escenario con nuevas edificaciones, se han evaluado los niveles sonoros incidentes en fachada a distintas alturas (tanto para las fachadas occidentales como las orientales) para determinar el aislamiento mínimo con el que deberán contar sus cerramientos para garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad en el interior y, por tanto, la compatibilidad con usos más sensibles al global del ámbito, según contempla el anexo V del RD1367/2007.

Adicionalmente se ha comprobado que se cumplen objetivos de calidad correspondientes en las viviendas ubicadas en segunda línea de edificación (fuera del ámbito de la MP) para los periodos Día, Tarde y Noche (tanto a la altura general de evaluación de 4 m como en todas sus plantas), **verificando así la protección al ruido originado en la M-50 proporcionada por las nuevas edificaciones en primera línea (objetivo principal de la MP en relación con la variable acústica).**

ANEXO I. EQUIPO REDACTOR

Este trabajo ha sido redactado por el siguiente equipo técnico:

Director de los trabajos

- **Guillermo García de Polavieja.** Arquitecto, Urbanista (UPM). Especialista en Ciudad y Medio Ambiente (UPM) y Especialista en Acústica (UPM). DNI. 2.891.308-R.

Equipo técnico

- **Rodrigo Avilés López.** Arquitecto (UPM). Especialista en acústica.

Técnicos auxiliares

- **Sergi Valenzuela Flexas.** Graduado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática (UIB) y estudiante de Máster en Ingeniería Acústica (UPM).

ANEXO II. INSTRUMENTACIÓN

En los ensayos de registro del nivel sonoro se ha empleado la siguiente instrumentación:

- Sonómetro integrador 2250 de la firma Brüel & Kjær, número de serie 2590558, dotado con los programas de análisis en frecuencia BZ-7223 y de registro avanzado BZ-7225.
- Sonómetro integrador modelo 2238 Mediator de la firma Brüel & Kjær, número de serie 2368833 dotado del Programa de Registro de datos BZ 7124.
- Calibrador sonoro modelo 4231, número de serie 2592112.

ANEXO III. ELEMENTOS DEL MODELO DE CÁLCULO

III.1. PRINCIPIOS DE CÁLCULO

Para calcular el nivel de potencia sonora de las fuentes emisoras incluidas en el modelo de cálculo (ver apartado III.4) Predictor aplica el método **CNOSSOS-EU** siguiendo las expresiones visibles a continuación por cada categoría de vehículos:

$$L_w = 10 \cdot \lg\left(\frac{Q}{V}\right) + a + b \cdot V + C_{wh}$$

$$C_{wh} = \text{Max}(C_w, C_h) \text{ si } C_h < 0, C_w \text{ si } C_h = 0$$

$$C_h = 5 \cdot \lg(ph) - 1.5$$

Donde:

- **Q** es el flujo medio de tráfico en número de vehículos por hora.
- **V** es la velocidad promedio en km/h.
- **a** es la parte independiente de la velocidad dentro del nivel de potencia sonora para un vehículo en dBA.
- **b** es la parte dependiente de la velocidad dentro del nivel de potencia sonora para un vehículo en dBA.
- **C_{wh}** es la corrección combinada para tipo de superficie y pendiente en dB.
- **C_w** es la corrección por el tipo de superficie en dB.
- **C_h** es la corrección por pendiente en dB.
- **ph** es la pendiente de la carretera en %.

Por otra parte, Predictor calcula la atenuación del sonido durante su propagación entre la carretera y los receptores utilizando las siguientes expresiones basadas en las **ISO 9613 – 1/2 (1996)** para posteriormente substraer el valor obtenido a la emisión y obtener el nivel de presión sonora en dichos receptores:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$

$$L_{dw} = L_w + D_c - A$$

Donde:

- A es la atenuación en dB por octava o tercio de octava.
- A_{div} es la divergencia geométrica en dB.
- A_{atm} es la absorción atmosférica en dB/octava (o tercio de octava).
- A_{gr} es el efecto del suelo en dB/octava (o tercio de octava).
- A_{bar} tiene en cuenta el efecto de pantallas y barreras acústicas en dB/octava (o tercio de octava).
- A_{fol} es la atenuación debido al follaje en dB/octava (o tercio de octava).
- A_{site} es la atenuación debido a instalaciones en espacios industriales en dB/octava (o tercio de octava).
- A_{hous} es la atenuación debido a la presencia de viviendas en dB.
- L_w es el nivel de potencia sonora en dBA por octava o tercio de octava (re. 1 pW).
- D_c es la corrección por directividad en dB.

III.2. ENTORNO Y TOPOGRAFÍA

Para la modelización se ha tratado de reproducir la topografía de los terrenos a partir de la cartografía disponible y posteriormente procesada de la zona, incluyendo la procedente del geoportal del Ayuntamiento de Madrid (cartografía 3D del año 2016), de la infraestructura de datos espaciales de la Comunidad de Madrid (Geoportal IDEM, Base Topográfica Armonizada BTA 1:10.000 de 2011, con resolución de curvas cada 5 m) y del Modelo Digital del Terreno – MDT02 (paso de malla de 2m), elaborado por el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

III.3. EDIFICACIONES

El modelo correspondiente al escenario preoperacional incorpora las edificaciones existentes que tienen algún efecto sobre la propagación de las ondas sonoras en el interior del ámbito.

El modelo del escenario postoperacional incorpora nuevas edificaciones en primera línea de las parcelas terciarias y de equipamiento con respecto a la autovía M-50, respetando las alturas máximas y los retranqueos mínimos establecidos en las normas urbanísticas.

III.4. FUENTES EMISORAS

Las únicas fuentes incluidas en los modelos de cálculo son las vías de tráfico rodado.

Para su modelización se ha empleado el nuevo método de cálculo europeo estandarizado (CNOSSOS-EU), cuya aplicación es obligada desde el 31 de diciembre de 2018.

III.5. CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

Para calcular la atenuación debida a la absorción atmosférica en el caso de infraestructuras de transporte según las condiciones de temperatura y humedad, se aplica la *norma ISO 9613-1:1996 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation*, tal y como especifica el método CNOSSOS-EU.

Para las condiciones atmosféricas se han tomado los valores medios registrados en el año 2022 (último completo) en la estación meteorológica de la AEMET situada en el Cuatro Vientos: Temperatura: 17 °C; Presión atmosférica: 101,69 kPa y humedad relativa del aire: 56 %.

El coeficiente de absorción del suelo se ha considerado de 1 a partir del ajuste realizado.

III.6. RECEPTORES

En los modelos de cálculo se ha incluido una malla de receptores con un entramado de 5x5 m, a una distancia del suelo correspondiente a la altura de evaluación de los niveles sonoros en relación a los objetivos de calidad acústica, es decir, una altura de 4 m sobre el nivel del suelo.

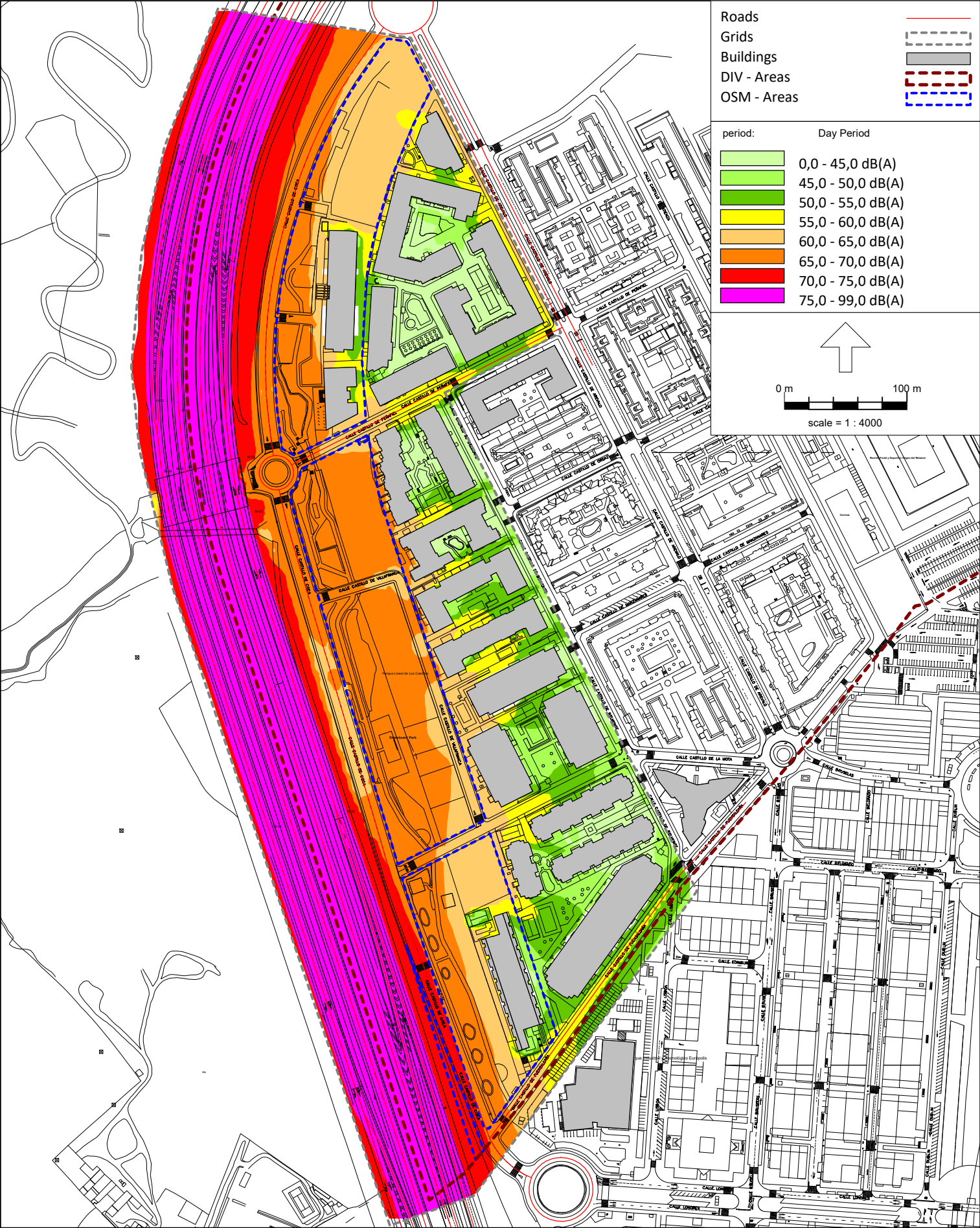
Adicionalmente se han incluido una serie de columnas de receptores a varias alturas en las fachadas de las edificaciones de ambos escenarios modelizados para evaluar los niveles sonoros incidentes en las mismas.

III.7. PERIODOS DE EVALUACIÓN

Se han establecido como periodos de cálculo los mismos períodos de referencia para la evaluación: el **periodo Día, de 07 a 19h, periodo Tarde, de 19 a 23h y periodo Noche, de 23 a 07h.**

ANEXO IV. CARTOGRAFÍA ACÚSTICA

1. Escenario Preoperacional. Período Día.
2. Escenario Preoperacional. Período Tarde.
3. Escenario Preoperacional. Período Noche.
4. Escenario Postoperacional. Período Día.
5. Escenario Postoperacional. Período Tarde.
6. Escenario Postoperacional. Período Noche.
7. Propuesta de Zonificación Acústica.





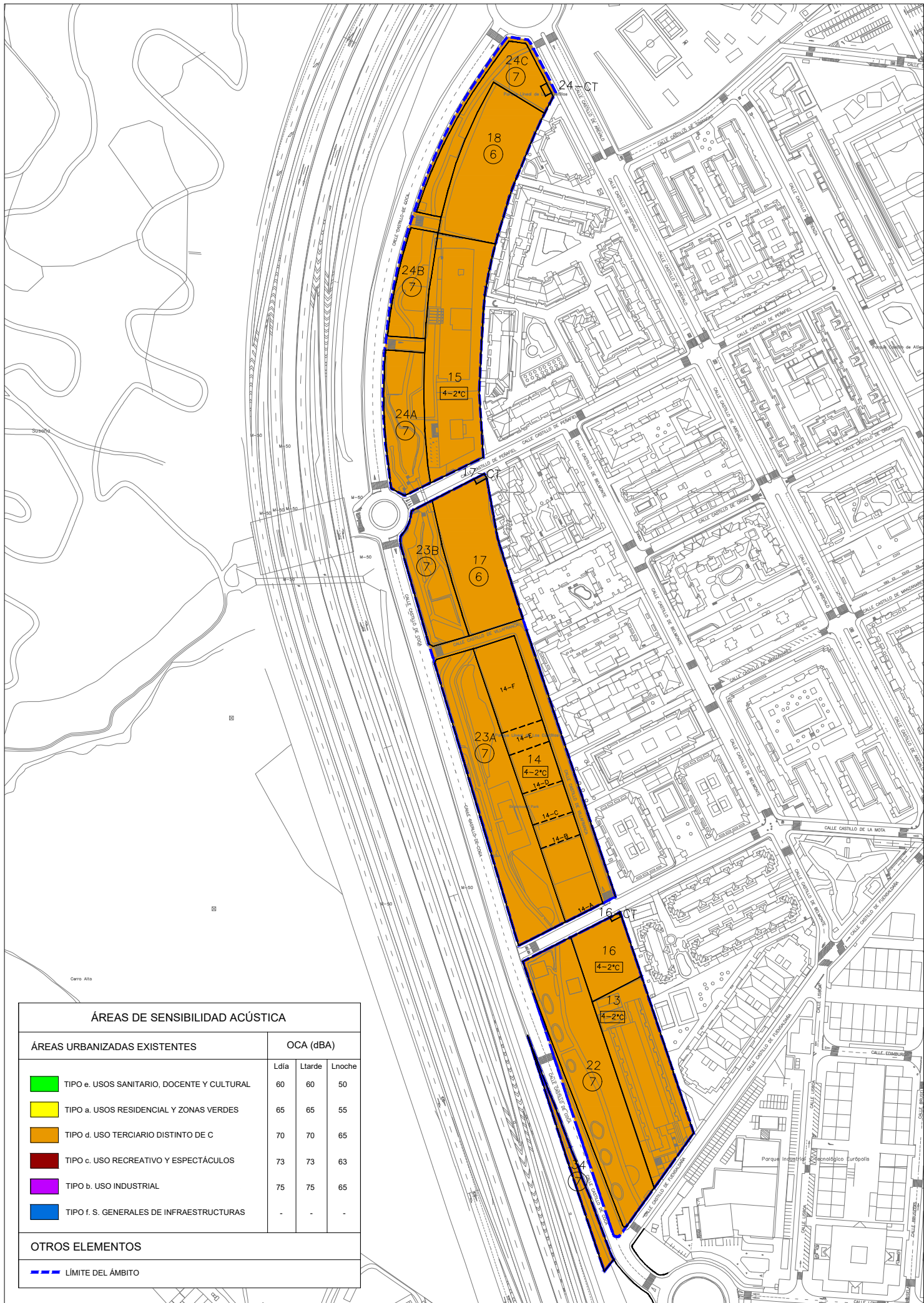


Escenario postoperatorial ($h=4,0$ m)









ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES

OCA (dBA)

	Ldía	Ltarde	Lnoche
 TIPO e. USOS SANITARIO, DOCENTE Y CULTURAL	60	60	50
 TIPO a. USOS RESIDENCIAL Y ZONAS VERDES	65	65	55
 TIPO d. USO TERCIARIO DISTINTO DE C	70	70	65
 TIPO c. USO RECREATIVO Y ESPECTÁCULOS	73	73	63
 TIPO b. USO INDUSTRIAL	75	75	65
 TIPO f. S. GENERALES DE INFRAESTRUCTURAS	-	-	-

OTROS ELEMENTOS

 LÍMITE DEL ÁMBITO

CLIENTE	CONSULTOR	AUTOR DEL ESTUDIO	ESCALA	PROYECTO	FECHA	Nº PLANO	DESCRIPCIÓN
			1:3.500 LINEA ORIGINAL	MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL PGOU DE LAS ROZAS DE MADRID EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCIARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50	DICIEMBRE 2023	7	PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

ANEXO V. DOCUMENTACIÓN

Se adjuntan en las páginas siguientes las copias de la siguiente documentación:

1. Certificado de verificación periódica del sonómetro 2250.
2. Certificado de verificación periódica del sonómetro 2238.
3. Certificado de verificación periódica del calibrador.
4. Fichas de campo.
5. Planos de la propuesta:
 - *Plano 1. Asignación de usos pormenorizados y Plano 5. Regulación de usos. Parcelario del estado actual (PP vigente).*
 - *Plano 1. Asignación de usos pormenorizados y Plano 5. Regulación de usos. Parcelario del estado modificado (propuesta de la MP).*



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-10303.00026

TRADELAB, S.L.

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560
CIF: B50771872



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.

TIPO VERIFICACIÓN:

PERIÓDICA

Según los criterios establecidos en el "Anexo XIV: Instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos", de la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

SOLICITANTE

TASVALOR MEDIO AMBIENTE, S.L.
Paseo de la Castellana,137 1º
MADRID (Madrid)

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción:	Sonómetro integrador-promediador	Nº serie:	2590558
Marca:	Brüel&Kjaer	Modelo:	2250
Referencia cliente:	2590558		

Nº aprobación modelo:	16-I-054 04020	Fecha verificación primitiva:	25/07/2007
Certificado examen modelo:	- (-)	Organismo examen modelo:	-
Certificado de conformidad:	- (-)	Organismo autorizado conf.:	-
Fecha última verificación:	28/11/2022	Organismo autorizado:	07-OV-0012
Utilización:	Control sonoro	Localidad/Provincia:	MADRID (Madrid)

ELEMENTOS ASOCIADOS:

Micrófono:	Marca: Brüel&Kjaer	Modelo: 4189	Nº serie: 2595693
Pre-amplificador:	Marca: Brüel&Kjaer	Modelo: ZC0032	Nº serie: 15578

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clase:	1	Nivel de presión acústica de referencia:	94 dB
Resolución:	0,1 dB	Rango de medida:	de 20 dB a 140 dB

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560

Nº Certificado: VM-10303.00026

Fecha verificación: 4 de diciembre de 2023

La validez de esta verificación es hasta el 03/12/2024, salvo que se produzca una modificación o reparación, lo que requerirá una nueva verificación.

RESULTADO DE LA VERIFICACIÓN:

FAVORABLE

OBSERVACIONES:

Precintos: 2, en el lateral y en el tornillo de cierre 07-OV-0038399 y 07-OV-0038400

N/D: dato no disponible o no determinable

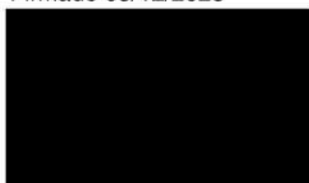
N/A: dato no aplicable al instrumento

"La presente verificación sólo 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."

Se CERTIFICA que, a solicitud del titular del instrumento (sonómetro) objeto de la verificación, se ha realizado con el resultado indicado, el examen administrativo y las pruebas que se describen en la ORDEN ITC/155/2020 de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

Daniel Pérez Sanz

Firmado 05/12/2023



Dpto. METROLOGIA LEGAL
Técnico de Inspección: DANIEL PEREZ SANZ

Victor Marín

Firmado 05/12/2023



Dpto. METROLOGIA LEGAL
Revisado por:

La verificación se ha realizado aplicando el procedimiento interno PEV/TDL/004.

El contenido de este documento no debe ser reproducido parcial o totalmente sin la autorización escrita de TRADELAB.



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-10303.00027

TRADELAB, S.L.

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560
CIF: B50771872



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.

TIPO VERIFICACIÓN:

PERIÓDICA

Según los criterios establecidos en el "Anexo XIV: Instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos", de la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

SOLICITANTE

TASVALOR MEDIO AMBIENTE, S.L.
Paseo de la Castellana,137 1º
MADRID (Madrid)

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción:	Sonómetro	Nº serie:	2368833
Marca:	Brüel&Kjaer	Modelo:	2238
Referencia cliente:	2368833		

Nº aprobación modelo:	16-I-054 00004	Fecha verificación primitiva:	25/07/2007
Certificado examen modelo:	- (-)	Organismo examen modelo:	-
Certificado de conformidad:	- (-)	Organismo autorizado conf.:	-
Fecha última verificación:	28/11/2022	Organismo autorizado:	07-OV-0012
Utilización:	Control sonoro	Localidad/Provincia:	MADRID (Madrid)

ELEMENTOS ASOCIADOS:

Micrófono:	Marca: Brüel&Kjaer	Modelo: 4188	Nº serie: 2372268
Pre-amplificador:	Marca: Brüel&Kjaer	Modelo: ZC0030	Nº serie: -

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clase:	1	Nivel de presión acústica de referencia:	94 dB
Resolución:	0,1 dB	Rango de medida:	de 25 dB a 140 dB

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560

Nº Certificado: VM-10303.00027**Fecha verificación: 4 de diciembre de 2023**

La validez de esta verificación es hasta el 03/12/2024, salvo que se produzca una modificación o reparación, lo que requerirá una nueva verificación.

RESULTADO DE LA VERIFICACIÓN:**FAVORABLE****OBSERVACIONES:**

Precintos: 2, en el lateral y en el tornillo de cierre 07-OV-0048779 y 07-OV-0048780

N/D: dato no disponible o no determinable

N/A: dato no aplicable al instrumento

"La presente verificación sólo 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."

Se CERTIFICA que, a solicitud del titular del instrumento (sonómetro) objeto de la verificación, se ha realizado con el resultado indicado, el examen administrativo y las pruebas que se describen en la ORDEN ITC/155/2020 de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

Jose Luis Corral García

Firmado 04/12/2023

Tradelab, S.L.

B50771872

CSV:VH66-4N61-B4WU-682Q



Dpto. METROLOGIA LEGAL
Técnico de Inspección: JOSE LUIS CORRAL GARCÍA

Victor Marín

Firmado 05/12/2023

Tradelab, S.L.



Dpto. METROLOGIA LEGAL
Revisado por:

La verificación se ha realizado aplicando el procedimiento interno PEV/TDL/004.

El contenido de este documento no debe ser reproducido parcial o totalmente sin la autorización escrita de TRADELAB.



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-10303.00028

TRADELAB, S.L.

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560
CIF: B50771872



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.

TIPO VERIFICACIÓN: PERIÓDICA

Según los criterios establecidos en el "Anexo XIV: Instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos", de la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

SOLICITANTE

TASVALOR MEDIO AMBIENTE, S.L.

**Paseo de la Castellana,137 1º
MADRID (Madrid)**

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción:	Calibrador acústico		
Marca:	Brüel&Kjaer	Modelo:	4231
Referencia cliente:	2592112	Nº serie:	2592112

Nº aprobación modelo:	16-I-054 00010	Fecha verificación primitiva:	25/07/2007
Certificado examen modelo:	- (-)	Organismo examen modelo:	-
Certificado de conformidad:	- (-)	Organismo autorizado conf.:	-
Fecha última verificación:	28/11/2022	Organismo autorizado:	07-OV-0012
		Localidad/Provincia:	MADRID (Madrid)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clase:	1	Nivel de presión acústica:	94 / 114 dB
--------	----------	----------------------------	--------------------

C/Margarita Salas, 16 Planta Baja Local D.
28919. Parque Tecnológico. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851560

Nº Certificado: VM-10303.00028**Fecha verificación: 04/12/2023**

La validez de esta verificación es hasta el 03/12/2024, salvo que se produzca una modificación o reparación, lo que requerirá una nueva verificación.

RESULTADO DE LA VERIFICACIÓN:**FAVORABLE****OBSERVACIONES:**

Precintos: 2 externos 07-OV-0027416 y 07-OV-0027417

N/D: dato no disponible o no determinable

N/A: dato no aplicable al instrumento

Se CERTIFICA que, a solicitud del titular del instrumento (calibrador acústico) objeto de la verificación, se ha realizado con el resultado indicado, el examen administrativo y las pruebas que se describen en la ORDEN ITC/155/2020 de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

Jose Luis Corral García

Firmado 04/12/2023

Tradelab, S.L.

B50771872

CSV:N478-16N8-HTAL-HE2Y



Dpto. METROLOGÍA LEGAL
Técnico de Inspección: **JOSE LUIS CORRAL GARCÍA**

Victor Marín

Firmado 05/12/2023

Tradelab, S.L.



Dpto. METROLOGÍA LEGAL
Revisado por:

La verificación se ha realizado aplicando el procedimiento interno PEV/TDL/009.

El contenido de este documento no debe ser reproducido parcial o totalmente sin la autorización escrita de TRADELAB.

P1

h=1,5 m

Proyecto:

Cliente:

Fecha:

MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL PGOU DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50

Helsinky España S.A.

11/12/2023

Estación:

B&K2238

Localización

Las Rozas de Madrid
(Madri)

Ubicación:

UTM x (ETRS89):

424.058

UTM y (ETRS89):

4.484.129

Altura topográfica (m):

715

Altura Sonómetro (m):

1,5

Altura relativa de la fuente (m):

717,0

Distancia al eje de la fuente (m):

73.02

Distancia al borde de la fuente (m):

105.12



Inicio válido:

11:37

Viento (m/s):

0,0

HR (%):

88,0

Duración (mm:ss):

10:01

Temperatura (°C):

10

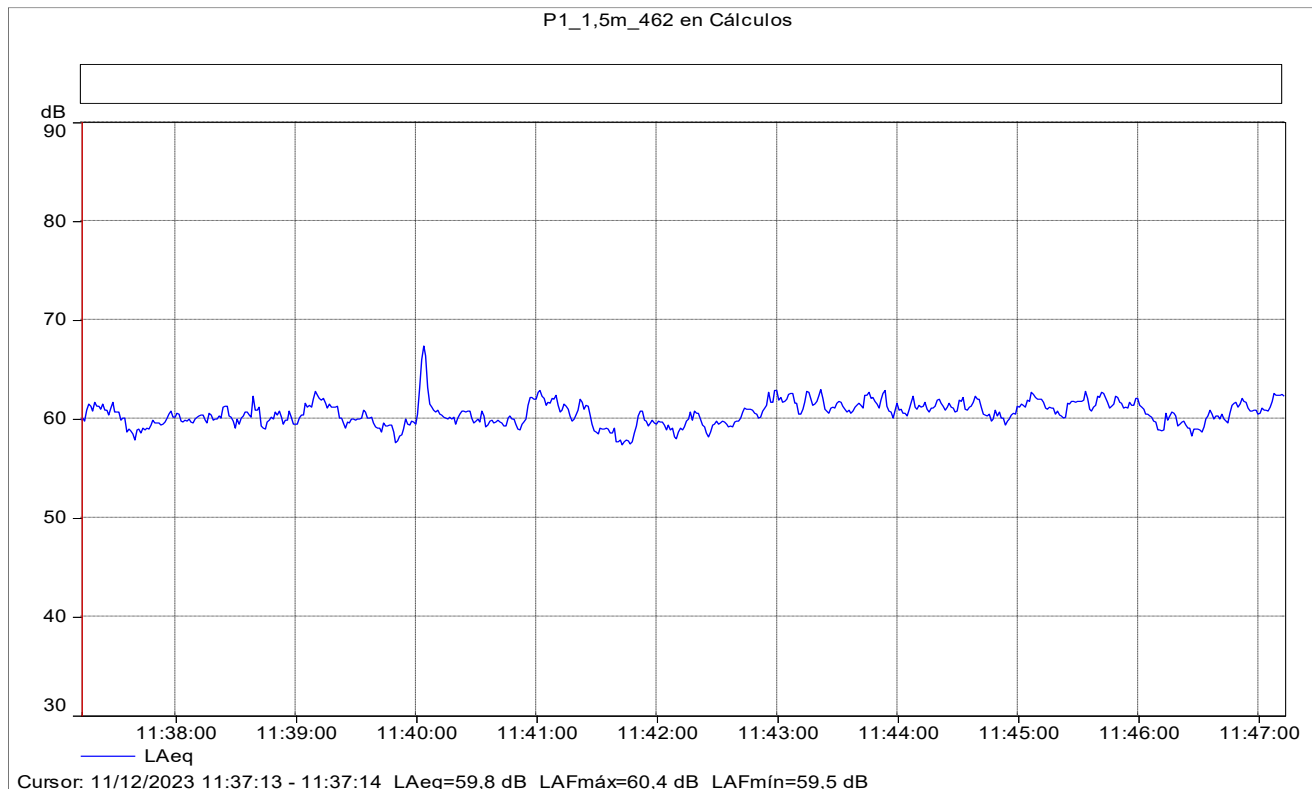
Patm (hPa):

1026

total

LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
60,7	68,2	56,6	63,0	62,6	62,0	60,5	59,0	58,4	57,5

P1_1,5m_462 en Cálculos



Observaciones:

Medición del ruido ambiental en la sur del ámbito, junto al límite entre las zonas verdes de primera línea y una de las parcelas terciarias de segunda línea (primera línea edificable) respecto la autovía M-50, que es la fuente de ruido claramente predominante de la zona.

Técnicos:

Sergi Valenzuela Flexas

Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P1
h=4,0 m

Proyecto:	MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL PGOU DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50		
Cliente:	Helsinky España S.A.		
Fecha:	11/12/2023	Estación:	B&K2250

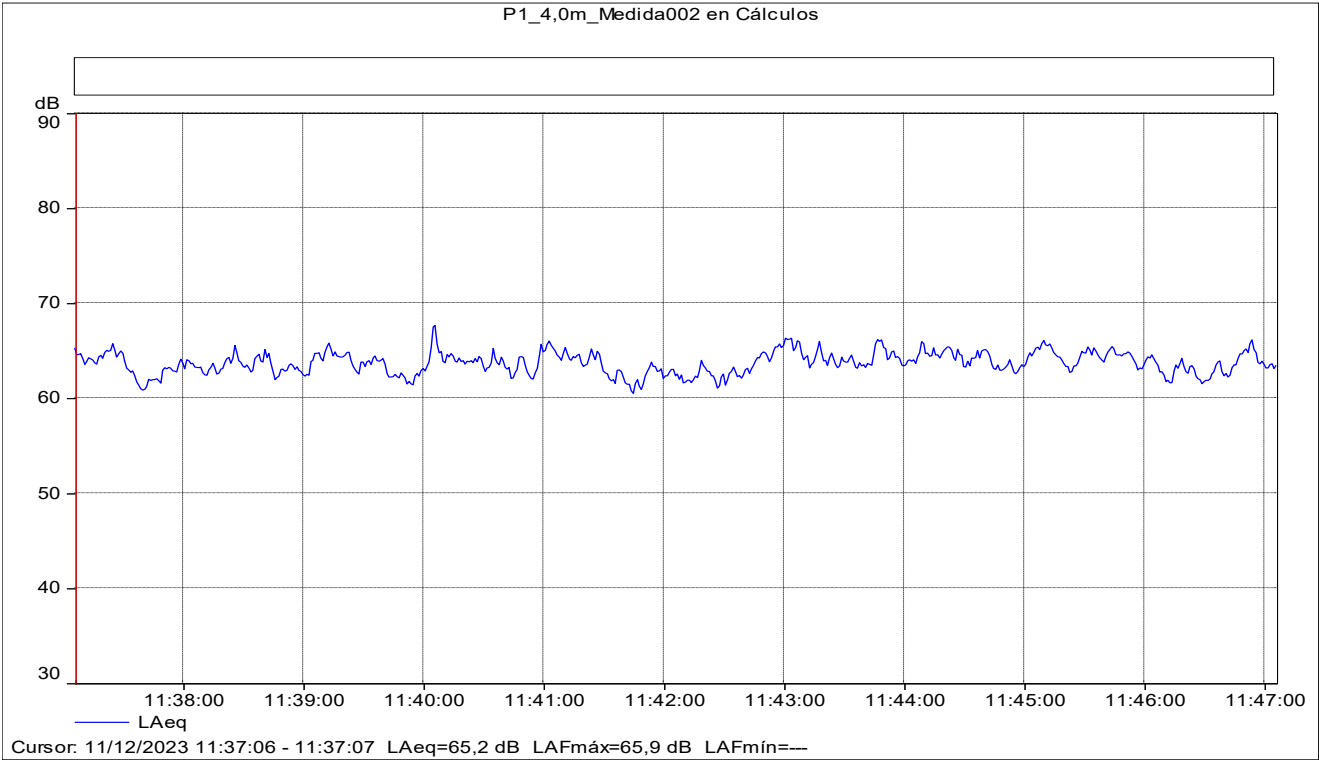
Localización: Las Rozas de Madrid (Madr)

Ubicación:

UTM x (ETRS89):	424.058
UTM y (ETRS89):	4.484.129
Altura topográfica (m):	715
Altura Sonómetro (m):	4,0
Altura relativa de la fuente (m):	716,0
Distancia al eje de la fuente (m):	73.02
Distancia al borde de la fuente (m):	105.12



Inicio válido:	11:38		Viento (m/s):		0,0		HR (%)		88,0	
Duración (mm:ss):	10:01		Temperatura (°C):		10		Patm (hPa)		1026	
total	LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
	63,8	64,4	70,2	68,4	59,3	66,4	65,6	65,1	63,6	62,0



Observaciones: Medición del ruido ambiental en la sur del ámbito, junto al límite entre las zonas verdes de primera línea y una de las parcelas terciarias de segunda línea (primera línea edificable) respecto la autovía M-50, que es la fuente de ruido claramente predominante de la zona.

Técnicos: Sergi Valenzuela Flexas
Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P1'
h=1,5 m

Proyecto:	MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL PGOU DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50		
Cliente:	Helsinky España S.A.		
Fecha:	11/12/2023	Estación:	B&K2250

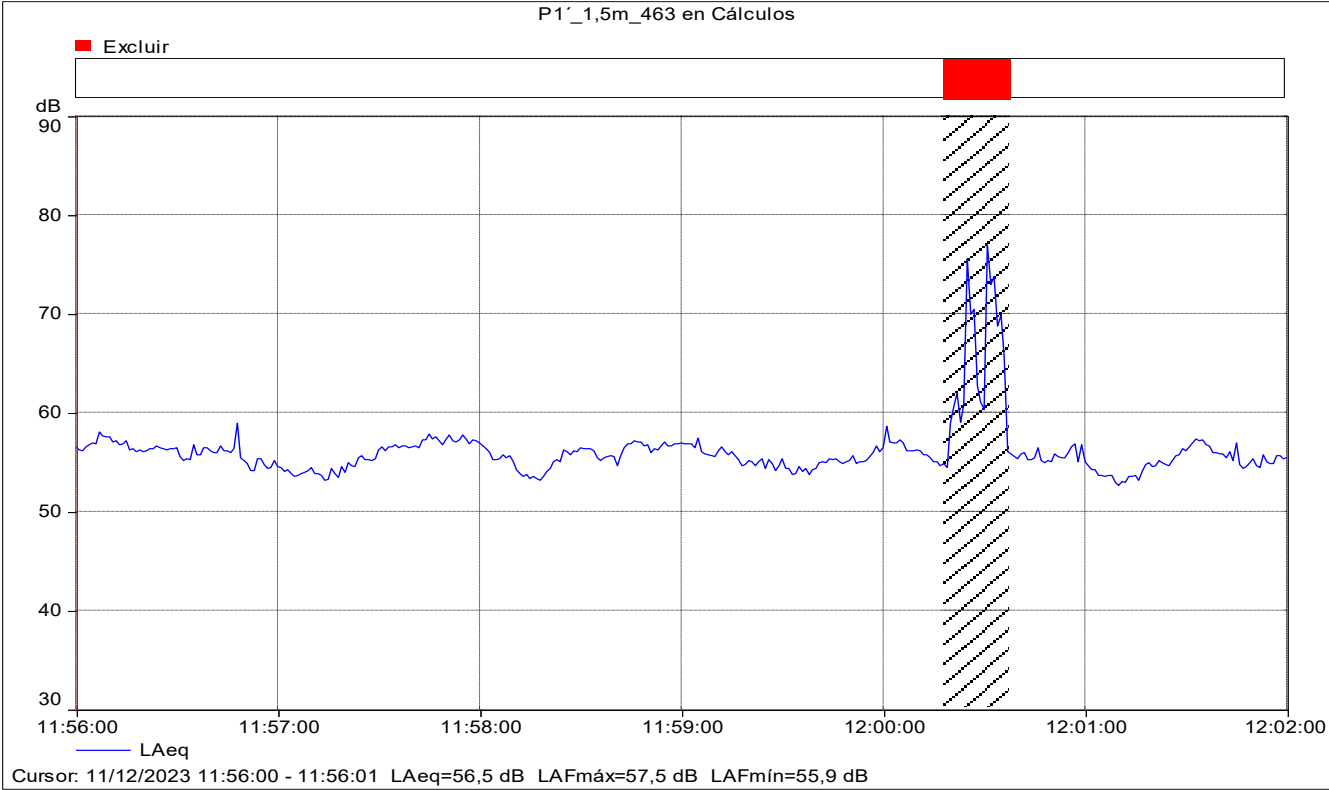
Localización

Las Rozas de Madrid (Madri)



Ubicación:	
UTM x (ETRS89):	424.085
UTM y (ETRS89):	4.484.202
Altura topográfica (m):	717
Altura Sonómetro (m):	1.5m
Altura relativa de la fuente (m):	716,0
Distancia al eje de la fuente (m):	121.49
Distancia al borde de la fuente (m):	162.89

Inicio válido:	11:56		Viento (m/s):		0,0		HR (%)		88,0	
Duración (mm:ss):	6:00		Temperatura (°C):		10		Patm (hPa)		1026	
total	LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
	55,7	64,9	52,2	58,0	57,5	57,0	55,7	53,9	53,4	53,0



Observaciones:

Medición del ruido ambiental en la zona sur del ámbito, a la distancia a la que se sitúan las fachadas residenciales (segunda línea edificable) respecto a la autovía M-50, siendo ésta la fuente de ruido predominante. Se excluye del resultado un suceso ajeno al objeto de la medición (persona hablando junto al punto de medición).

Técnicos:

Sergi Valenzuela Flexas

Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P1'

h=4 m

Proyecto:

MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL
PGOU DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID EN EL ÁMBITO DE LOS
SUELOS DOTACIONALES Y TERCARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50

Cliente:

Helsinky España S.A.

Fecha:

11/12/2023

Estación:

B&K2250

Localización

Las Rozas de Madrid
(Madrid)

Ubicación:

UTM x (ETRS89): 424.085

UTM y (ETRS89): 4.484.202

Altura topográfica (m): 717

Altura Sonómetro (m): 4m

Altura relativa de la fuente (m): 716,0

Distancia al eje de la fuente (m): 121.49

Distancia al borde de la fuente (m): 162.89



Inicio válido:

11:57

Viento (m/s):

0,0

HR (%):

88,0

Duración (mm:ss):

6:00

Temperatura (°C):

10

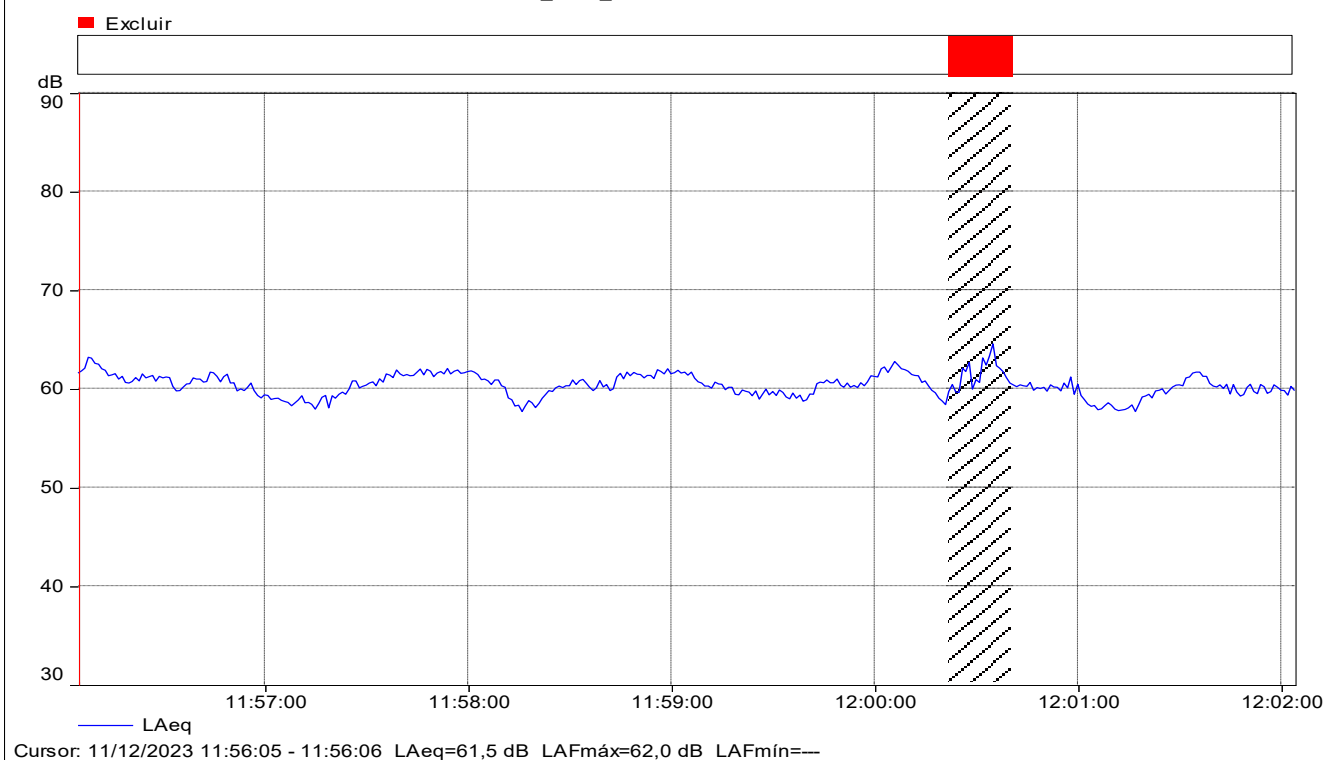
Patm (hPa):

1026

total

LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
60,4	61,0	66,4	64,0	57,1	62,8	61,9	61,7	60,4	58,6

P1'_4,0m_Medida003 en Cálculos



Observaciones:

Medición del ruido ambiental en la zona sur del ámbito, a la distancia a la que se sitúan las fachadas residenciales (segunda línea edificable) respecto a la autovía M-50, siendo ésta la fuente de ruido predominante. Se excluye del resultado un suceso ajeno al objeto de la medición (persona hablando junto al punto de medición).

Técnicos: Sergi Valenzuela Flexas

Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P2
h=1.5m

Proyecto:	MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL PGOU DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCIARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50		
Cliente:	Helsinky España S.A.		
Fecha:	11/12/2023	Estación:	B&K2250

Localización

Las Rozas de Madrid
(Madri)

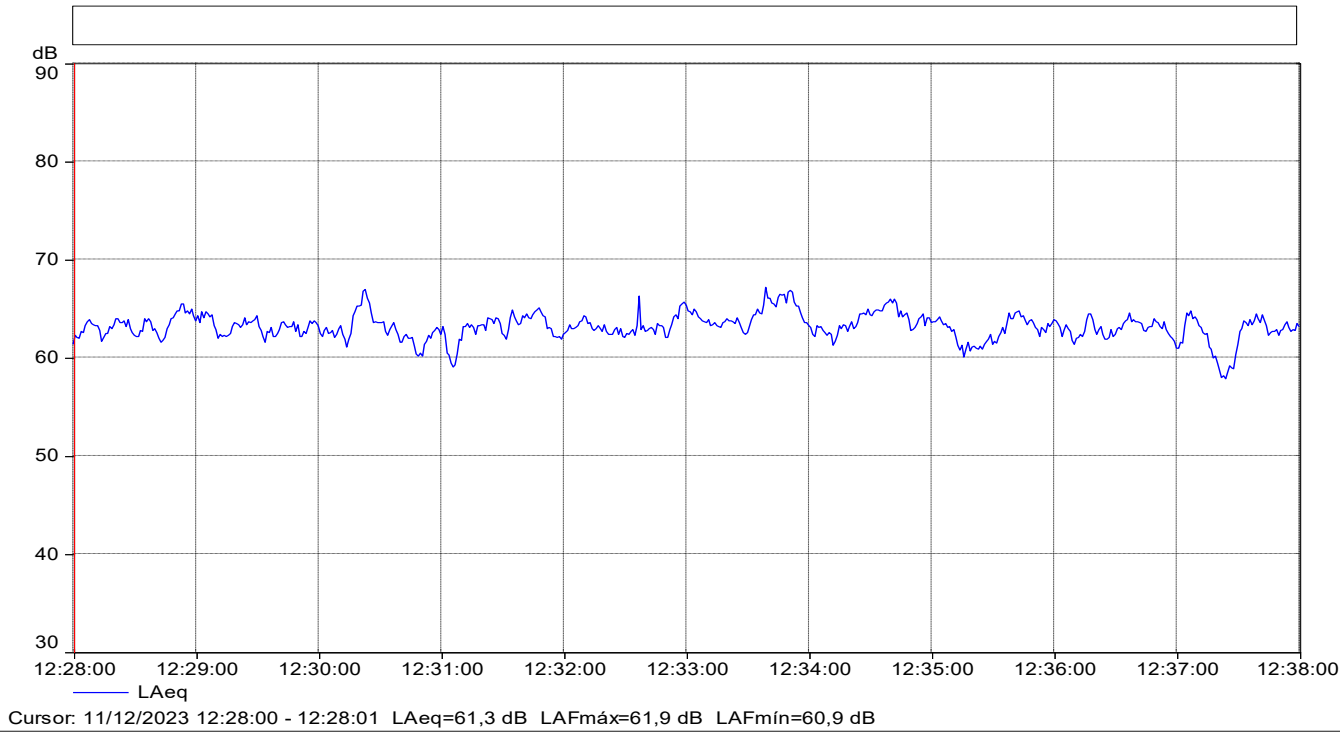
Ubicación:

UTM x (ETRS89):	423.968
UTM y (ETRS89):	4.484.422
Altura topográfica (m):	718m
Altura Sonómetro (m):	1.5m
Altura relativa de la fuente (m):	713m
Distancia al eje de la fuente (m):	106.71
Distancia al borde de la fuente (m):	132.50



Inicio válido:	12:28		Viento (m/s):		0,0		HR (%)		87,0	
Duración (mm:ss):	10:01		Temperatura (°C):		11		Patm (hPa)		1026	
total	LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
	63,3	68,5	56,9	66,6	65,4	64,8	63,2	61,6	60,9	58,8

P2_1,5m_464 en Cálculos



Observaciones:

Medición del ruido ambiental en la zona central del ámbito, junto al límite entre las zonas verdes de primera línea y una de las parcelas de equipamiento de segunda línea (primera línea edificable) respecto la autovía M-50, que es la fuente de ruido claramente predominante de la zona.

Técnicos:	Sergi Valenzuela Flexas
	Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P2
h=4m

Proyecto:	MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL PGOU DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50		
Cliente:	Helsinky España S.A.		
Fecha:	11/12/2023	Estación:	B&K2250

Localización

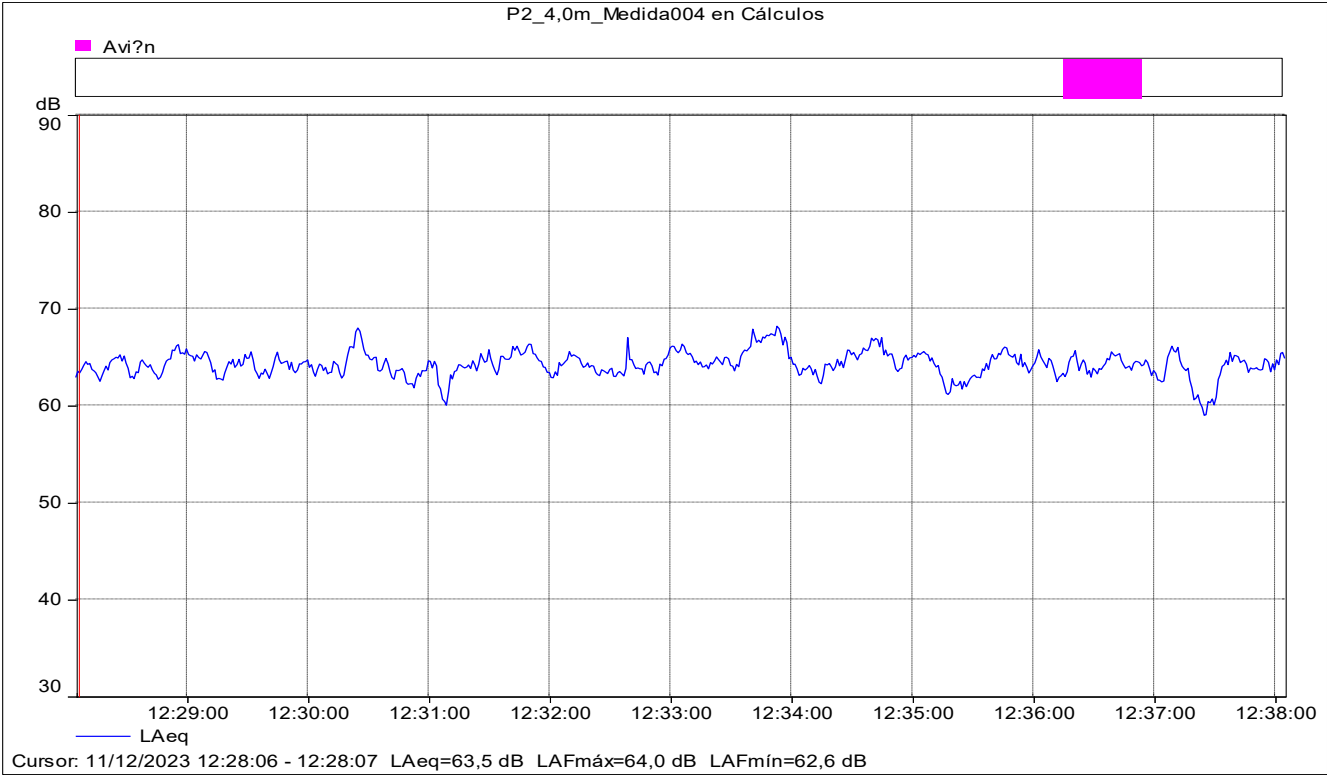
Las Rozas de Madrid
(Madri)

Ubicación:

UTM x (ETRS89):	423.968
UTM y (ETRS89):	4.484.422
Altura topográfica (m):	718m
Altura Sonómetro (m):	4m
Altura relativa de la fuente (m):	713m
Distancia al eje de la fuente (m):	106.71
Distancia al borde de la fuente (m):	132.50



Inicio válido:	12:28		Viento (m/s):		0,0		HR (%)		87,0	
Duración (mm:ss):	10:01		Temperatura (°C):		11		Patm (hPa)		1026	
total	LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
	64,4	65,0	69,8	69,3	58,1	67,6	66,4	65,8	64,2	62,6



Observaciones:

Medición del ruido ambiental en la zona central del ámbito, junto al límite entre las zonas verdes de primera línea y una de las parcelas de equipamiento de segunda línea (primera línea edificable) respecto la autovía M-50, que es la fuente de ruido claramente predominante de la zona.

Técnicos:

Sergi Valenzuela Flexas

Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P2'
h=1.5m

Proyecto:	MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL PGOU DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50		
Cliente:	Helsinky España S.A.		
Fecha:	11/12/2023	Estación:	B&K2250

Localización

Las Rozas de Madrid (Madri)

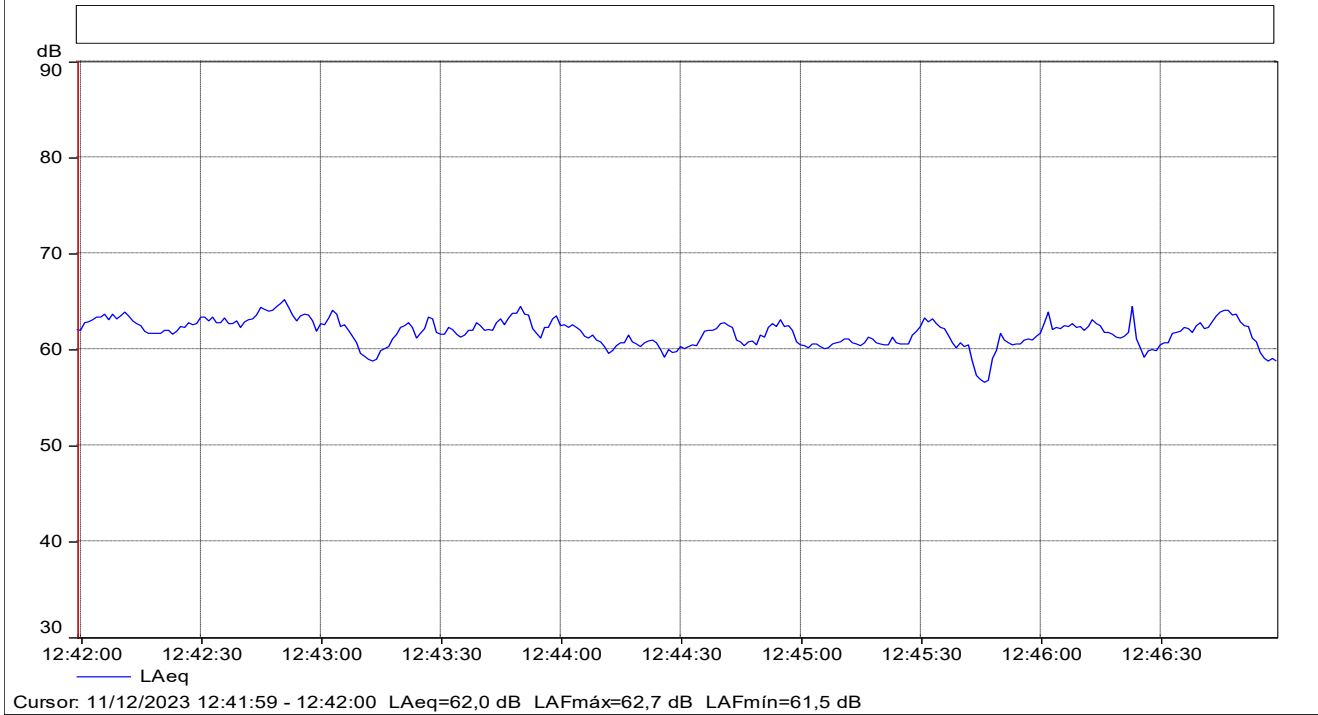
Ubicación:

UTM x (ETRS89):	423.997
UTM y (ETRS89):	4.484.438
Altura topográfica (m):	721
Altura Sonómetro (m):	1.5m
Altura relativa de la fuente (m):	714,0
Distancia al eje de la fuente (m):	122.62
Distancia al borde de la fuente (m):	148.53



Inicio válido:	12:42		Viento (m/s):		0,0		HR (%)		85,0	
Duración (mm:ss):	5:01		Temperatura (°C):		11		Patm (hPa)		1026	
total	LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
	61,9	66,9	55,6	64,8	63,9	63,6	61,8	60,0	59,3	57,0

P2'_1,5m_465 en Cálculos



Observaciones:

Medición del ruido ambiental en la zona central del ámbito, próxima al plano en el que se sitúan las fachadas residenciales (segunda línea edificable) respecto a la autovía M-50, siendo ésta la fuente de ruido predominante.

Técnicos: Sergi Valenzuela Flexas
Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P2'
h=4m

Proyecto:	MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL PGOU DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50		
Cliente:	Helsinky España S.A.		
Fecha:	11/12/2023	Estación:	B&K2250

Localización

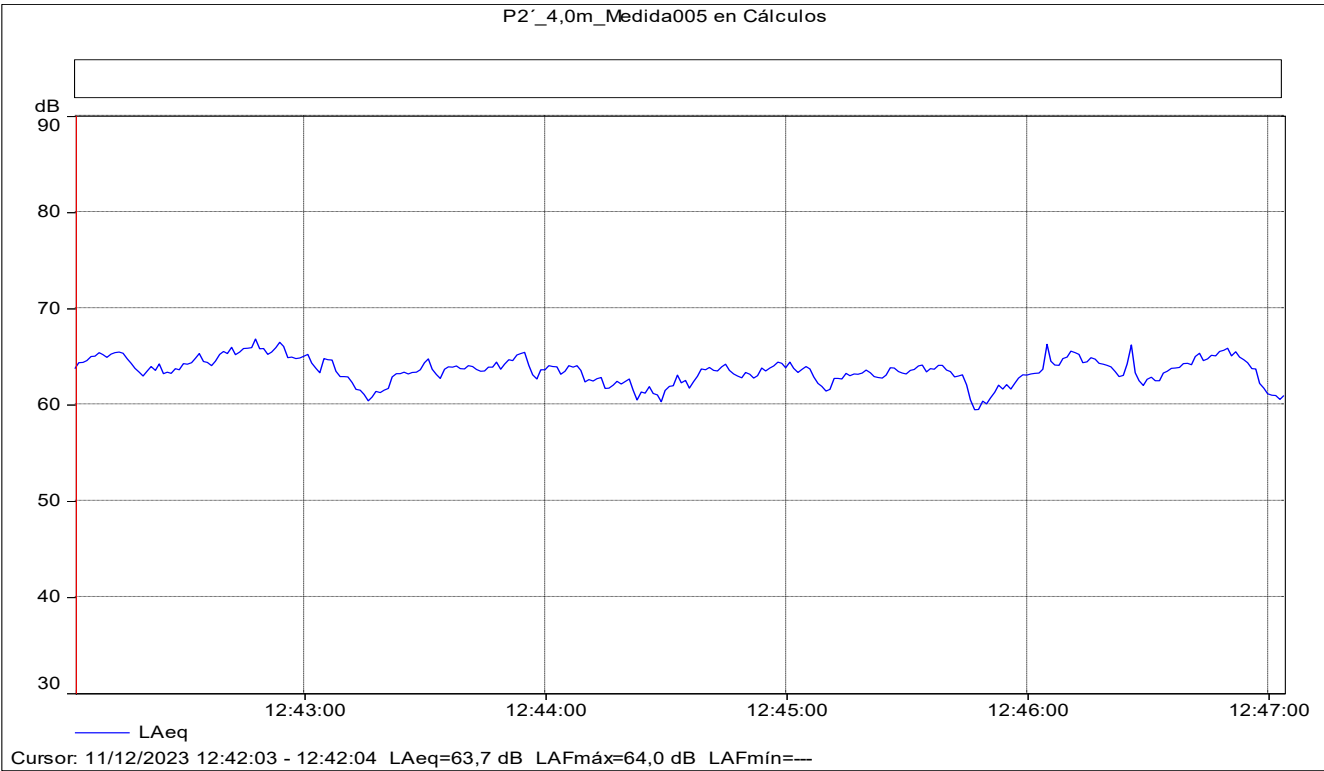
Las Rozas de Madrid (Madri)

Ubicación:

UTM x (ETRS89):	423.997
UTM y (ETRS89):	4.484.438
Altura topográfica (m):	721
Altura Sonómetro (m):	4m
Altura relativa de la fuente (m):	714,0
Distancia al eje de la fuente (m):	122.62
Distancia al borde de la fuente (m):	148.53



Inicio válido:	12:42		Viento (m/s):		0,0		HR (%)		87,0	
Duración (mm:ss):	5:01		Temperatura (°C):		11		Patm (hPa)		1026	
total	LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
	63,7	64,3	68,7	68,3	58,8	66,2	65,7	65,3	63,5	61,5



Observaciones:

Medición del ruido ambiental en la zona central del ámbito, próxima al plano en el que se sitúan las fachadas residenciales (segunda línea edificable) respecto a la autovía M-50, siendo ésta la fuente de ruido predominante.

Técnicos: Sergi Valenzuela Flexas

Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P3
h=1.5m

Proyecto:	MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL PGOU DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50		
Cliente:	Helsinky España S.A.		
Fecha:	11/12/2023	Estación:	B&K2250

Localización

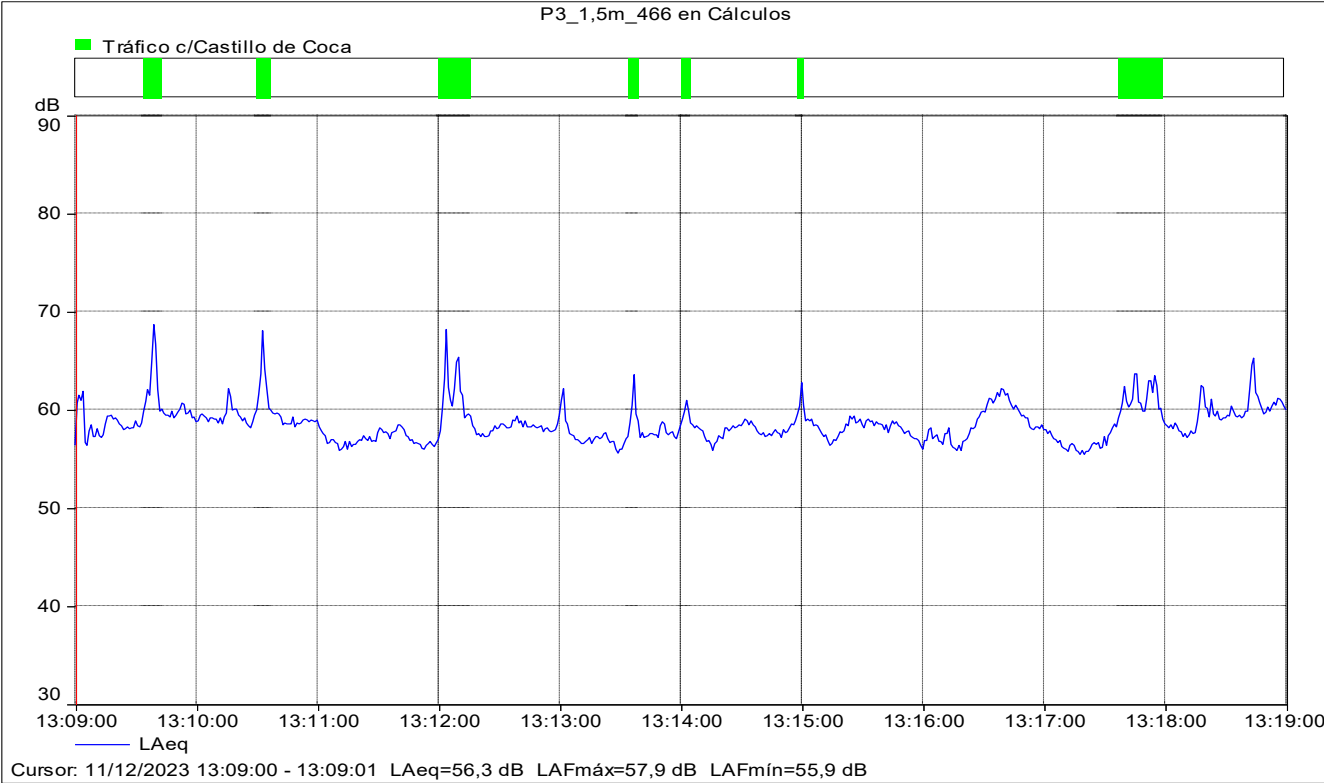
Las Rozas de Madrid (Madri)

Ubicación:

UTM x (ETRS89):	423.946
UTM y (ETRS89):	4.484.700
Altura topográfica (m):	720
Altura Sonómetro (m):	1.5m
Altura relativa de la fuente (m):	716,0
Distancia al eje de la fuente (m):	83.90
Distancia al borde de la fuente (m):	105.78



Inicio válido:	13:09		Viento (m/s):		0,0		HR (%)		86,0	
Duración (mm:ss):	10:01		Temperatura (°C):		11		Patm (hPa)		1026	
total	LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
	59,1	70,6	54,8	65,0	62,2	60,9	58,3	56,4	56,1	55,3



Observaciones:

Medición del ruido ambiental en la zona norte del ámbito, cerca del límite entre las zonas verdes de primera línea y la parcela de equipamiento de segunda línea (primera línea edificable) respecto a la autovía M-50, que es la fuente de ruido dominante. Se marca el paso de vehículos por la calle Castillo de Coca, que en este punto está más cerca y a la misma cota.

Técnicos:

Sergi Valenzuela Flexas

Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

P3
h=4m

Proyecto:	MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL PGOU DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50		
Cliente:	Helsinky España S.A.		
Fecha:	11/12/2023	Estación:	B&K2250

Localización

Las Rozas de Madrid (Madri)

Ubicación:

UTM x (ETRS89):	423.946
UTM y (ETRS89):	4.484.700
Altura topográfica (m):	720
Altura Sonómetro (m):	4m
Altura relativa de la fuente (m):	716,0
Distancia al eje de la fuente (m):	83.90
Distancia al borde de la fuente (m):	105.78



Inicio válido:	13:09		Viento (m/s):		0,0		HR (%)		86,0	
Duración (mm:ss):	10:01		Temperatura (°C):		11		Patm (hPa)		1026	
total	LAeq	LAFmax	LAFmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
	64,2	64,8	70,7	71,1	60,6	68,0	66,1	65,7	64,0	62,2



Observaciones:

Medición del ruido ambiental en la zona norte del ámbito, cerca del límite entre las zonas verdes de primera línea y la parcela de equipamiento de segunda línea (primera línea edificable) respecto a la autovía M-50, que es la fuente de ruido dominante. Se marca el paso de vehículos por la calle Castillo de Coca, que en este punto está más cerca y a la misma cota.

Técnicos:

Sergi Valenzuela Flexas

Clara Barakat Alonso

Mediciones acústicas realizadas según especificaciones del Anexo IV del Real Decreto 1367/2007, utilizando sonómetros integradores y calibradores de Clase 1 según los requisitos recogidos en la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/155/2020, de 7 de febrero por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

- PLANOS (Plano 1. ASIGNACIÓN DE USOS PORMENORIZADOS. Plano 5. REGULACIÓN DE USOS. PARCELARIO):
 - ESTADO ACTUAL



ASIGNACION DE USOS PORMENORIZADOS

SISTEMAS LOCALES DE EQUIPAMIENTO

- (8) E EDUCATIVO
- (8) D DEPORTIVO
- (8) S SOCIAL
- TEMPLO

SISTEMAS GENERALES DE EQUIPAMIENTO

- (6) C EQUIPAMIENTO CULTURAL Y OCIO (FERRIAL)

SISTEMAS GENERALES DE COMUNICACIONES

- COMUNICACION CONSOLIDADA
- COMUNICACIONES PROPLESTO

SISTEMAS GENERALES DE ESPACIOS LIBRES

- (7) S.R. PARQUE URBANO
- (7) JARDINES

SISTEMAS LOCALES DE COMUNICACION

- RED VARIA Y APARCAMENTOS
- VIA DE TRAFICO COMPATIBLE

SISTEMAS LOCALES DE ESPACIOS LIBRES

- JARDINES

SISTEMAS LOCALES TIPOLOGIAS

- (2) RESIDENCIAL
- (4) TERCARIO

LEGENDA DE TIPOLOGIAS

- PUBLICO
- PRIVADO

AMBITO DE LA ACCION

AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS DE MADRID - MADRID -

PLAN PARCIAL DE ORDENACION DEL SECTOR V-2 DEL PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID

SITUACION	CONTENIDO	PLANO No
IAS ROZAS DE MADRID	ASIGNACION DE USOS PORMENORIZADOS	1
ARCHIVO	POR LA JUNTA DE COMPENSACION EN CONSTRUCCION	ESCALA 1:2000
FECHA	NOVIEMBRE 98	

LEYENDA DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN URBANA

LEYENDA EN EL ÁMBITO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL

ÁMBITO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL

ESTADO ACTUAL

MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID, EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50

AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS DE MADRID. - MADRID -

ASIGNACIÓN DE USOS PORMENORIZADOS

PLANO: 1



- PLANOS (Plano 1. ASIGNACIÓN DE USOS PORMENORIZADOS. Plano 5. REGULACIÓN DE USOS. PARCELARIO):
 - ESTADO MODIFICADO



ASIGNACIÓN DE USOS PORMENORIZADOS

SISTEMAS LOCALES DE EQUIPAMIENTO

- (B) E EDUCATIVO
- (B) D DEPORTIVO
- (S) S SOCIAL
- (T) T TEMPLO

SISTEMAS GENERALES DE EQUIPAMIENTO

- (6) C EQUIPAMIENTO CULTURAL Y OCIO (FERRIAL)

SISTEMAS GENERALES DE COMUNICACIONES

- (A) C COMUNICACIÓN CONSOLIDADA
- (A) P COMUNICACIONES PROPUESTO

SISTEMAS LOCALES DE COMUNICACION

- (V) V RED VIARIA Y APARCAMIENTOS
- (A) T VIA DE TRAFICO COMPATIBLE

SISTEMAS LOCALES DE ESPACIOS LIBRES

- (7) J JARDINES

SISTEMAS LOCALES TIPOLOGIAS

- (2) R RESIDENCIAL
- (4) T TERCARIO

SISTEMAS GENERALES DE ESPACIOS LIBRES

- (7) S.R. PARQUE URBANO
- (7) J JARDINES

LEGENDA DE TIPOLOGIAS

- (C) PUBLICO
- (P) PRIVADO

--- ÁMBITO DE LA ACTUACIÓN

AYUNTAMIENTO DE
LAS ROZAS DE MADRID
- MADRID -

PLAN PARCIAL DE ORDENACION DEL SECTOR V-2
DEL PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA DE
DE LAS ROZAS DE MADRID

SITUACION-	CONTENIDO-	PLANO No
LAS ROZAS DE MADRID	ASIGNACIÓN DE USOS PORMENORIZADOS	1
ARCHIVO-	POR LA JUNTA DE COMPENSACION DE SERVICIOS	ESCALA- 1:2000
1060	LOS ARQUITECTOS-	
FECHA-		
NOVIEMBRE 98		

LEYENDA DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN URBANA

LEYENDA EN EL ÁMBITO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL

--- ÁMBITO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL

RED LOCAL EQUIPAMIENTO

- (B) GENÉRICO

RED LOCAL DE SERVICIOS URBANOS

- ACCESO RODADO Y APARCAMIENTO

RED LOCAL ESPACIOS LIBRES

- ESPACIOS LIBRES Y ZONAS VERDES

RED GENERAL ESPACIOS LIBRES

- ESPACIOS LIBRES Y ZONAS VERDES

TIPOLOGÍAS USO PORMENORIZADO

- TERCIARIO

RED GENERAL VIARIO

- RED VIARIA

OTROS SUELOS

- SERVICIOS INFRAESTRUCTURALES (CENTRO DE TRANSFORMACIÓN)

ESTADO MODIFICADO

MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID, EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50

AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS DE MADRID. - MADRID -

ASIGNACIÓN DE USOS PORMENORIZADOS

PLANO: 1



ASIGNACION DE USOS PORMENORIZADOS	
SISTEMAS LOCALES DE EQUIPAMIENTO	SISTEMAS GENERALES DE EQUIPAMIENTO
EDUCATIVO	EQUIPAMIENTO CULTURAL Y OCIO (TERCIAL)
DEPORTIVO	SISTEMAS GENERALES DE COMUNICACIONES
SOCIAL	COMUNICACION CONSOLIDADA
TEMPLO	COMUNICACIONES PROPUESTO
SISTEMAS LOCALES DE COMUNICACION	SISTEMAS GENERALES DE ESPACIOS LIBRES
RED VARIA Y APARCAMIENTOS	PARQUE URBANO
VIA DE TRAFICO COMPATIBLE	JARDINES
SISTEMAS LOCALES DE ESPACIOS LIBRES	
JARDINES	
SISTEMAS LOCALES TIPOLOGIAS	
RESIDENCIAL	
TERCARIO	

PUBLICO

PRIVADO

NO SUMADORA

N

M2 DE SUELO

ORDENADORA

O

M2 DE CONSTRUCCION

No VIVIENDAS

AMBITO DE LA ACTUACION

AYUNTAMIENTO DE
LAS ROZAS DE MADRID
- MADRID -

PLAN PARCIAL DE ORDENACION DEL SECTOR V-2
DEL PLAN GENERAL DE ORDENACION URBANA DE
DE LAS ROZAS DE MADRID

SITUACION	CONTENIDO	PLANO No
LAS ROZAS DE MADRID	REGULACION DE USOS PARCELARIO	5
ARCHIVO	1060	ESCALA: 1:2000
FECHA	NOVIEMBRE '98	

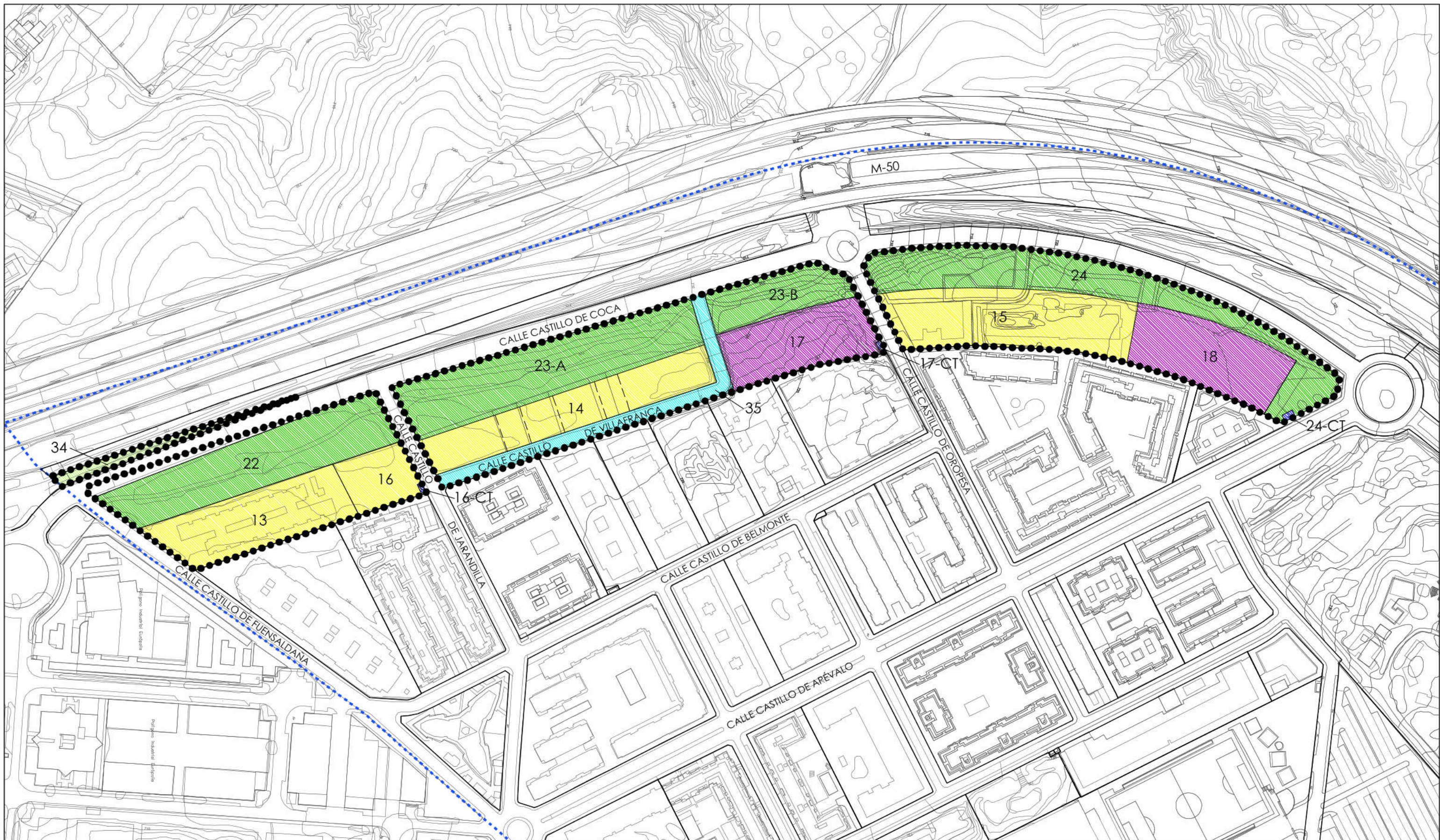
LEYENDA DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN URBANA

LEYENDA EN EL ÁMBITO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL

ÁMBITO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL	
RED LOCAL EQUIPAMIENTO	
GENÉRICO	
RED LOCAL DE SERVICIOS URBANOS	
ACCESO RODADO Y APARCAMIENTO	
RED LOCAL ESPACIOS LIBRES	RED GENERAL ESPACIOS LIBRES
ESPACIOS LIBRES Y ZONAS VERDES	ESPACIOS LIBRES Y ZONAS VERDES
TIPOLOGÍAS USO PORMENORIZADO	RED GENERAL VIARIO
TERCARIO	RED VARIA
OTROS SUELOS	
SERVICIOS INFRAESTRUCTURALES (CENTRO DE TRANSFORMACIÓN)	

ESTADO MODIFICADO	
MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2 "INDUSTRIAL" DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LAS ROZAS DE MADRID, EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y TERCARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50	
AYUNTAMIENTO DE LAS ROZAS DE MADRID. - MADRID -	
REGULACION DE USOS PARCELARIO	PLANO: 5

- **PLANO DE DENOMINACIÓN DE PARCELAS (PLANO INFORMATIVO)**



DELIMITACIONES

	LÍMITE DE PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR V-2
	LÍMITE DE MODIFICACIÓN PLAN PARCIAL



MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR V-2
"INDUSTRIAL" DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE
LAS ROZAS DE MADRID, EN EL ÁMBITO DE LOS SUELOS DOTACIONALES Y
TERCIARIOS SITUADOS FRENTE A LA M-50



JUAN GUZMAN PASTOR
PABLO GUZMAN PASTOR
PEDRO GUZMAN PASTOR
JAVIER GUZMAN PASTOR

PLANO:
INF

ESCALA:
1/2.500

PLANO DE INFORMACIÓN
DENOMINACIÓN DE PARCELAS