

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

ESTUDIO ELABORADO CONFORME A LAS DETERMINACIONES DEL DECRETO
55/2012 DE LA COMUNIDAD DE MADRID (RD 1367/2007)



Ref. TMA: 1810/02

G5 EXPERTOS
AMBIENTALES

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.



TMA es miembro de la Sociedad Española de Acústica

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

www.tma-e.com

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
2. OBJETIVOS	8
3. METODOLOGÍA GENERAL	8
3.1. TRABAJO DE CAMPO.....	8
3.2. MODELO DE CÁLCULO	9
3.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL MODELO	10
4. ÁMBITO DE ESTUDIO Y FUENTES DE RUIDO	10
4.1. SITUACIÓN Y ESTADO ACTUAL	10
4.2. FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL	12
5. PROPUESTA DE PLANEAMIENTO	12
5.1. ANTECEDENTES URBANÍSTICOS	12
5.2. ALCANCE Y OBJETIVO DE LA MP.....	12
6. MARCO NORMATIVO GENERAL	14
6.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN ESTABLECIDOS EN LA NORMATIVA DE APLICACIÓN	15
6.2. APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS NORMATIVOS A LA PROPUESTA	19
7. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO.....	21
7.1. TRÁFICO RODADO.....	21
7.2. TRÁFICO FERROVIARIO	22
8. MODELO DE CÁLCULO ACÚSTICO	23
9. EVALUACIÓN LA SITUACIÓN ACÚSTICA EXISTENTE	23
9.1. CARTOGRAFÍA ACÚSTICA EXISTENTE. MER Y SERVIDUMBRES.....	23
9.2. TRABAJO DE CAMPO.....	27
9.3. MAPAS DE RUIDO	28
9.4. SITUACIÓN ACÚSTICA EN EL ESCENARIO ACTUAL.....	28
10. PROPUESTA DE DELIMITACIÓN DE ÁREAS ACÚSTICAS.....	30
11. RECOMENDACIONES ADICIONALES DE CARÁCTER GENERAL	30
11.1.RECOGIDA DE R. S. U. Y SERVICIOS DE LIMPIEZA DE LA VÍA PÚBLICA.....	30
11.2.ACTIVIDADES – RUIDO COMUNITARIO.....	31
11.3.INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	31

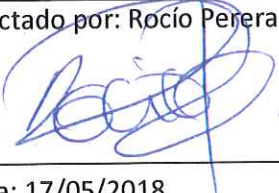
12. CONCLUSIONES	31
ANEXO I. EQUIPO REDACTOR	33
ANEXO II. INSTRUMENTACIÓN	33
ANEXO III. CARTOGRAFÍA ACÚSTICA	35
ANEXO IV. DOCUMENTACIÓN.....	37
IV.1. CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA: SONÓMETRO 2250.....	39
IV.2. CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA: SONÓMETRO 2238.....	41
IV.3. CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA: CALIBRADOR.....	43
IV.4. INFORME DE CAMPO.....	45
ANEXO V. ELEMENTOS DEL MODELO DE CÁLCULO	55
V.1. ENTORNO Y TOPOGRAFÍA	55
V.2. EDIFICACIONES	55
V.3. FUENTES EMISORAS	55
V.4. CONDICIONES DE PROPAGACIÓN	56
V.5. RECEPTORES	57
V.6. PERIODOS DE EVALUACIÓN.....	57

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO SOBRE ORTOFOTO DEL PNOA DEL IGN.....	11
FIGURA 2. IMAGEN AÉREA DEL ESTADO ACTUAL DEL SECTOR Y EL ENTORNO PRÓXIMO	11
FIGURA 3. CALIFICACIÓN Y ORDENACIÓN PORMENORIZADA DEL SUBSECTOR SUR DEL SECTOR 101 13	
FIGURA 4. CALIFICACIÓN Y ORDENACIÓN PORMENORIZADA TRAS LA MP EN EL ENTORNO DE LAS PARCELAS AFECTADAS	13
FIGURA 5. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA DE ALCALÁ DE HENARES (AÑO 2010) EN EL ENTORNO DE LAS PARCELAS OBJETO DE LA MP, DELIMITADAS EN AZUL	19
FIGURA 6. NIVELES SONOROS DÍA DE ACUERDO AL MER DE ALCALÁ DE HENARES (DICIEMBRE DE 2015)	24
FIGURA 7. NIVELES SONOROS NOCHE DE ACUERDO AL MER DE ALCALÁ DE HENARES (DICIEMBRE DE 2015)	24
FIGURA 8. NIVELES SONOROS DÍA DE ACUERDO AL MER DE LA UME 01_03 MADRID ATOCHA - GUADALAJARA (MARZO DE 2016)	25
FIGURA 9. NIVELES SONOROS TARDE DE ACUERDO AL MER DE LA UME 01_03 MADRID ATOCHA - GUADALAJARA (MARZO DE 2016)	26
FIGURA 10. NIVELES SONOROS NOCHE DE ACUERDO AL MER DE LA UME 01_03 MADRID ATOCHA - GUADALAJARA (MARZO DE 2016)	26
FIGURA 11. FOTO CON PERSPECTIVA AXONOMÉTRICA. MURO EN LAS PROXIMIDADES DE LA PARCELA SUR, SEÑALADA EN AZUL. FTE: BING MAPS.....	27
FIGURA 12. VISTA TRIDIMENSIONAL DEL MODELO DE CÁLCULO CORRESPONDIENTE AL RUIDO DE CARRETERAS.....	28
FIGURA 13. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA	46

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA RUIDO APLICABLES A ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES. ARTÍCULO 9.1 DE LA ORDENANZA MUNICIPAL	17
TABLA 2. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA EN EL ESPACIO INTERIOR. ARTÍCULO 12.1 DE LA ORDENANZA MUNICIPAL.....	17
TABLA 3. ORTOFOTOGRAFÍA DEL ENTORNO DE LAS PARCELAS CORRESPONDIENTE AL AÑO 2006 (FTE.: ORTOFOTOGRAFÍAS HISTÓRICAS DEL PNOA)	20
TABLA 4. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA PARA ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES APLICABLES A LA PROPUESTA.....	20
TABLA 5. DISTRIBUCIÓN HORARIA DEL TRÁFICO	22
TABLA 6. CIRCULACIÓN MEDIA SEMANAL DE LA LÍNEA DE FERROCARRIL.....	22
TABLA 7. CIRCULACIÓN MEDIA DIARIA Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL.....	22

Redactado por: Rocío Perera Martín 	Revisado por: Guillermo García de Polavieja
Fecha: 17/05/2018	Fecha: 17/05/2018

Estudio acústico realizado por TMA en mayo de 2018

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; así como para otros objetivos específicos que en él 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.



1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio acústico ha sido elaborado por la consultora técnica TMA con el objeto de verificar que la propuesta de Modificación Puntual del Plan Parcial del sector 101 "La Garena" del Plan General de Alcalá de Henares se adecúa a las determinaciones del 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, normativa de aplicación en esta comunidad autónoma en materia de prevención del ruido en el planeamiento urbanístico. Esta norma regional remite a su vez al cumplimiento del **Real Decreto 1367/2007**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Este estudio se realiza por encargo del Servicio de Planeamiento y Supervisión de Proyectos del Ayuntamiento de Alcalá de Henares.

Debe considerarse desde un principio que se trata de una Modificación Puntual de una figura de planeamiento de desarrollo (Plan Parcial) con un **alcance territorial muy reducido**, centrado en dos parcelas de unos 2.000 m², sobre las que se plantea permutar su uso.

Con esta MP no se alteran parámetros vinculados a la intensidad de desarrollo (edificabilidad y densidad) por lo que no se modifica la intensidad de ocupación ni edificación recogidas en el Plan Parcial. Tampoco los usos del suelo propuestos por el Plan Parcial original aunque sí su ubicación relativa.

En este trabajo se realiza una evaluación de la incidencia acústico-ambiental de y sobre la propuesta de actuación, basada en un análisis de la situación acústica del entorno.

Para ello se ha consultado la cartografía acústica publicada, se han realizado diversas mediciones *in situ* y se ha elaborado un modelo de cálculo acústico¹ calibrado a partir de dichas mediciones.

El estudio incorpora un plano con una propuesta de delimitación de áreas acústicas² generada a partir de la sensibilidad acústica de los usos propuestos en la actuación y, adicionalmente, de los planos de ruido previstos para el escenario futuro.

¹ Modelo matemático Predictor™ 7810 de la firma Brüel & Kjær, versión 6.20, que calcula atenuaciones según la norma ISO 9613 parte 2.

² Nota: Esta propuesta de delimitación de áreas acústicas está disponible en la FTP de TMA (<ftp://ftp.tma-e.com>). Para la descarga de estos documentos es necesario solicitar una clave en el 913600169 o por correo electrónico tma@tma-e.com.

2. OBJETIVOS

El principal objetivo del trabajo es asistir técnicamente a los responsables de este proyecto urbanístico para que en la propuesta que desarrollan, una vez que se ejecute y entre en carga, se alcancen los objetivos de calidad acústica previstos en la normativa acústico-ambiental de aplicación.

Ese trabajo de asistencia se resume en esta memoria donde se refleja la comprobación de esa adecuación final de la propuesta a los criterios preventivos de la contaminación acústica recogidos en la normativa de aplicación, tanto en lo referente a la compatibilidad acústica de los usos colindantes y de los propios usos pormenorizados internos, como a la adecuación entre los usos propuestos por la actuación y los niveles sonoros previstos sobre ellos, particularmente los provenientes de las infraestructuras de transporte cercanas.

Para este último objetivo, la comprobación se realiza mediante predicción de los niveles de ruido tras el desarrollo completo del ámbito considerando los usos pormenorizados y su sensibilidad acústica, y atendiendo a que se cumplan los objetivos de calidad que les asigna la normativa vigente en materia de contaminación acústica.

3. METODOLOGÍA GENERAL

En primer término, se caracteriza el ámbito de estudio en función del impacto acústico de las principales fuentes sonoras potencialmente contaminantes del entorno, considerando los límites acústicos ambientales que se deben cumplir para los usos del suelo planteados.

Asimismo, se comprueba la compatibilidad acústica de los nuevos usos planteados, tanto con los usos limítrofes como los previstos en el interior. Esta evaluación se apoya en la propia ordenación del sector, atendiendo a la sensibilidad acústica y a la capacidad de generación de ruido de cada uno de ellos, es decir, a su comportamiento como emisores y receptores respecto a los usos colindantes.

3.1. TRABAJO DE CAMPO

En el trabajo de campo se ha realizado una serie de mediciones acústicas³ en intervalos controlados y desde puntos georreferenciados del área (ver Informe de Campo dentro del Anexo IV). Con este trabajo se pretende:

³ 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 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ITC/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos. (ver Anexo II, Instrumentación).

- Verificar y en su caso ajustar la información planimétrica y topográfica existente, que posteriormente será reproducida en el modelo de cálculo, en cuanto a su correcta interpretación del estado actual de los terrenos.
- Identificar y caracterizar las fuentes sonoras ambientales potencialmente contaminantes.
- Para las fuentes de ruido de tráfico rodado, conocer cuáles son las direcciones, sentidos, composición y distribución horaria predominantes del flujo, lo que servirá para su caracterización.
- Ajustar los parámetros atmosféricos y de absorción media del terreno para su inclusión en el modelo de cálculo.
- Conocer cualquier otra circunstancia de interés para el estudio, tal como la existencia de áreas o subáreas de especial calidad acústica, de fenómenos de propagación poco habituales, actividades existentes no contempladas en la información previa, etc.

3.2. MODELO DE CÁLCULO

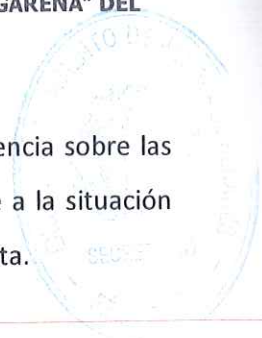
Mediante el empleo de un modelo informático, se realizan los estudios de predicción necesarios para la caracterización acústica del ámbito en los escenarios de interés, suponiendo la emisión de todas las fuentes sonoras que influyen en el área. Para ello es necesario:

- Estimar las intensidades de funcionamiento de las fuentes de ruido reproducidas en los escenarios considerados.
- Elaborar un modelo de predicción acústica del ámbito de estudio que genere los escenarios correspondientes. Dicho modelo ofrece una serie de mapas de ruido cuyo contraste con los planos de ordenación constituye el análisis principal de este estudio. En esta memoria se reproducen los más representativos y significativos de entre los generados en el proceso.

Para ello se ha empleado el modelo matemático Predictor™ 7810 de la firma Brüel & Kjær, versión 6.20. Este modelo es de reconocida fiabilidad como demuestra su inclusión por parte del CEDEX y del Ministerio de Medio Ambiente, en la lista de modelos recomendados para la realización de Mapas Estratégicos de Ruido conforme Ley 37/2003 del Ruido y Real Decreto 1513/2005.

Puesto que, como se ha dicho anteriormente, la actuación analizada tiene un alcance muy limitado, los nuevos usos previstos no son generadores de ruido ni directamente ni a través de tráfico inducido, y

Así mismo, se han seguido las especificaciones de aplicación de las normas UNE-ISO-1996-1:2005. Acústica – Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación y UNE- ISO 1996-2:2009. Acústica – Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.



dado que no es esperable modificaciones sustanciales en las fuentes de ruido de influencia sobre las parcelas objeto de la MP, en este caso se analiza un único escenario, correspondiente a la situación actual, pero representativo también del escenario futuro, tras la ejecución de la propuesta.

3.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL MODELO

El análisis crítico de los mapas de ruido generados se realiza con tres propósitos:

1. Comprobar la viabilidad de la actuación propuesta desde el punto de vista acústico con una triple perspectiva:
 - Su adecuación a los principios generales de prevención de la contaminación acústica en lo referente a la compatibilidad de los nuevos usos entre sí.
 - Su adecuación a las afecciones acústicas identificadas (capacidad de acogida del territorio).
 - Su no incidencia sobre afecciones preexistentes, comprobando que, en lo posible, el desarrollo previsto sirva para atenuarlas o, por lo menos, no incrementarlas.
2. Identificar posibles incompatibilidades de carácter puntual.
3. Establecer las medidas preventivas y correctoras que, en caso de ser necesarias, garanticen la viabilidad de la propuesta desde el punto de vista acústico.

Por último, se elabora una **Propuesta de Delimitación de Áreas Acústicas** que deberá servir como base a la autoridad municipal para regular y controlar los futuros niveles de emisión, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 4.4 de la Ley 37/2003, del Ruido.

4. ÁMBITO DE ESTUDIO Y FUENTES DE RUIDO

Se describen a continuación las principales características del ámbito evaluado y su emplazamiento, prestando especial atención a los condicionantes de su situación acústica.

4.1. SITUACIÓN Y ESTADO ACTUAL

El ámbito se encuentra en el casco urbano de Alcalá de Henares, en la zona comprendida entre la autovía A-2 y las vías del ferrocarril.

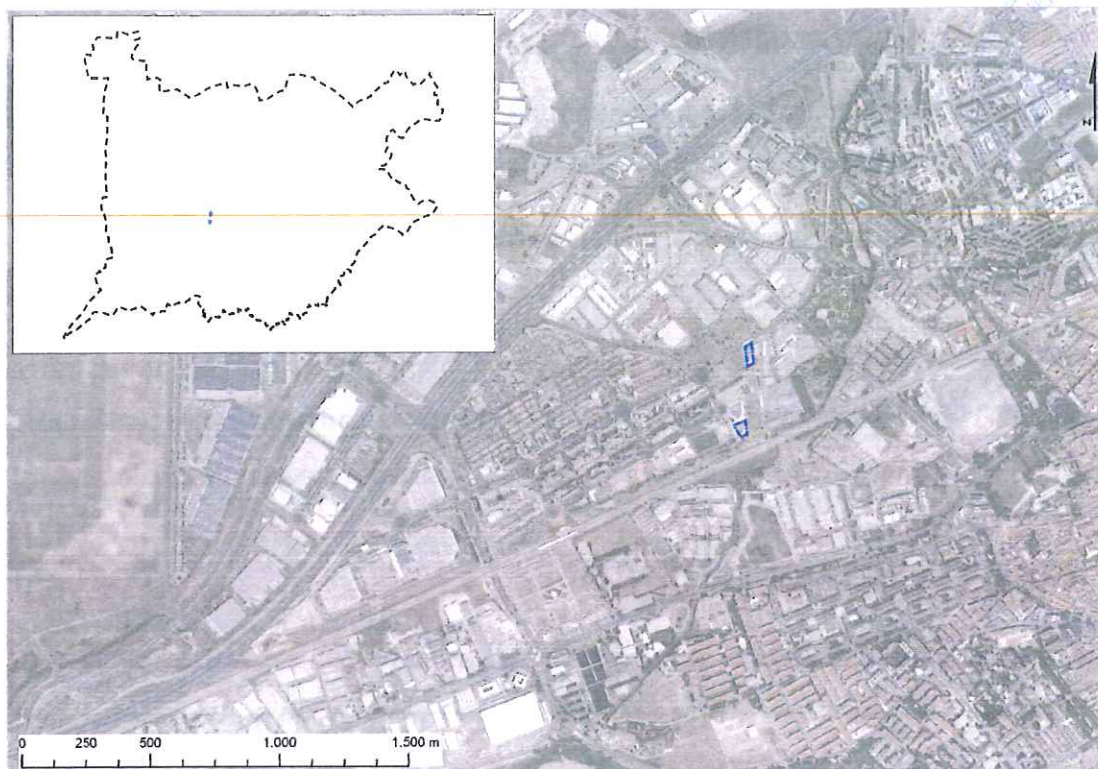


Figura 1. Ubicación del ámbito de estudio en el área urbana del municipio sobre ortofoto del PNOA del IGN.

Se trata de un ámbito de actuación discontinuo formado por dos parcelas de una superficie de unos 2.000 m², que se encuentran en la actualidad libres de edificaciones.

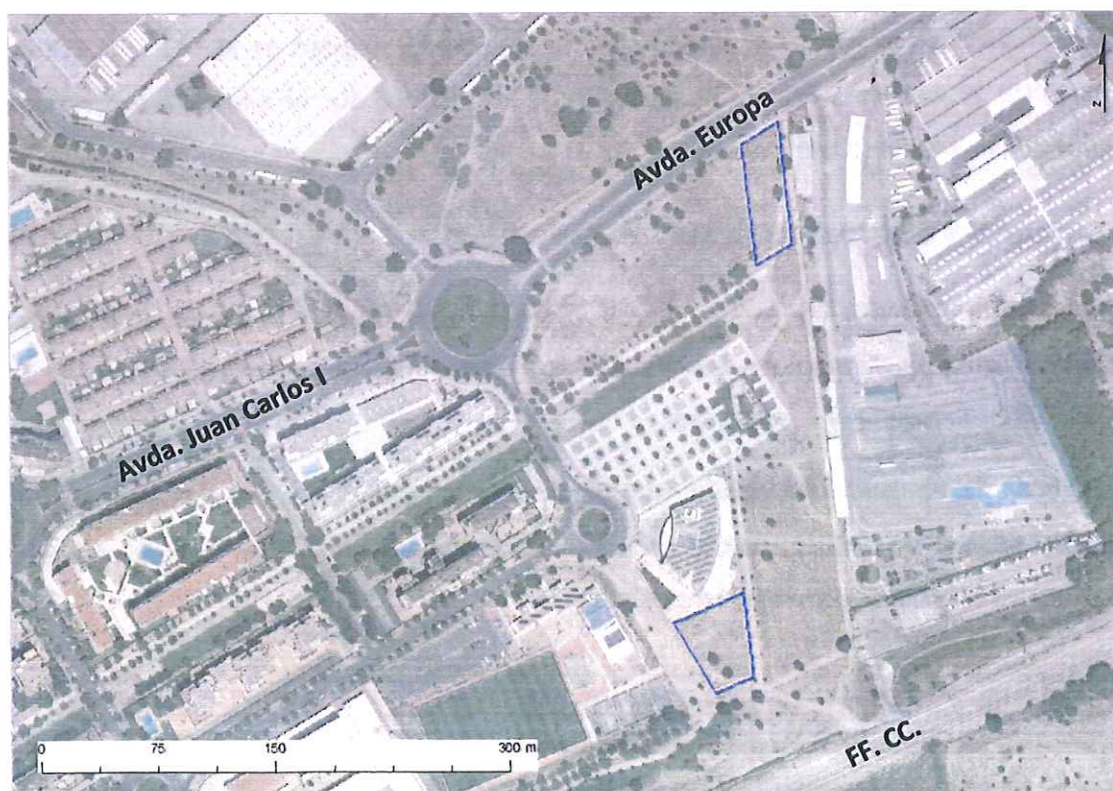


Figura 2. Imagen aérea del estado actual del sector y el entorno próximo

Tal y como puede verse en la ortofotografía anterior, las parcelas objeto de la MP se sitúan en un entorno urbano ampliamente consolidado, consolidación que, como se verá, es anterior a 2007.

4.2. FUENTES DE RUIDO AMBIENTAL

Las fuentes de ruido identificadas con influencia sobre el ámbito tienen su origen en el tráfico urbano, en especial la avenida de Europa, y el ferrocarril Madrid Atocha - Guadalajara (ver figura 2).

Todas estas vías se han incluido como fuentes de ruido en los modelos de cálculo tal y como se describe en el capítulo 7.

Las actividades localizadas en el entorno generan en el interior de las parcelas niveles perceptibles pero muy por debajo de los originados por las infraestructuras de transporte, y compatibles con la sensibilidad acústica del ámbito, por lo que no se han incluido en los modelos de cálculo.

5. PROPUESTA DE PLANEAMIENTO

Se ha dispuesto de información gráfica y de los principales parámetros de la propuesta, proporcionados por la Dirección del Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Alcalá de Henares.

5.1. ANTECEDENTES URBANÍSTICOS

El Plan Parcial del Sector 101 "La Garena" se aprobó definitivamente en 1996. Establecía los subsectores Norte y Sur, separados por la autovía A-2.

El Sector 101 tiene una superficie de 1.976.386 m² y una edificabilidad de 383.420 m². El subsector Garena Norte se destina a uso industrial, mientras que Garena Sur se destina a uso residencial y terciario, con un total de 2.189 viviendas.

5.2. ALCANCE Y OBJETIVO DE LA MP

La Modificación propuesta afecta a la parcela 29 de Espacios Libres y la parcela 31.2 de Dotación Pública (ver figura 3) con una superficie de 2.000 m², lo que representa respectivamente un 3,53% y un 1,46% de las dotaciones y zonas verdes.

La parcela 30, de equipamiento público, está destinada a la construcción de un Centro de Educación Secundaria público; sin embargo, la Comunidad de Madrid señala que la superficie de esta parcela es escasa para las necesidades de estos centros.

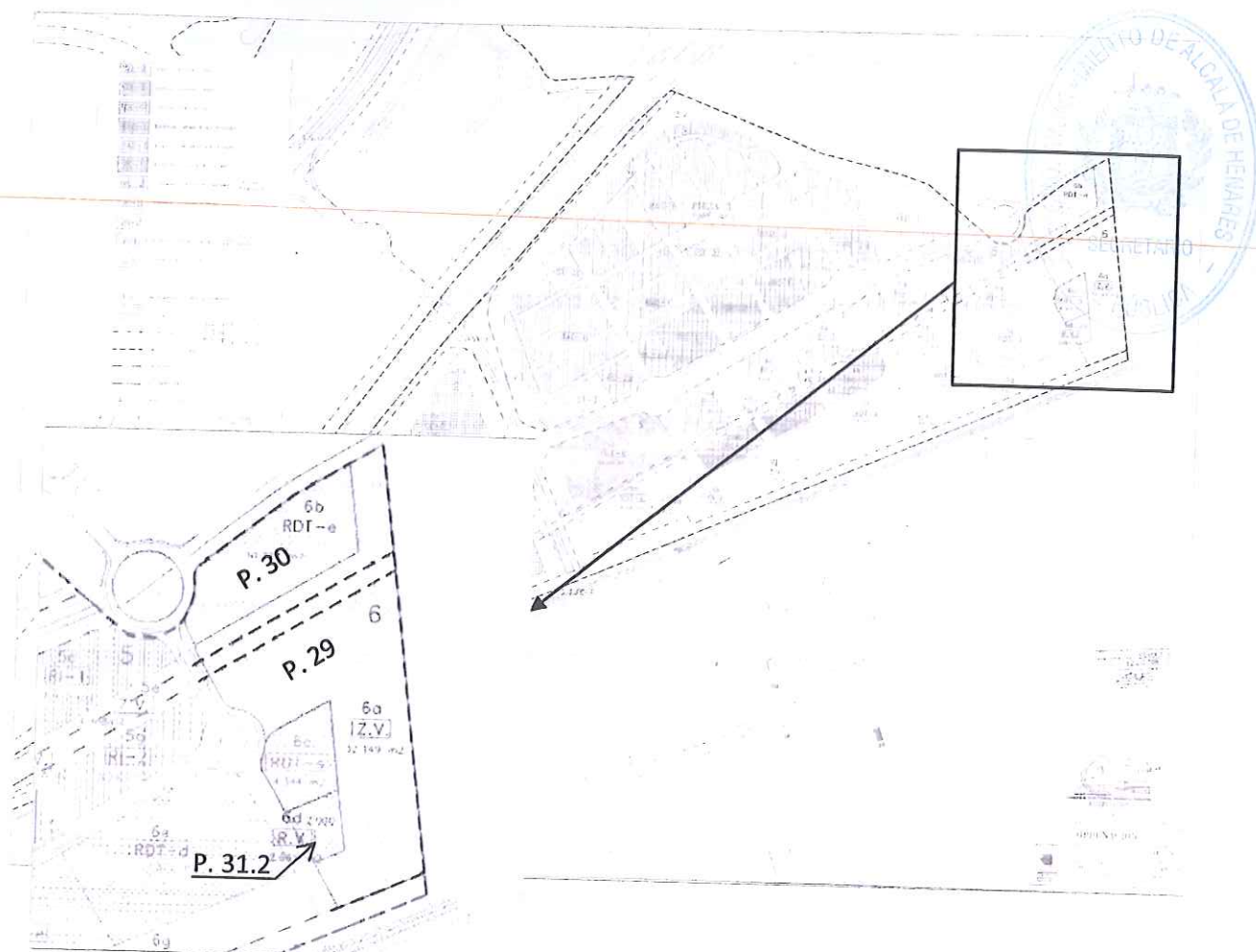


Figura 3. Calificación y ordenación pormenorizada del Subsector Sur del Sector 101

Se propone así cambiar el actual uso dotacional de la parcela 31.2 con la misma superficie de la zona adyacente a la parcela 30 de la parcela 29. Esta permuta no modifica el cómputo total de las superficies del Plan Parcial.

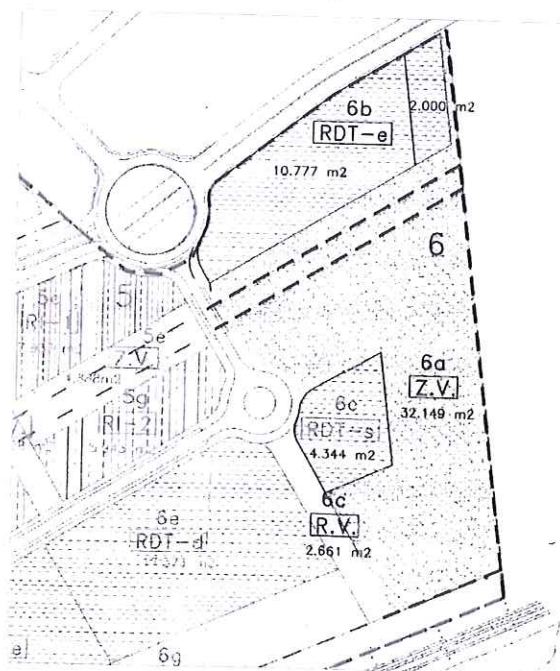


Figura 4. Calificación y ordenación pormenorizada tras la MP en el entorno de las parcelas afectadas

6. MARCO NORMATIVO GENERAL

El marco normativo en materia de contaminación acústica aplicable o tenido en cuenta en este estudio ha sido la 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 derivan 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.
 - **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.
- **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 Protección del Medio Ambiente contra la Emisión de Ruidos** del ayuntamiento de Alcalá de Henares, publicada en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid el 4 de octubre de 2010 (BOCM nº 237).

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 a la normativa municipal, la Ordenanza Municipal se redactó precisamente para adaptarse también a la Ley del Ruido, una vez ésta estuvo desarrollada en cuanto a sus conceptos normativos y

técnicos, si bien incorpora regulaciones específicas del ámbito municipal como las referentes a las condiciones acústicas de ciertas actividades solicitantes de licencia.

Bajo todas estas consideraciones, se concluye que la norma de aplicación práctica que resume el cumplimiento de las restantes, a aplicar en el presente estudio, es la Ordenanza Municipal, texto basado en el Real Decreto 1367/2007, pero más restrictivo en algunos aspectos puntuales.

6.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN ESTABLECIDOS EN LA NORMATIVA DE APLICACIÓN

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

La norma establece que las áreas acústicas se clasificarán en función del uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales deberán prever, al menos las siguientes (Artículo 5.1):

- **Zona Tipo e:** con predominio de uso sanitario, docente y cultural que requieran de especial protección contra la contaminación acústica (usos sanitario, docente, cultural que requieran de una especial protección contra la contaminación acústica en el exterior 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.).
- **Zona Tipo a:** con predominio de suelo residencial (espacios edificados, zonas privadas ajardinadas, parques urbanos, jardines, zonas verdes destinadas a estancia, áreas par la práctica de deportes individuales, etc.).
- **Zona Tipo d:** con predominio de uso turístico terciario o de otro uso terciario distinto de c (actividades comerciales y de oficinas, hostelería y restauración, parques tecnológicos con exclusión de las actividades masivamente productivas, incluyendo las áreas de estacionamiento de automóviles que les son propias, etc.).
- **Zona Tipo c:** con predominio de uso recreativo y de espectáculos (recintos feriales con atracciones temporales o permanentes, parques temáticos o de atracciones, auditorios abiertos, espectáculos y exhibiciones, actividades deportivas de competición con asistencia de público, etc.).

- **Zona Tipo b:** con predominio de suelo de uso industrial (sectores del territorio destinado o susceptibles de ser utilizados para los usos relacionados con las actividades industrial y portuaria, incluyendo los procesos de producción, los parques de acopio de materiales, los almacenes y las actividades de tipo logístico, los espacios auxiliares de la actividad industrial, como subestaciones de transformación eléctrica, etc.).
- **Zona Tipo f:** sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen. Se incluyen en este apartado las zonas del territorio de dominio público en las que se ubican los sistemas generales de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario y aeroportuario.
- **Zona Tipo g:** espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica (y zonas tranquilas en campo abierto).

La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basa en los usos actuales y previstos del suelo, por lo que afecta tanto a las áreas urbanizadas como a los nuevos desarrollos urbanísticos.

La Ordenanza Municipal define, además el siguiente tipo de área acústica (Artículo 8):

- **Zona Tipo j:** sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial no ruidoso.

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).

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

Los objetivos de calidad acústica fijados sobre estas áreas de sensibilidad dependen del grado de consolidación del suelo. Así, según las definiciones señaladas en el artículo 2 del Real Decreto 1367/2007, se considera **área urbanizada** aquella que reúna los requisitos establecidos en la legislación urbanística aplicable para ser clasificada como suelo urbano y urbanizado, y siempre que se encuentre ya integrada en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos urbanos. Se entiende que así ocurre cuando las parcelas, estando o no edificadas, cuenten con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o puedan llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento.

Por otro lado, tendrán la consideración de **área urbanizada existente** aquella superficie del territorio que fuera ya área urbanizada antes de la entrada en vigor de este real decreto (24 de octubre de 2007).

Los **niveles objetivo** fijados por la Ordenanza Municipal para **áreas urbanizadas existentes** son los siguientes:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d (dBA)	L_e (dBA)	L_n (dBA)
e	Usos sanitario, docente, cultural	60	60	50
a	Residencial	65	65	55
d	Terciario distinto de c	70	70	60
j	Industrial no ruidoso	70	70	60
c	Recreativo y espectáculos	73	73	63
b	Industrial	75	75	65
f	Sistemas generales	Sin determinar		

Tabla 1. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes. Artículo 9.1 de la Ordenanza Municipal

Para el resto de áreas urbanizadas, es decir, aquellas que a la entrada en vigor del Real Decreto 1367/2007 no cumplieran con las condiciones impuestas a las mismas, se establece como objetivo de calidad la no superación del valor que le sea de aplicación de la tabla anterior disminuido en 5 dBA.

Los objetivos de calidad en el exterior de las áreas acústicas están referidos a una altura de 4 m.

En cuanto a los objetivos de calidad en el espacio interior de las edificaciones, la Ordenanza Municipal establece los siguientes (artículo 12):

Uso del edificio	Tipo de recinto	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

Tabla 2. Objetivos de calidad acústica en el espacio interior. Artículo 12.1 de la Ordenanza Municipal

Los valores de la tabla anterior, que tienen la consideración de valores límite, están referenciados a una altura de entre 1,2 m y 1,5 m del suelo del recinto (independientemente de la planta en la que éste se sitúe).

Se considera que se respetan los objetivos de calidad, tanto en áreas urbanas exteriores como en espacios interiores, cuando, en el periodo de un año, para cada uno de los índices se cumplen las dos condiciones siguientes:

- Ningún valor supera a los de las tablas.
- El 97% de los valores diarios no supera en 3 dB los valores de las tablas.

Siempre que se verifique el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica exterior, los aplicables al interior quedan garantizados a través de los valores de aislamiento mínimo que establece el Código

Técnico de la Edificación en su documento básico de protección frente al ruido (DB-HR)⁴ para edificios proyectados y construidos conforme al Código Técnico de la Edificación.

En cuanto a la **compatibilidad acústica de usos urbanísticos**, el RD 1367/2007 establece en el punto 2 de su Anexo V 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.

OTROS CRITERIOS DE APLICACIÓN

- **Indicadores:** para la verificación del cumplimiento de los **objetivos de calidad** acústica aplicables a áreas acústicas 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.
- **Altura de evaluación:** tal y como establece el Anexo II del Real Decreto 1367/2007, los objetivos de calidad aplicables a áreas acústicas están referenciados a una altura de 4,0 m.

Independientemente de ello, para otros objetivos, tales como la planificación urbanística en general o, en particular, el análisis de eficacia de medidas de protección acústica tales como barreras, etc. se utilizará preferentemente la altura⁵ de evaluación 1,5m representativa de la altura media del oído de una persona situada en el exterior, por ejemplo sobre la vía pública, en zonas verdes, recreativas o deportivas, etc.

- **Periodos horarios:** se definen 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.

⁴ 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. (BOE de 23 de octubre de 2007).

⁵ Altura mínima para estos fines según punto 3 del Anexo I del RD 1513/05

6.2. APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS NORMATIVOS A LA PROPUESTA

Una vez conocidas las características de la propuesta, se pueden particularizar a la misma los criterios normativos de evaluación vigentes que se han descrito en el apartado anterior.

TIPOLOGÍA ACÚSTICA DE LA PROPUESTA

Alcalá de Henares cuenta con una zonificación acústica elaborada en 2010. En la siguiente imagen se reproduce dicha zonificación en el entorno del ámbito de actuación.



Figura 5. Zonificación Acústica de Alcalá de Henares (año 2010) en el entorno de las parcelas objeto de la MP, delimitadas en azul.

Se observa que ambas parcelas están clasificadas como áreas acústicas tipo a, correspondientes al uso residencial mayoritario del Subsector "Garena Sur". La parcela norte colinda con áreas clasificadas como tipo j, correspondientes a usos industriales no ruidosos (terciarios), acústicamente compatibles a su vez con su clasificación como área tipo a.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE EVALUACIÓN ACÚSTICA A APLICAR EN LA PROPUESTA

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

Las parcelas objeto de la MP se encuentran localizadas en un entorno cuya urbanización se finalizó antes de la entrada en vigor del RD1367/2007, tal y como puede comprobarse en la siguiente imagen

correspondiente al año 2006, por lo que, según los criterios recogidos en dicho real decreto, deben considerarse como áreas urbanizadas existentes.



Tabla 3. Ortofotografía del entorno de las parcelas correspondiente al año 2006 (fte.: Ortofotografías históricas del PNOA)

Según la zonificación acústica en vigor, las parcelas se encuentran en un área acústica tipo a.

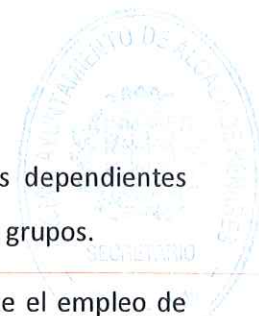
Los objetivos de calidad a aplicar en la parcela norte, destinada a ampliar la parcela docente contigua, serían los correspondientes a un área acústica tipo e.

Por tanto, los objetivos de calidad acústica a alcanzar en estas parcelas son los siguientes, considerándolas como un **área urbanizada existente**:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Docente	60	60	50
a	Residencial	65	65	55

Tabla 4. Objetivos de calidad acústica para áreas urbanizadas existentes aplicables a la propuesta

Estos objetivos de calidad están referenciados a una altura de 4,0 m sobre el nivel previsto del suelo tras la urbanización, considerando el efecto de todas la fuentes sonoras con influencia sobre el ámbito para cada uno de los tres periodos de evaluación establecidos: Día (de 7 h a 23 h), Tarde (de 19 h a 23 h) y Noche (de 23 h a 7 h).



7. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO

Se han considerado como fuentes de ruido tanto las preexistentes como aquellas dependientes directamente de la propuesta urbanística que aquí se evalúa, pudiendo dividirse en dos grupos.

En un primer grupo se estudian aquellas para las que es posible un análisis mediante el empleo de modelos, que coinciden con aquellas fuentes de ruido cuya delimitación territorial es conocida, como por ejemplo, el ruido originado por el tráfico en las infraestructuras, y que pudiesen generar una afección sonora sobre el área de estudio.

En un segundo grupo se tratan las fuentes de ruido previstas que, de algún modo, son independientes en gran medida de la propuesta urbanística; que no son analizables mediante modelo y cuyo tratamiento debe realizarse mediante normativa y prevención, a partir de una zonificación acústica adecuada. En este segundo grupo se incluyen el ruido de actividades, ruido comunitario o vehículos especialmente ruidosos.

Para el tratamiento de este otro grupo de fuentes sonoras se ha preparado una serie de **medidas preventivas a incorporar a la normativa urbanística –ordenanzas reguladoras- en función del carácter cada medida** y que se describen en detalle en el posterior capítulo 11.

Como ya se ha dicho, las únicas fuentes de ruido modelizables que generan actualmente niveles de ruido apreciables sobre el ámbito de estudio es el tráfico urbano (sobre la parcela norte) y el tráfico ferroviario (sobre la parcela sur).

Para la caracterización de estas infraestructuras como fuentes de ruido, y su posterior reproducción en el modelo, es necesario conocer o al menos estimar justificadamente sus condiciones en cuanto a intensidad de tráfico soportada, distribución horaria y distribución por categoría de vehículos.

7.1. TRÁFICO RODADO

La principal fuente de ruido ambiental con influencia sobre la parcela norte se corresponde fundamentalmente con la avenida de Europa, que la limita al norte, (ver figura 2 reproducida anteriormente).

La autovía A-2 se sitúa a unos 700 m al norte de esta parcela. Los niveles sonoros generados por esta infraestructura quedan completamente enmascarados por el ruido originado por la red viaria urbana del entorno. Por ello, no constituye una fuente sonora relevante en este estudio.

Los datos de intensidad media diaria (IMD) y distribución de categoría de vehículos para la red viaria urbana del entorno de esta parcela, de la que no existen datos oficiales actualizados, se han estimado a partir de los aforos realizados durante el trabajo de campo.

Estos aforos se han convertido en intensidades medias diarias empleando la misma distribución horaria empleada en la elaboración del MER de la aglomeración de Alcalá de Henares, y se resumen a continuación:

<i>% Periodo Día</i>	<i>% Periodo Tarde</i>	<i>% Periodo Noche</i>
67,5	20,8	11,7

Tabla 5. Distribución horaria del tráfico

La IMD obtenida para la avenida de Europa es de 12.083 vehículos, con un 4,2% de vehículos pesados.

7.2. TRÁFICO FERROVIARIO

La principal fuente de ruido sobre la parcela sur es el tráfico ferroviario que circula por las vías situadas a unos 70 m al sur (ver figura 2). Se corresponde con la línea Madrid Atocha – Guadalajara (código de eje 022000075).

Se ha solicitado a ADIF información referente a la circulación de estas líneas, que incluye tanto la intensidad circulatoria como la distribución horaria y el operador. Así, la circulación media semanal facilitada por ADIF es:

<i>Circulaciones reales por servicios (media semanal)</i>					
<i>TOTALES</i>	<i>Larga Distancia</i>	<i>Media Distancia</i>	<i>Cercanías</i>	<i>Mercancías</i>	<i>Servicio Interno Adif/Adif-AV</i>
1.953	2	63	1.766	118	4

Tabla 6. Circulación media semanal de la línea de ferrocarril

Aplicando las distribuciones horarias facilitadas, se obtienen las siguientes medias diarias por periodo:

<i>Larga Distancia</i>				<i>Media Distancia</i>				<i>Cercanías</i>			
<i>D</i>	<i>T</i>	<i>N</i>	<i>TOTAL</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>N</i>	<i>TOTAL</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>N</i>	<i>TOTAL</i>
0,2	0,1	0,0	0,3	6,8	2,1	0,0	8,9	168,5	53,6	30,2	252,3

<i>Mercancías</i>				<i>Servicio Interno</i>			
<i>D</i>	<i>T</i>	<i>N</i>	<i>TOTAL</i>	<i>D</i>	<i>T</i>	<i>N</i>	<i>TOTAL</i>
7,4	3,8	5,7	16,9	0,3	0,1	0,2	0,6

Tabla 7. Circulación media diaria y distribución temporal

La estación de cercanías de La Garena se encuentra situada a unos 750 m al oeste, por lo que los trenes de cercanías, que efectúan parada en dicha estación, circulan a baja velocidad, unos 45 km/h, según lo observado durante el trabajo de campo.

Los trenes de media y larga distancia, así como los mercancías, circulan a velocidades mayores, con un máximo de 160 km/h según la información facilitada por ADIF, y reproducida en el anexo IV.

8. MODELO DE CÁLCULO ACÚSTICO

Para la modelización de las fuentes de ruido de tráfico se ha empleado como principal herramienta de trabajo el modelo matemático Predictor™ 7810 de la firma Brüel & Kjær, versión 6.20. Este modelo se encuentra entre los recomendados por el Ministerio de Medio Ambiente y el CEDEX para el cartografiado estratégico de ruido.

Mediante este programa informático se genera una serie de mapas de ruido del ámbito para el escenario actual, representativo también de la situación futura, según lo comentado anteriormente, como consecuencia del reducido alcance de la propuesta, y la previsible estabilidad de las fuentes sonoras del entorno.

La programación del modelo acústico precisa de una serie de elementos fundamentales (parámetros de emisión, propagación, topografía, etc.) cuyas características se describen en el Anexo V.

9. EVALUACIÓN LA SITUACIÓN ACÚSTICA EXISTENTE

Para llegar a una descripción lo más precisa posible de la situación acústica actual se han llevado a cabo mediciones en distintos puntos georreferenciados del entorno de las parcelas objeto de la MP, a partir de las cuales se han calibrado los parámetros básicos de un modelo de cálculo detallado.

No obstante, antes de pasar a describir sus resultados, conviene tener en cuenta la situación acústica descrita para el entorno por otras fuentes oficiales, incluyendo los Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de la aglomeración de Alcalá de Henares y de las infraestructuras próximas.

9.1. CARTOGRAFÍA ACÚSTICA EXISTENTE. MER Y SERVIDUMBRES

Se resume a continuación la información recogida en la cartografía acústica consultada relativa a las principales fuentes sonoras que pudieran tener influencia sobre el ámbito de estudio.

Como se ha comentado anteriormente, la autovía A-2 se sitúa a más de 700 m al norte del ámbito de estudio, y su influencia acústica apenas es perceptible. Por tanto, **el ámbito de la MP queda fuera de la servidumbre acústica de esta infraestructura**, y no se incluye en este comentario.

MER DE LA AGLOMERACIÓN DE ALCALÁ DE HENARES

De acuerdo a los mapas del MER de la aglomeración de Alcalá de Henares, los niveles sonoros de los periodos Día y Noche debidos al tráfico urbano que rodea a las parcelas objeto de la MP son los siguientes (se omiten los niveles del periodo Tarde, por ser muy similares a los del periodo Día):

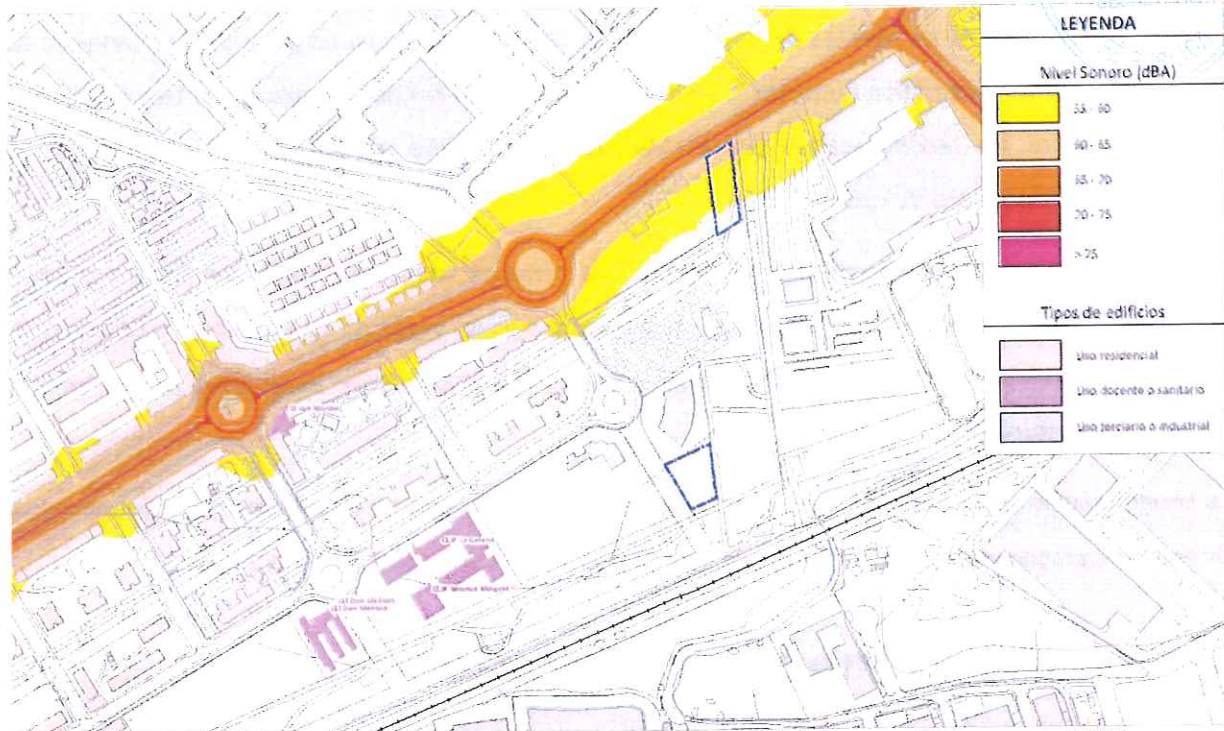


Figura 6. Niveles sonoros Día de acuerdo al MER de Alcalá de Henares (diciembre de 2015)

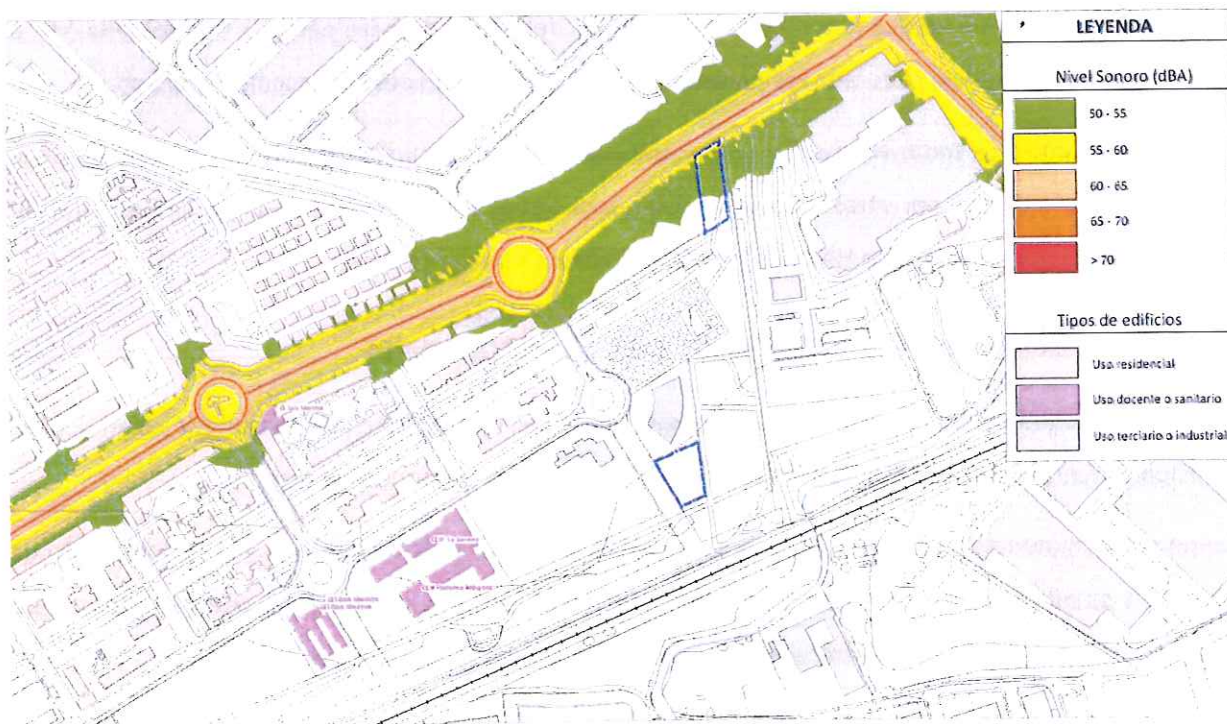


Figura 7. Niveles sonoros Noche de acuerdo al MER de Alcalá de Henares (diciembre de 2015)

Según esta fuente, los niveles sonoros en el interior de la parcela norte serían inferiores a los 60 dBA Día en la mayor parte de su superficie, salvo en una franja de unos 13 m sobre el límite de esta parcela

hacia la avenida de Europa, sin alcanzar los 65 dBA. Durante la Noche los niveles sonoros serían inferiores a los 55 dBA, alcanzándose este valor sobre el límite norte de la parcela.

Sobre la parcela sur los niveles sonoros serían inferiores a los 55 dBA durante el periodo Día y los 50 dBA durante la Noche.

Estos niveles son perfectamente compatibles con la sensibilidad acústica asignada en la zonificación del ámbito (tipo a), de acuerdo con lo establecido en la Ordenanza Municipal para áreas existentes (65 dBA durante el Día y la Tarde, y 55 dBA durante la Noche).

MER DE LA LÍNEA FERROVIARIA

Se ha consultado el MER de la vía férrea situada al sur de la parcela sur, correspondiente a la UME 01_03 Madrid Atocha – Guadalajara, elaborado por ADIF en marzo de 2016. En las siguientes imágenes se reproducen los mapas en el entorno de las parcelas analizadas.

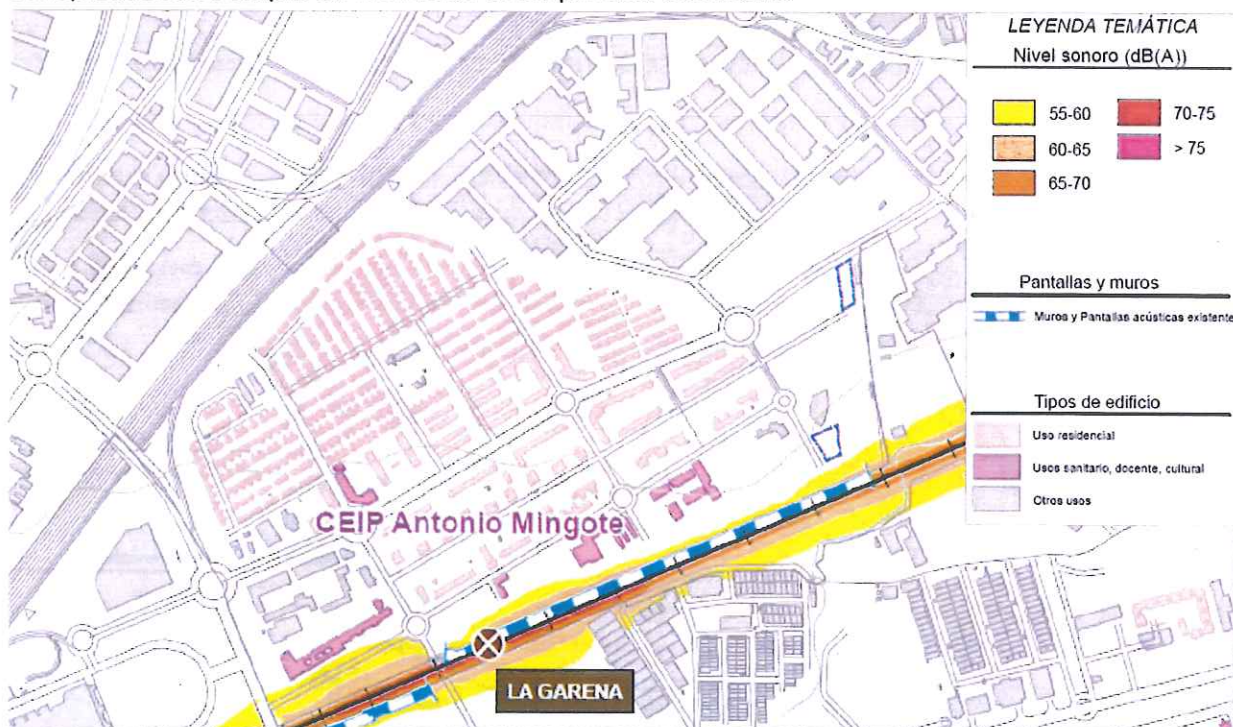


Figura 8. Niveles sonoros Día de acuerdo al MER de la UME 01_03 Madrid Atocha - Guadalajara (marzo de 2016)

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

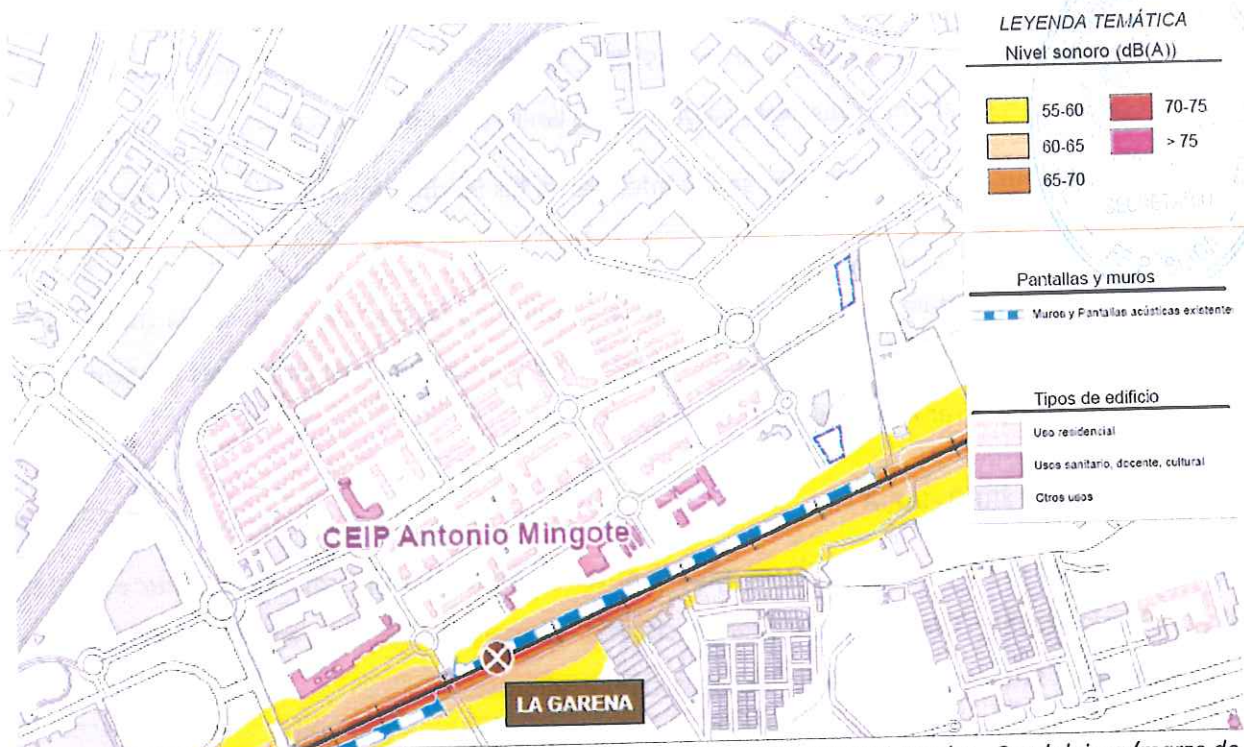


Figura 9. Niveles sonoros Tarde de acuerdo al MER de la UME 01_03 Madrid Atocha - Guadalajara (marzo de 2016)

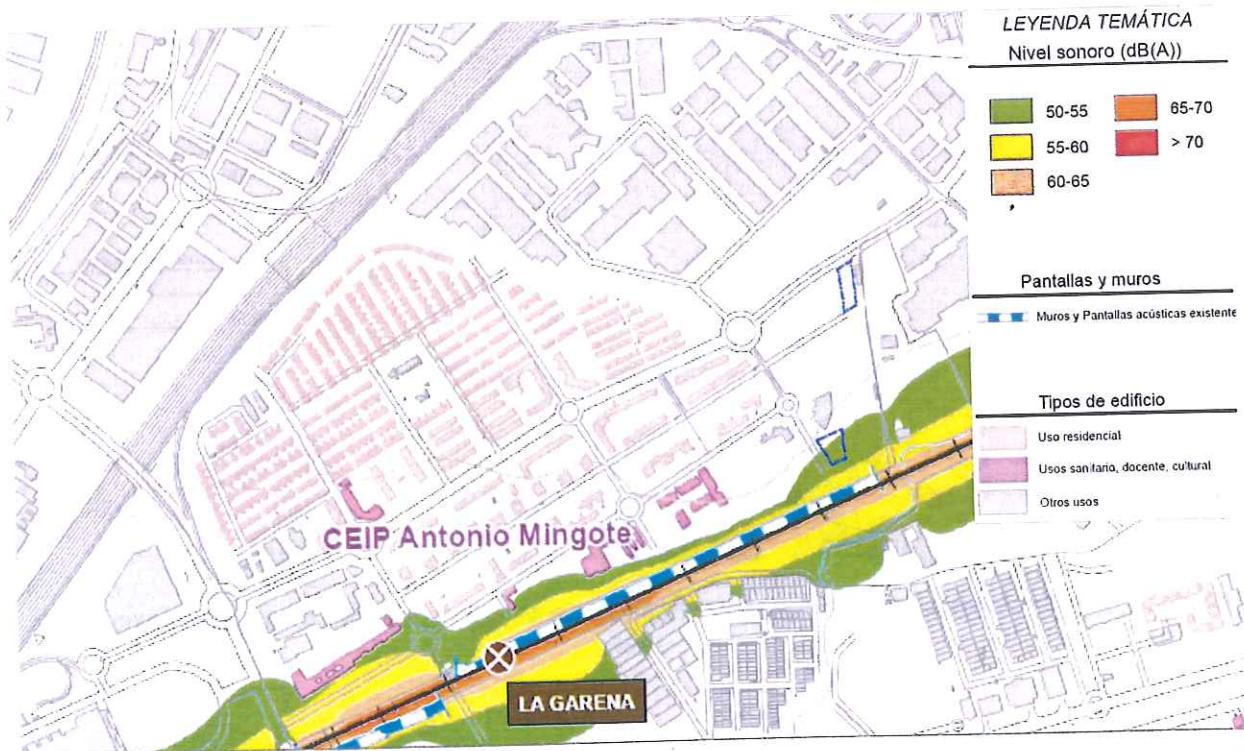


Figura 10. Niveles sonoros Noche de acuerdo al MER de la UME 01_03 Madrid Atocha - Guadalajara (marzo de 2016)

El tráfico ferroviario genera niveles inferiores a los 55 dBA Día y Tarde, y 50 dBA Noche sobre la totalidad de la superficie de la parcela norte.

Sobre la parcela sur, durante los periodos Día y Tarde los niveles sonoros serían inferiores a los 55 dBA, mientras que durante la Noche se superarían ligeramente los 50 dBA en aproximadamente un 65% de su superficie, sin alcanzar en ningún caso los 55 dBA.

De nuevo, estos niveles son compatibles con los objetivos de calidad fijados para áreas de tipo a.

9.2. TRABAJO DE CAMPO

En el trabajo de campo se ha comprobado inicialmente el carácter urbano consolidado del entorno de las parcelas.

Posteriormente se ha realizado un muestreo suficientemente representativo de mediciones de niveles sonoros ambientales (niveles de presión sonora a pie de calle en diferentes ubicaciones representativas del área de estudio). Como puede observarse en el informe y las fichas de campo (ver Anexo IV) los niveles sonoros en el interior de las parcelas son relativamente bajos respecto a los esperados en un casco urbano consolidado, con niveles de fondo inferiores a los 50 dBA.

En el límite de la parcela norte hacia la avenida de Europa (punto 4) los niveles registrados están en el entorno de los 61 dBA. El paso de vehículos especialmente ruidosos genera sucesos ruidosos con niveles de hasta 73 dBA.

Por otro lado, la circulación ferroviaria genera en el interior de la parcela sur (punto 5) niveles de hasta 67 dBA al paso de trenes de media distancia (que no efectúan parada en la estación próxima de La Garena), y de unos 62 dBA en el caso de los cercanías.

El ruido generado por esta fuente sonora queda parcialmente apantallado por la presencia de un muro de unos 2 m de altura.

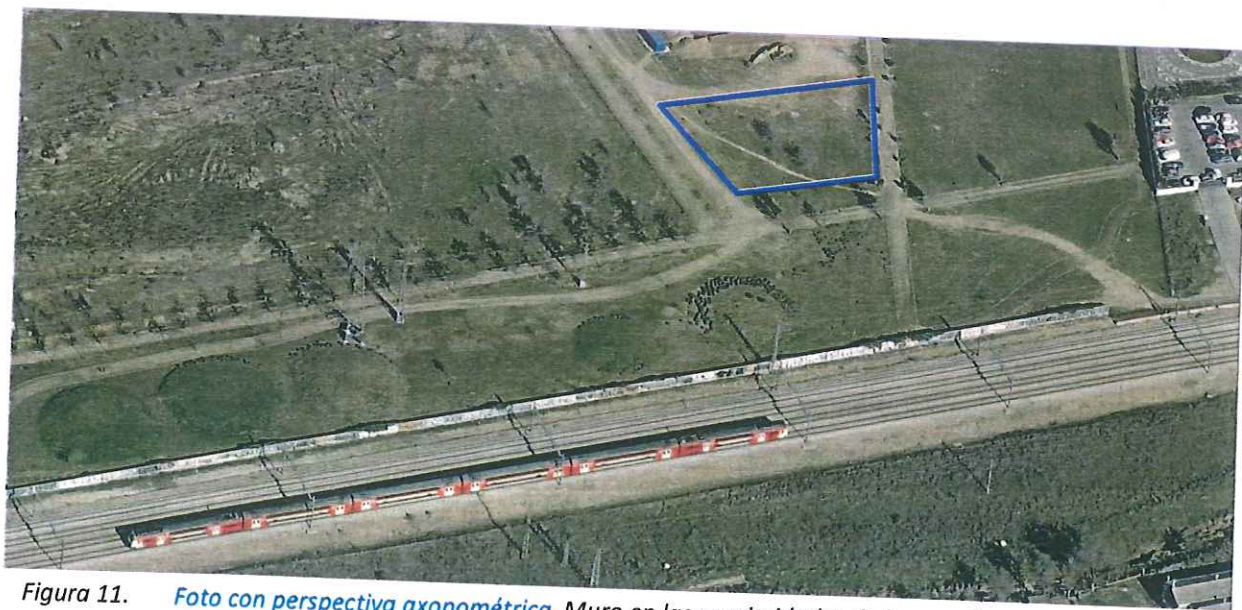


Figura 11. Foto con perspectiva axonométrica. Muro en las proximidades de la parcela sur, señalada en azul.
Fte: Bing Maps

9.3. MAPAS DE RUIDO

En el Anexo III se incluyen los planos que recogen los resultados obtenidos para el ámbito de estudio en el escenario actual, que corresponden tanto al estado existente a día de hoy, año 2018, como al estado futuro, 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).

En esta evaluación nos centramos inicialmente en los Objetivos de Calidad Acústica (OCA) que están referidos a una altura de 4,0 m sobre el nivel de calle; altura a la que niveles sonoros son habitualmente más elevados que a la altura de un receptor a nivel de suelo.

Las curvas isófonas que aparecen reproducen los niveles objetivo (L_{Aeq}) en cada punto y a la misma altura sobre el nivel del suelo, con las limitaciones de precisión del propio modelo.

Se adjunta la planimetría como fondo de los planos de ruido, aunque no aparecen elementos que puedan dificultar la lectura del trazado de las isófonas:

- Plano 1.1: Escenario Actual. Periodo Día.
- Plano 1.2: Escenario Actual. Periodo Tarde.
- Plano 1.3: Escenario Actual. Periodo Noche.

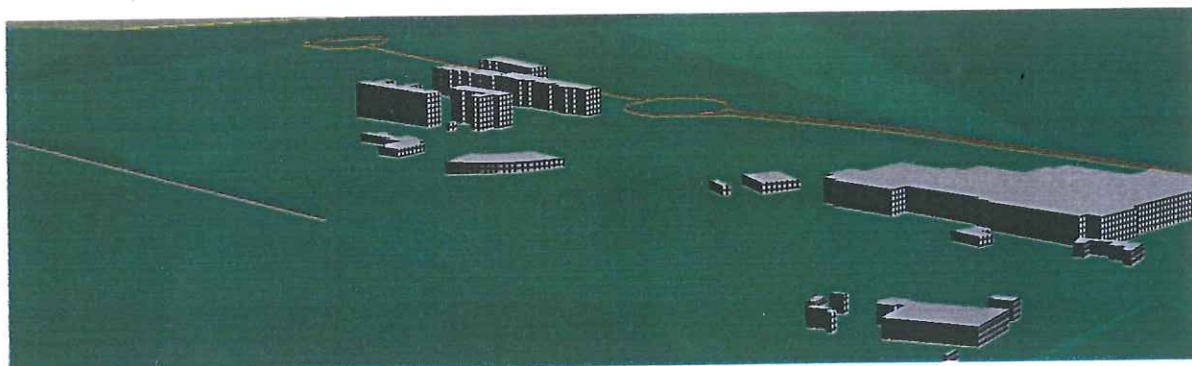


Figura 12. Vista tridimensional del modelo de cálculo correspondiente al ruido de carreteras

9.4. SITUACIÓN ACÚSTICA EN EL ESCENARIO ACTUAL

A continuación se analiza la situación acústica actual de las parcelas objeto de la MP. Según lo comentado con anterioridad, esta situación es también representativa de la situación futura, dado que no se prevé que las fuentes sonoras modifiquen su intensidad circulatoria en el futuro. Además, la actuación aquí analizada tiene un impacto prácticamente nulo sobre el tráfico local de la zona.

PARCELA NORTE

Esta parcela, actualmente calificada como zona verde, pasaría a formar parte de la dotación educativa prevista en la parcela colindante (parcela 30). Por tanto, los niveles objetivo serían los propios de un área de tipo e (60 dBA Día y Tarde, y 50 dBA Noche).

La fuente de ruido con influencia sobre esta parcela es el tráfico de la avenida de Europa que genera durante el periodo Día niveles sonoros inferiores a los 60 dBA en prácticamente la totalidad de su superficie, salvo los primeros 5 m hacia esta vía, sin llegar en ningún caso a los 65 dBA.

La situación acústica existente durante la Tarde es muy similar, con niveles ligeramente inferiores.

Durante la Noche se superarían los 50 dBA sobre los primeros 18 m (aproximadamente el 25% de la parcela), con niveles de hasta 56 dBA sobre el límite norte.

Puesto que la actividad docente a desarrollar en la parcela norte se desarrollaría únicamente en los periodos Día y Tarde (entre 7 y 23 h), no se considera relevante la situación existente durante el periodo Noche, criterio que ya asume la DGEA de la Comunidad de Madrid. Por ello, se recomienda:

- Ordenar la parcela norte (al igual que la parcela 30 ajena a esta MP) de forma que los edificios de uso docente que requieren especial protección contra la contaminación acústica (aulas, bibliotecas, salas de estudio) se sitúen lo más alejado posible de la avenida de Europa, y siempre respetando la alineación de 5 m del límite de la parcela hacia esta vía, y reservando estos espacios para usos menos sensibles como el recreativo o deportivo (patios, gimnasios) o terciarios (administración, despachos, etc.).

PARCELA SUR

Esta parcela, calificada actualmente como dotación, pasaría a integrarse en la parcela 29 de zonas verdes.

Los objetivos de calidad fijados para las zonas verdes estanciales en áreas urbanas existentes son de 65 dBA durante los periodos Día y Tarde, y 55 dBA durante la Noche.

En los planos de isófonas vemos como los niveles actuales son muy inferiores a estos valores, con niveles inferiores a los 55 dBA durante los periodos Día y Tarde, y los 50 dBA Noche, originados por la circulación ferroviaria.

10. PROPUESTA DE DELIMITACIÓN DE ÁREAS ACÚSTICAS

En términos generales la propuesta de delimitación de áreas acústicas del ámbito deben responder a una lógica acústica en función de los usos planteados y de los niveles existentes y previstos.

Tal propuesta se recoge en el *Plano 2: Propuesta de Delimitación de Áreas Acústicas*, en el Anexo III.

La zonificación se ha llevado a cabo de acuerdo a lo comentado a lo largo del estudio, de modo que la totalidad de la superficies de las parcelas se integran en el área acústica tipo a de acuerdo a la sensibilidad del uso residencial del entorno (a pesar de que para la evaluación acústica se hayan empleado objetivos de calidad más exigentes en la parcela norte).

Con ello se pretende cumplir con los criterios recogidos en el punto 2 del anexo V del Real Decreto 1367/2007, y en especial el punto c, que dice:

c) Las áreas definidas no deben ser excesivamente pequeñas para tratar de evitar, en lo posible, la fragmentación excesiva del territorio con el consiguiente incremento del número de transiciones.

11. RECOMENDACIONES ADICIONALES DE CARÁCTER GENERAL

Se relacionan a continuación varias recomendaciones encaminadas a lograr una mejor situación acústica del entorno.

11.1. RECOGIDA DE R. S. U. Y SERVICIOS DE LIMPIEZA DE LA VÍA PÚBLICA

- La recogida de residuos sólidos urbanos y vaciado de contenedores de reciclaje se llevará a cabo, preferiblemente, en horario diurno; es decir, entre las siete y las veintitrés horas.
- Para estas labores se recomienda la adopción de sistemas de recogida silenciosos: vehículos semipesados e insonorizados, cubos de basura de cierre silencioso, etc.
- Se fomentará la utilización de sistemas de limpieza no contaminantes acústicamente, o que cuenten con sistemas que disminuyan las emisiones sonoras, evitando la utilización de sistemas de recogida por impulsión de aire.
- Se recomienda restringir el periodo de uso de los contenedores de reciclado de vidrio al horario diurno cuando éstos sean de superficie, quedando claramente señalizado en todos los contenedores que se distribuyan por el ámbito.

11.2. ACTIVIDADES – RUIDO COMUNITARIO

- Se respetará la tipología acústica de cada zona en lo referente a emisiones hacia el exterior, de forma que ningún emisor acústico podrá producir ruidos que hagan que el nivel ambiental sobrepase los límites fijados para cada una de las áreas acústicas.
- Estos usos no podrán transmitir al interior de las edificaciones colindantes niveles superiores a los fijados por la normativa para cada tipología acústica.

11.3. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

El ayuntamiento de Alcalá de Henares 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:

- Las emisiones acústicas tanto de los usos 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.
- Las emisiones de sirenas, alarmas y distintos sistemas de reclamo que empleen dispositivos acústicos.
- La no superación de las velocidades máximas establecidas en cada una de las vías.
- La regulación del ruido de ocio, si tuviera lugar.

12. CONCLUSIONES

En el presente estudio se ha evaluado la propuesta de Modificación Puntual del Plan Parcial del sector 101 "La Garena" del Plan General de Alcalá de Henares, teniendo en cuenta las determinaciones de la normativa acústica ambiental que le es aplicable: la Ley 37/2003, del Ruido y sus desarrollos, y en particular lo establecido mediante el Real Decreto 1367/2007, y la Ordenanza Municipal (ver capítulo 6 de descripción del marco normativo aplicable).

Se trata de una Modificación Puntual de una figura de planeamiento de desarrollo (Plan Parcial) con un **alcance territorial muy reducido**, centrado en dos parcelas de unos 2.000 m², sobre las que se plantea permutar su uso.

Las parcelas objeto de la MP se encuentran localizadas en un entorno cuya urbanización se finalizó antes de la entrada en vigor del RD1367/2007, tal y como puede comprobarse en la siguiente imagen,

por lo que, según los criterios recogidos en dicho real decreto, deben considerarse como áreas urbanizadas existentes.

Considerando lo reducido del alcance, que los nuevos usos previstos no son generadores de ruido ni directamente ni a través de tráfico inducido, y dado que no es esperable modificaciones sustanciales en las fuentes de ruido de influencia sobre las parcelas objeto de la MP, en este estudio acústico se ha analizado un único escenario, correspondiente a la situación actual, pero representativo también del escenario futuro, tras la ejecución de la propuesta.

Como consecuencia de este análisis se concluye que los niveles sonoros generados por las fuentes de ruido con influencia sobre las parcelas objeto de la MP (tráfico urbano local y tráfico ferroviario) son compatibles con un área tipo a (área de sensibilidad acústica del entorno en el que se integran, propia del uso mayoritario residencial).

Analizando en detalle de la parcela norte (que pasará a ampliar la parcela educativa contigua) se concluye que en los primeros 5 m de la misma hacia la avenida de Europa los niveles existentes serían ligeramente superiores a los fijados como objetivo de calidad para el uso docente, por lo que se propone:

- Ordenar la parcela norte (al igual que la parcela 30 ajena a esta MP) de forma que los edificios de uso docente que requieren especial protección contra la contaminación acústica (aulas, bibliotecas, salas de estudio) se sitúen lo más alejado posible de la avenida de Europa, y siempre respetando la alineación de 5 m del límite de la parcela hacia esta vía, y reservando estos espacios para usos menos sensibles como el recreativo o deportivo (patios, gimnasios) o terciarios (administración, despachos, etc.).

En Madrid a 17 de mayo de 2018

Por Tasvalor Medio Ambiente S.L., TMA,

Guillermo García de Polavieja
Director Técnico



ANEXO I. EQUIPO REDACTOR

Este trabajo ha sido redactado por el siguiente equipo técnico:

Técnico Director de los trabajos

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

Técnicos especialistas

- **Rodrigo Avilés López.** Arquitecto por la UPM. Especialista en Acústica.
- **Rocío Perera Martín.** Lic. CC. Físicas. Especialista en Acústica (UPM).

Técnico auxiliar

- **Rafael Laborda Somolinos.** Lic. En CC. Ambientales por la Universidad Autónoma de Madrid y Ingeniero Técnico Forestal por la Universidad Politécnica de Madrid.

ANEXO II. INSTRUMENTACIÓN

Para la modelización de los escenarios y el trazado de mapas acústicos se ha utilizado el siguiente software:

- Modelo matemático Predictor™ 7810 de la firma Brüel & Kjær, versión 6.20, que calcula atenuaciones según la norma ISO 9613 parte 2.

Para las mediciones acústicas de referencia en el estado actual:

- 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 2412380.

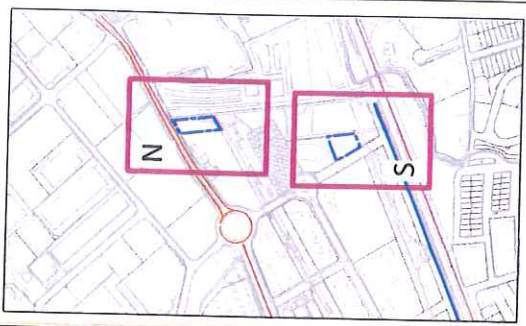
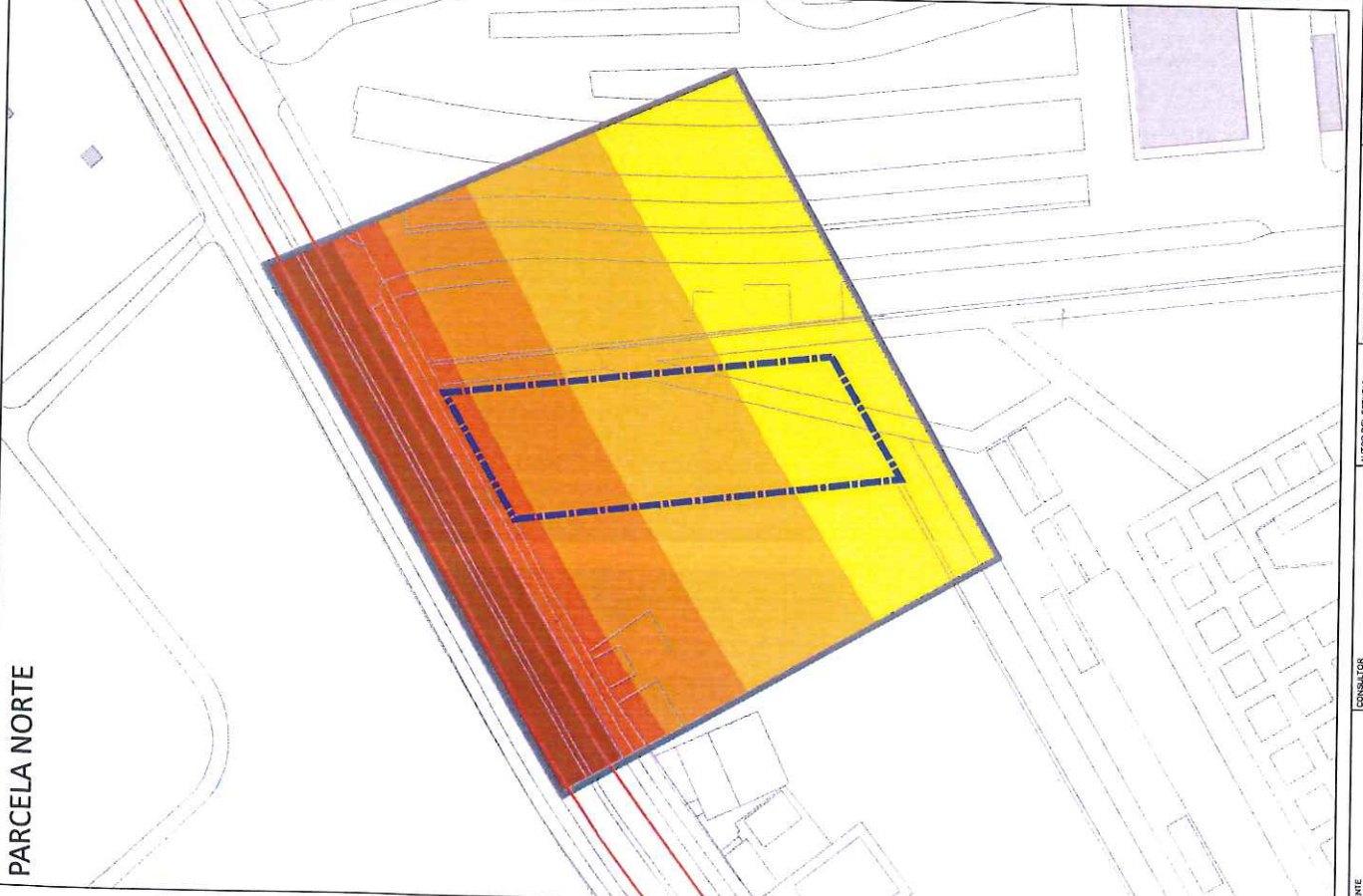
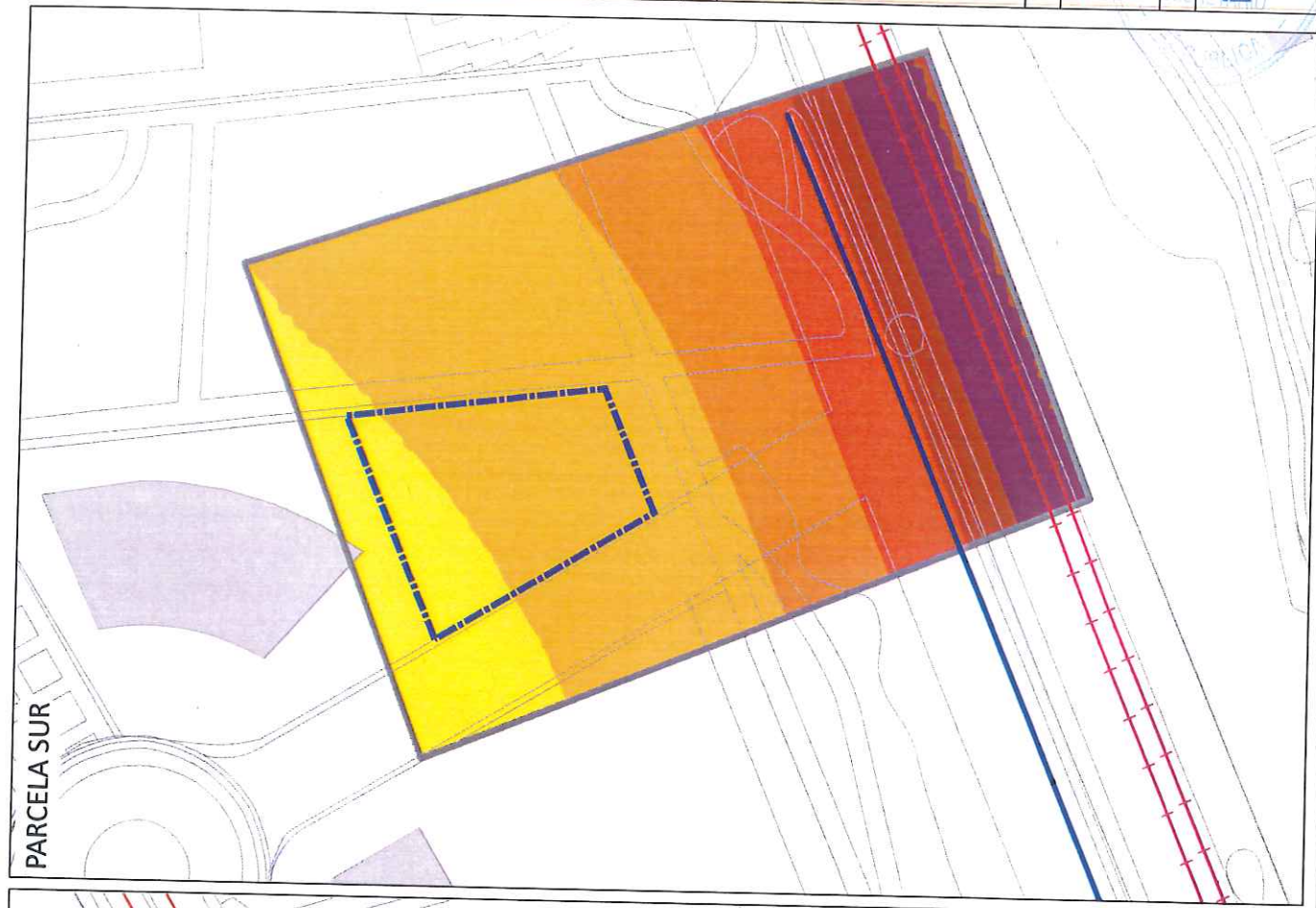


ANEXO III. CARTOGRAFÍA ACÚSTICA

- Plano 1.1: Escenario actual. Periodo Día.
- Plano 1.2: Escenario actual. Periodo Tarde.
- Plano 1.3: Escenario actual. Periodo Noche.
- Plano 2: Propuesta de Delimitación de Áreas Acústicas.

PARCELA NORTE

PARCELA SUR



NIVELES SONOROS



FUENTES DE RUIDO



OTROS ELEMENTOS

Límite de las parcelas objeto de la MP



CLIENTE

CONSULTOR



AUTOR DEL ESTUDIO



ESCALA 1:1.000



PROYECTO

ESTUDIO ACUSTICO DE LA MODIFICACION PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALA DE HENARES (MADRID)

FECHA

MAY 2018

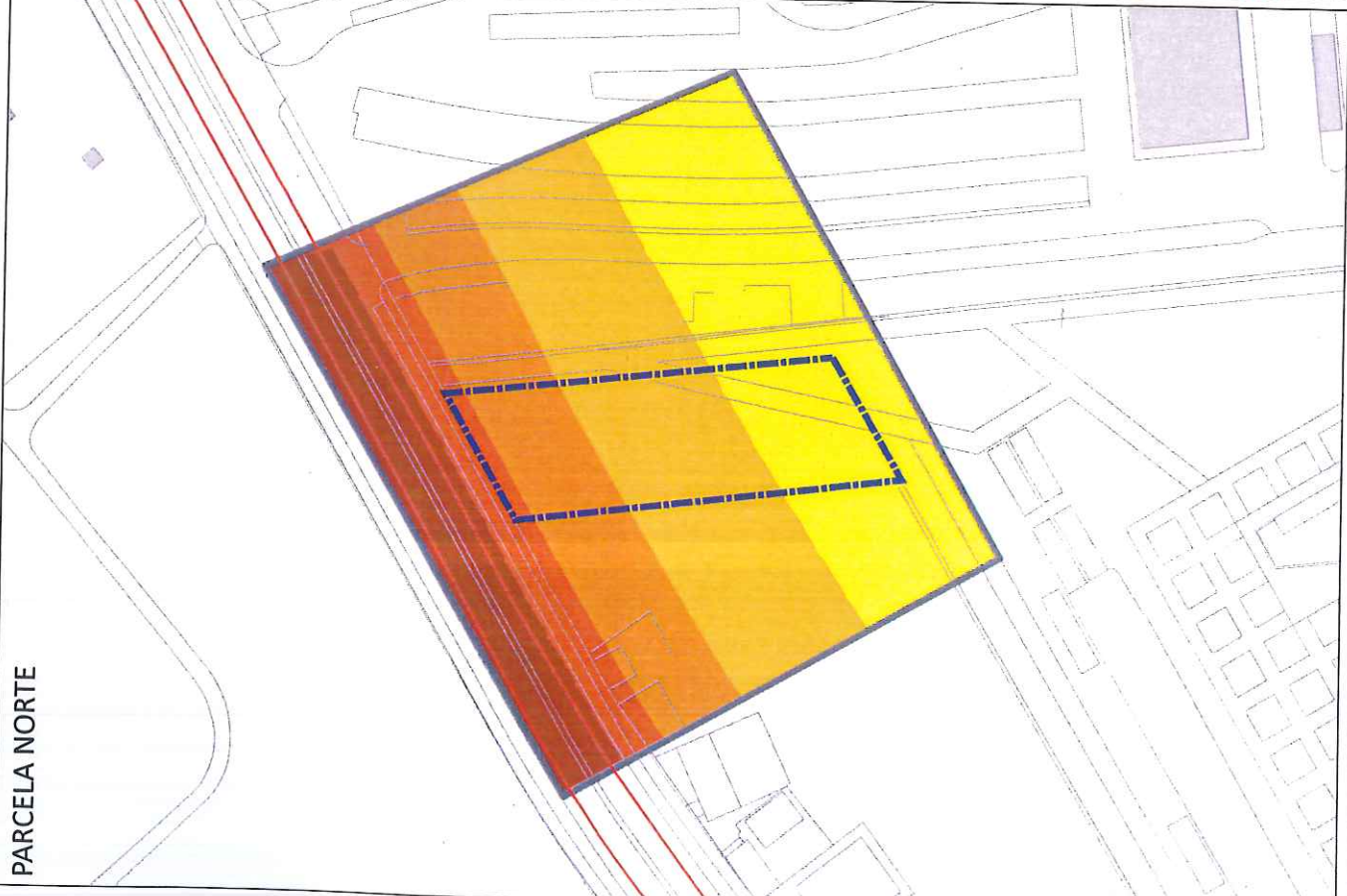
MP PLANO

1,1

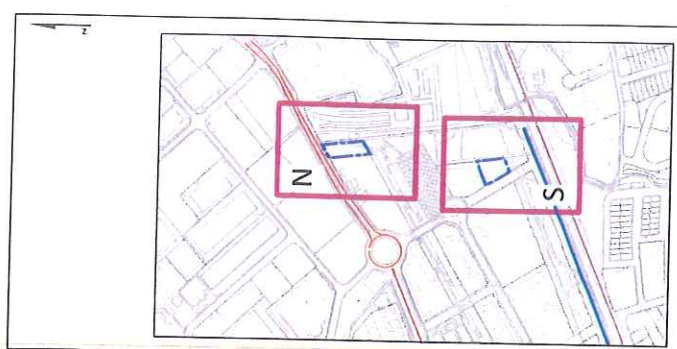
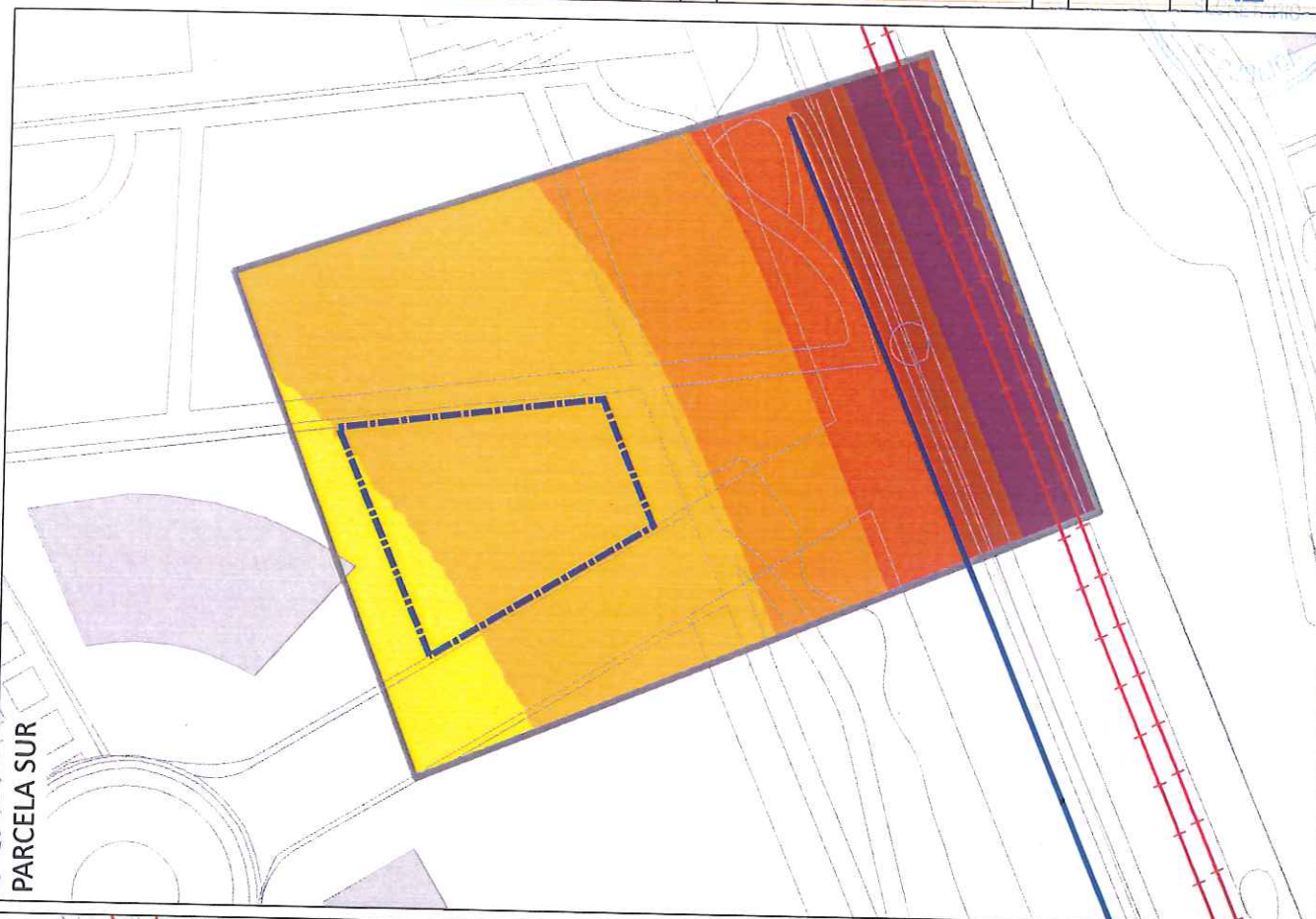
DESCRIPCION

ESCENARIO ACTUAL - PERIODO DIA
H = 4,0m

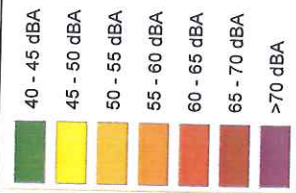
PARCELA NORTE



PARCELA SUR



NIVELES SONOROS



FUENTES DE RUIDO



OTROS ELEMENTOS



Límite de las parcelas objeto de la MIP

CLIENTE

CONSULTOR



AUTOR DEL ESTUDIO

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACION PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

ESCALA 1:1.000



PROYECTO

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACION PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

FECHA

MAY 2018

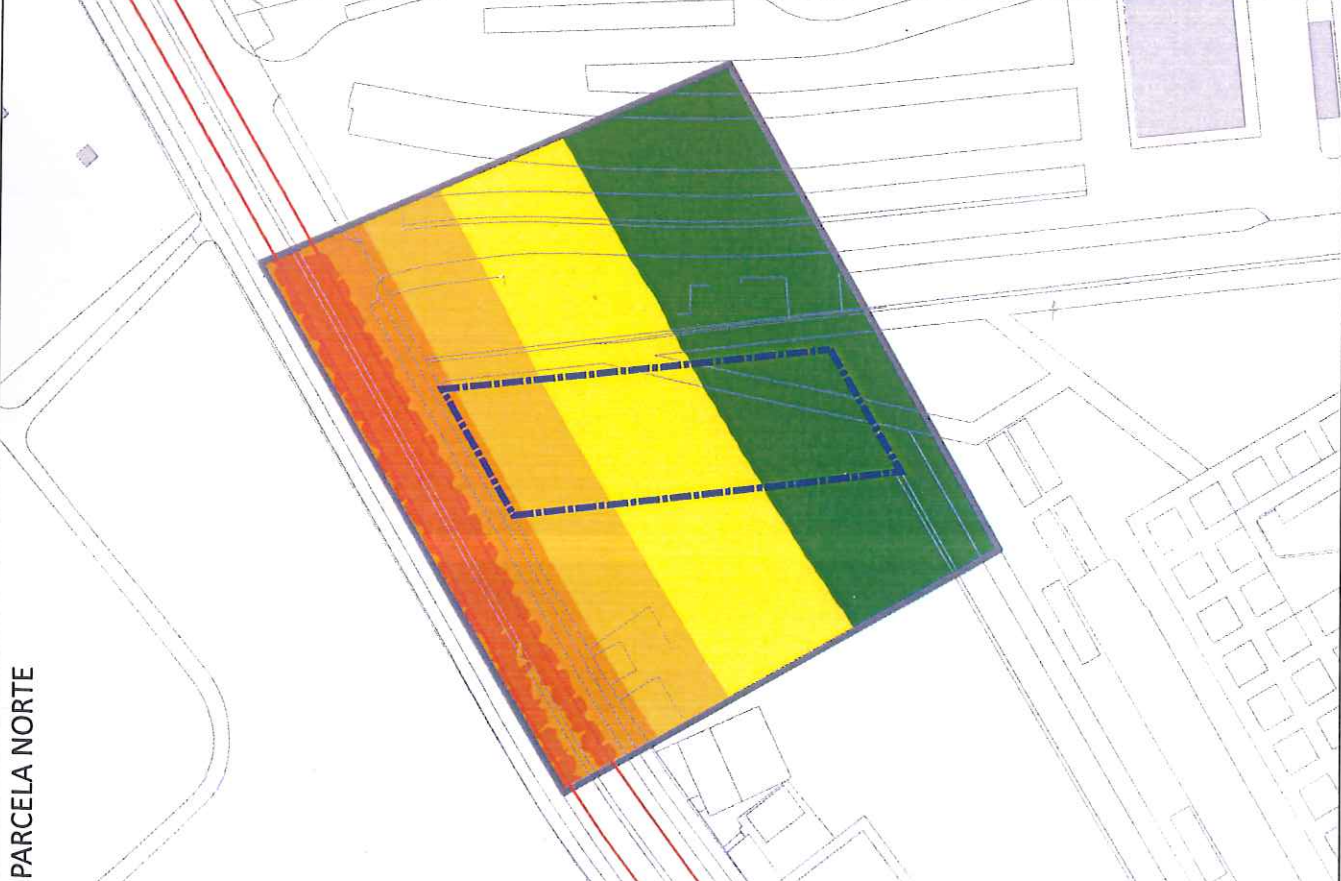
Nº PLANO

1.2

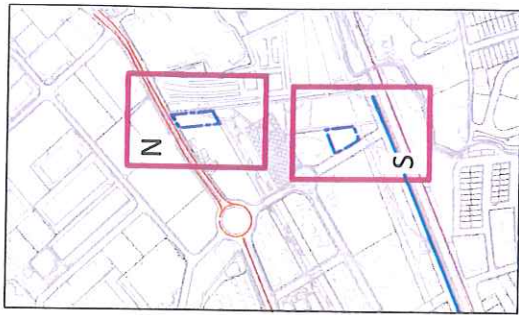
DESCRIPCION

ESCENARIO ACTUAL - PERIODO TARDE H=4,0m

PARCELA NORTE



PARCELA SUR



NIVELES SONOROS



FUENTES DE RUIDO



OTROS ELEMENTOS

Límite de las parcelas objeto de la MP



CLIENTE

CONSULTOR



AUTOR DEL ESTUDIO

ESCALA 1:1.500



PROYECTO

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACION PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

FECHA

MAY 2018

Nº PLANO

1.3

DESCRIPCION

ESCENARIO ACTUAL - PERIODO NOCHE
H = 4,0m



ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

Tipo a (uso residencial y zonas verdes)

ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA DEL ENTORNO

Tipo a (uso residencial y zonas verdes)

Tipo j (uso industrial no ruidoso)

OTROS ELEMENTOS

Límite de las parcelas objeto de la MP



CLIENTE

CONSULTOR



AUTOR DEL ESTUDIO



ESCALA 1:1.500



PROYECTO

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACION PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENÁREZ (MADRID)

FECHA

MAY 2018

Nº PLANO

2

DESCRIPCIÓN

PROPUESTA DE DELIMITACIÓN DE ÁREAS ACÚSTICAS



ANEXO IV. DOCUMENTACIÓN

Se adjuntan copias de la siguiente documentación:

En formato Papel (páginas sucesivas)

1. Cuadro de velocidades máximas de la línea de ferrocarril, facilitada por ADIF.
2. Certificado de verificación periódica de los sonómetros.
3. Certificado de verificación periódica del calibrador.
4. Informe de campo

En formato digital, FTP de TMA (<ftp://ftp.tma-e.com/>)⁶

1. Memoria y anexos en formato PDF

⁶ Para la descarga de estos documentos es necesario solicitar una clave en el 913600169 o por correo electrónico tma@tma-e.com.

Línea 200
(sentido Par)

De: MADRID-CHAMARTIN
a: BARNA.-EST. DE FRANÇA

Línea 200
(sentido Par)

Línea 200
(sentido Par)

De: MADRID-CHAMARTIN
a: BARNA.-EST. DE FRANÇA

Línea 200
(sentido Par)

Bloqueo	V. Máx. TIPO			Slf Km	Dependencias	Dist (m)	Rampa Caract.
	N	A	B				
↓BAB ctc↓	45	45	45	0.0	MADRID-CHAMARTIN.....		
	65	65	65	1.0	[45 50 50] VIA II KM 1,483 AL 1,870		
	85	85	85	2.6	FUENTE DE LA MORA (APD).....	2.6↓	1
	85	85	85	2.9	HORTALEZA-AGUJA KM. 2,948.....	0.3↓	
	110	120	120	3.8	[55 55 55] VIA VI CURVA KM 3,174 AL 3,275		
	80			8.7	HORTALEZA.....	0.9↓	[64]
	85	90	90	11.0	O'DONNELL.....	7.2↓	
	100	100	100	13.3	BIF. VICALVARO-MERCANCIAS.....	2.3↓	0
	70	70	70	13.7			
	100	100	100	15.2			
100	100	100	15.9	SAN FERNANDO DE HENARES.....	2.6↓		
135	135	135	18.2	[80 80 80] VIA IV CURVA KM 22,694 AL 22,826			
140	160	160	18.5	TORREJON DE ARDOZ.....	4.8↓		
			23.0	[140 140 140] VIA IV CURVA KM 23,156 AL 23,436		[99]	
			26.5	SOTO DEL HENARES (APD).....	3.5↓		
			31.0	[140 140 140] VIA I Y II T. METALICO KM 28,360 AL 28,460			
			33.5	LA GARENA (APD).....	4.5↓		
			36.7	[70 70 70] VIA III CURVA KM 32,400 AL 33,021			
				ALCALA DE HENARES.....	2.5↓	[69]	
				ALCALA DE H.-UNIVERSIDAD (APD).....	3.2↓		

Bloqueo	V. Máx. TIPO			Slf Km	Dependencias	Dist (m)	Rampa Caract.
	N	A	B				
↓BAB ctc↓	160	160	160	36.7	ALCALA DE H.-UNIVERSIDAD (APD).....		
	155	155	155	41.2	MIECO.....	4.5↓	
	140			45.2	AZUQUECA.....	4.0↓	5
	140			46.3	AZUQUECA PUERTO SECO (CGD).....	1.7↓	
	160	160	160	56.8	GUADALAJARA.....	10.5↓	
	125	145	145	68.5	[140 155 155] PASO A NIVEL KM 66,766		
	130	150	150	73.5	YUNQUERA DE HENARES.....	11.7↓	
	120	135	140	74.7	MALUQUE (APD).....	5.0↓	
	105	115	120	78.8	HUMANES DE MOHERNANDO.....	5.3↓	
	110	120	125	82.1	KM. 82.1.....	3.3↓	[69]
140	140	140	87.9	KM. 87.9.....	5.8↓		
140	155	160	91.2	ESPINOSA DE HENARES.....	3.3↓	10	
110	120	130	92.4	[140 155 155] PASO A NIVEL KM 93,412			
120	135	140	96.1	CARRASCOSA DE HENARES (APD).....	5.7↓		
110	120	120	96.5				
120	135	140	99.9				
120	135	140	100.4				
90	90	90	103.2	KM 103.158.....	6.9↓		
90	90	90	104.2	JADRAQUE.....	1.0↓		

IV.1. CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA: SONÓMETRO 2250

Hoja 1 de 2



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN
METROLÓGICA

N° Certificado: VM-10303.00007

Este certificado anula y sustituye al Certificado n°: VM-10303.00004

TRADELAB, S.L.

C/Margarita Salas, 16 Planta baja Local D.
Parque Leganés Tecnológico
Leganés (Madrid) 28919
Tel.: 910 851 560

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 n° 07-OV-0012 designado por la Dirección General de Innovación, Trabajo, Industria y Comercio del Gobierno de La Rioja, según resolución de 14/03/2017. Acreditado por ENAC con acreditación N° OC-1/283.

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

TIPO VERIFICACIÓN: PERIÓDICA

Según los criterios establecidos en la ORDEN de 16 de diciembre de 1998 por la que se regula el control metrológico del Estado sobre los instrumentos destinados a medir niveles de sonido audible.

SOLICITANTE **TASVALOR MEDIO AMBIENTE, S.L.**
c/Santa Isabel, 19-2
POZUELO DE ALARCÓN (Madrid)

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción:	Sonómetro integrador-promediador	N° serie:	2590558
Marca:	Brüel&Kjaer	Modelo:	2250
Ref° cliente:	TMA INV 0074		
N° aprobación modelo:	16-I-054 04020	Fecha verificación primitiva:	25/07/2007
Fecha última verificación:	17/11/2016	Organismo autorizado:	16-OV-1038
Utilización:	Control sonoro		
Lugar de ubicación:	-	Localidad/Provincia:	POZUELO DE ALARCÓN (Madrid)

ELEMENTOS ASOCIADOS:

Micrófono:	Marca: Brüel&Kjaer	Modelo: 4189	N° serie: 2595693
Pre-amplificador:	Marca: Brüel&Kjaer	Modelo: ZC0032	N° serie: 6892

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

V00401.4



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN
METROLÓGICA

C/Margarita Salas, 16 Planta baja Local D
Parque Leganés Tecnológico
Leganés (Madrid) 28919
Tel.: 910 851 560

Nº Certificado: VM-10303.00007
Este certificado anula y sustituye al Certificado nº: VM-10303.00004

Fecha verificación: 7 de noviembre de 2017

La validez de esta verificación es hasta el 07/11/2018, 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 tomillo de cierre

Este certificado anula y sustituye al certificado nº VM-10303-00004 por dirección errónea
del Titular.

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/2845/2007 de 25 de septiembre, por la que se regula el control metroológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición del nivel de sonido audible.

Firmado por **Juan Monteiro**



Fecha 21/11/2017

Área Tradelab

CSV MUWV-M5E3-VWMH-MU

Dpto. METROLOGIA LEGAL

Técnico de Inspección: JUAN MONTEIRO YAGO

Firmado por **Victor Marín Jimenez**



Fecha 21/11/2017

Área Tradelab

CSV MUWV-M5E3-VWMH-MU

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.

MOD014

IV.2. CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA: SONÓMETRO 2238



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN
METROLÓGICA

Hoja 1 de 2

Nº Certificado: VM-10303.00008
Este certificado anula y sustituye al certificado nº VM-10303.00005

TRADELAB, S.L.

C/Margarita Salas, 16 Planta baja Local D.
Parque Leganés Tecnológico
Leganés (Madrid) 28919
Tel.: 910 851 560
CIF: B50771872



TRADELAB, S.L. es Organismo Autorizado de Verificación Metroológica de instrumentos destinados a la medición de sonido audible y calibradores acústicos, con el nº 07-OV-0012 designado por la Dirección General de Innovación, Trabajo, Industria y Comercio del Gobierno de La Rioja, según resolución de 14/03/2017. Acreditado por ENAC con acreditación Nº OC-1/283.

TIPO VERIFICACIÓN:

PERIÓDICA

Según los criterios establecidos en la ORDEN de 16 de diciembre de 1998 por la que se regula el control metroológico del Estado sobre los instrumentos destinados a medir niveles de sonido audible.

SOLICITANTE

TASVALOR MEDIO AMBIENTE, S.L.
c/Santa Isabel, 19-2
POZUELO DE ALARCÓN (Madrid)

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción:	Sonómetro integrador-promediador	Nº serie:	2368833
Marca:	Brüel&Kjaer	Modelo:	2238
Refº cliente:	TMA INV 0010		

Nº aprobación modelo: 16-I-054 00004

Fecha última verificación: 25/11/2016

Utilización: Control sonoro

Lugar de ubicación: -

Fecha verificación primitiva: 10/01/2003
Organismo autorizado: 16-OV-1041

Localidad/Provincia: POZUELO DE
ALARCÓN (Madrid)

ELEMENTOS ASOCIADOS:

Micrófono: Marca: Brüel&Kjaer

Pre-amplificador: Marca: Brüel&Kjaer

Modelo: 4188

Modelo: ZC0030

Nº serie: 2372268

Nº serie:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clase: 1

Resolución: 0,1 dB

Nivel de presión acústica de referencia 94 dB
Rango de medida: de 25 dB a 140 dB

V004014



C Margarita Salas, 16 Planta baja Local D.
Parque Leganés Tecnológico
Leganés (Madrid) 28919
Tel.: 910 851 560

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-10303.00008

Este certificado anula y sustituye al certificado nº VM-10303.00005

Fecha verificación: 7 de noviembre de 2017

La validez de esta verificación es hasta el 07/11/2018, 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

Este certificado anula y sustituye al certificado nº VM-10303.00005 por dirección errónea del Titular.

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/2845/2007 de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición del nivel de sonido audible.

Firmado por **Juan Monteiro**



Fecha 21/11/2017

Área Tradelab

CSV 8147-7PW7-38ED-XITM

Dpto. METROLOGIA LEGAL

Técnico de Inspección: JUAN MONTEIRO YAGO

Firmado por **Victor Marín Jimenez**

Fecha 21/11/2017

Área Tradelab

CSV 8147-7PW7-38ED-XITM

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.

V004014

IV.3. CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN PERIÓDICA: CALIBRADOR



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN
METROLÓGICA

Nº Certificado: VM-10303.00009

Este certificado anula y sustituye al certificado nº VM-10303.00006

TRADELAB, S.L.

C/Margarita Salas, 16, Planta Baja, Local D.
Parque Leganés Tecnológico.
28919, Leganés, (Madrid)
Tel.: 910 851 560
CIF: B50771872



Laboratorio de calibración y O.A.V.M.

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

TIPO VERIFICACIÓN: PERIÓDICA

Según los criterios establecidos en la Orden de 16 de diciembre de 1998 por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

SOLICITANTE

TASVALOR MEDIO AMBIENTE, S.L.
c/Santa Isabel, 19-2
POZUELO DE ALARCÓN (Madrid)

IDENTIFICACIÓN EQUIPO

Descripción: **Calibrador acústico**
Marca: **Brüel&Kjaer**
Modelo: **4231**

Nº serie: **2592112**
Refº cliente **TMA INV 0042**

Nº aprobación modelo: **16-I-054 00010**
Fecha última verificación: **17/11/2016**

Fecha verificación primitiva: **25/07/2007**
Organismo autorizado: **16-OV-1038**

Lugar de ubicación: **-**

Localidad/Provincia: **POZUELO DE ALARCÓN (Madrid)**

ELEMENTOS ASOCIADOS:

Modelo: **-** Marca: **-** Nº serie: **-**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clase: **I**

Nivel de presión acústica: **94 / 114 dB**

V00901.2



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN
METROLÓGICA

C Margarita Salas, 16. Planta Baja, Local D.
Parque Leganés Tecnológico.
28919. Leganés. (Madrid)
Tel.: 910 851 560

Nº Certificado: VM-10303.00009

Este certificado anula y sustituye al certificado nº VM-10303.00006

Fecha verificación: 07/11/2017

La validez de esta verificación es hasta el 07/11/2018, salvo que se produzca una modificación o reparación, lo que requerirá una nueva verificación.

RESULTADO DE LA VERIFICACIÓN: FAVORABLE

OBSERVACIONES:

Precintos: 2 externos

Este certificado anula y sustituye al certificado nº VM-10303.00006 por dirección errónea del Titular

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/2845/2007 de 25 de septiembre, por la que se regula el control metroológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición del nivel de sonido audible.

Firmado por **Juan Monteiro**



Fecha 21/11/2017

Área Tradelab

CSV 3G36-3661-8556-TTSV

Firmado por **Victor Marín Jimenez**



Fecha 21/11/2017

Área Tradelab

CSV 3G36-3661-8556-TTSV

Dpto. METROLOGÍA LEGAL
Técnico de Inspección: **JUAN MONTEIRO YAGO**

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.

V00001.2

IV.4. INFORME DE CAMPO

NORMATIVA Y PROCEDIMIENTO

Las mediciones acústicas se han realizado 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/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

Así mismo, se han seguido las especificaciones de aplicación de las normas UNE-ISO-1996-1:2005. Acústica – Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación y UNE- ISO 1996-2:2009. Acústica – Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES SONORAS PRINCIPALES

Las fuentes de ruido que actualmente condicionan la situación acústica del ámbito son el tráfico urbano local, en especial la avenida de Europa, y el tráfico ferroviario.

Las actividades terciarias del entorno generan en los terrenos afectados por la MP niveles sonoros inferiores a los generados por las infraestructuras anteriores, y también por debajo de los objetivos de calidad fijados para áreas tipo a, en la que se integran las parcelas analizadas.

TRABAJO DE CAMPO

La campaña de mediciones acústicas se desarrolló el 8 de mayo de 2018, entre las 11:30 y las 13:30 horas. Se ha realizado una serie de ensayos acústicos en puntos georreferenciados, destinados a ajustar el modelo de cálculo, así como aforos de tráfico en las vías implicadas.

Para la realización de las medidas se ha empleado un sonómetro integrador 2250 de la firma Brüel & Kjær, número de serie 2590558, dotado con el programa de registro avanzado BZ-7225.

Posteriormente se han procesado estas medidas con el software *Evaluator Type 7820/7821* ver. 4.15 de la misma firma.

La calibración del sonómetro se realizó mediante un calibrador sonoro modelo 4231, número de serie 2412380.

A continuación se reproduce una imagen con la situación de los puntos de medida y las fichas de campo en las que se recogen los resultados obtenidos.

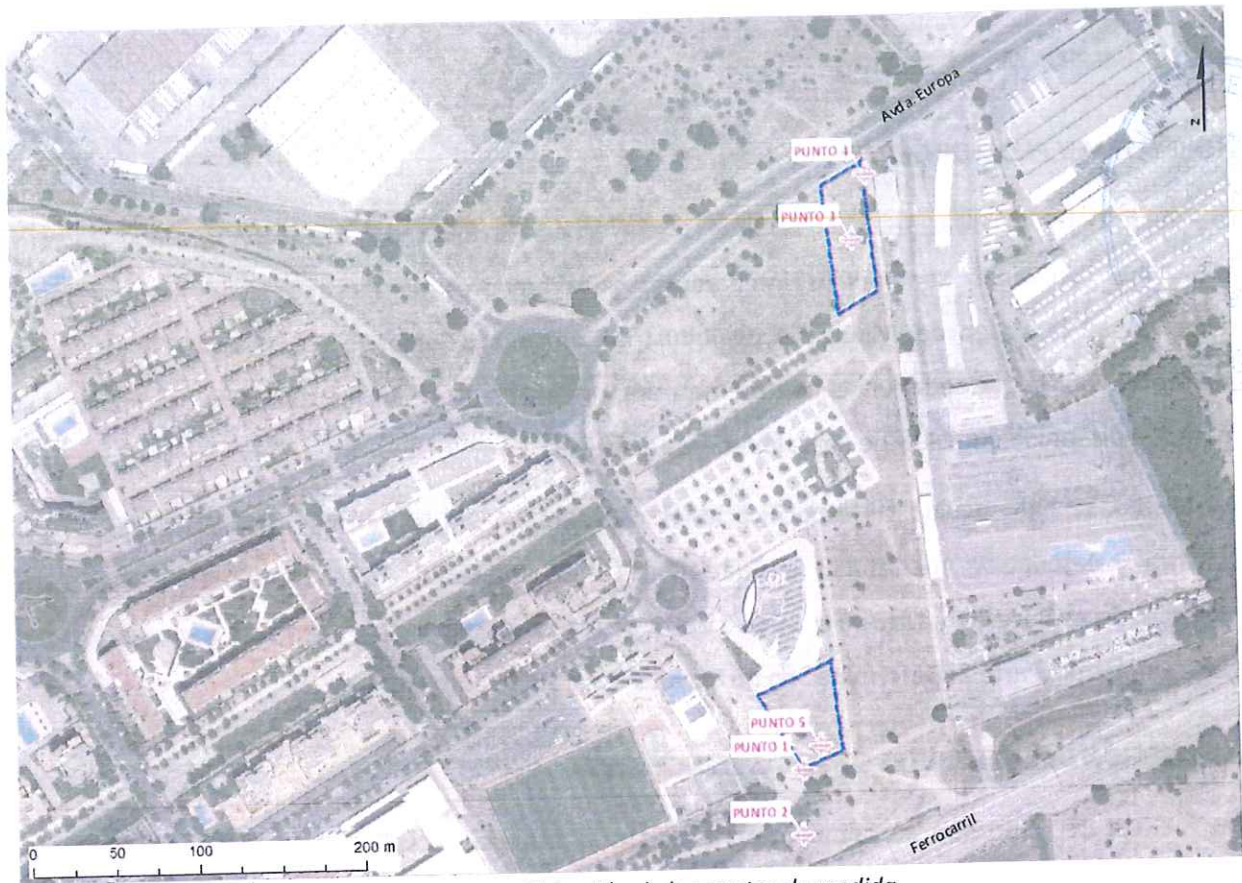


Figura 13. Ubicación de los puntos de medida

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

P1_1

Proyecto:
 Cliente:
 Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)
 Ayuntamiento de Alcalá de Henares
 08/05/2018 Estación: 1 (Sonómetro BK 2250)

Localización

Alcalá de Henares

Ubicación

UTM x (ETRS89):
 UTM y(ETRS89):
 Altura topográfica (m):
 Altura Sonómetro (m):
 Altura relativa de la fuente(m):
 Distancia al eje de la fuente (m):
 Distancia al borde de la fuente (m):

467.380
 4.481.519
 587,2
 1,5
 -1,6
 72,5
 55,1



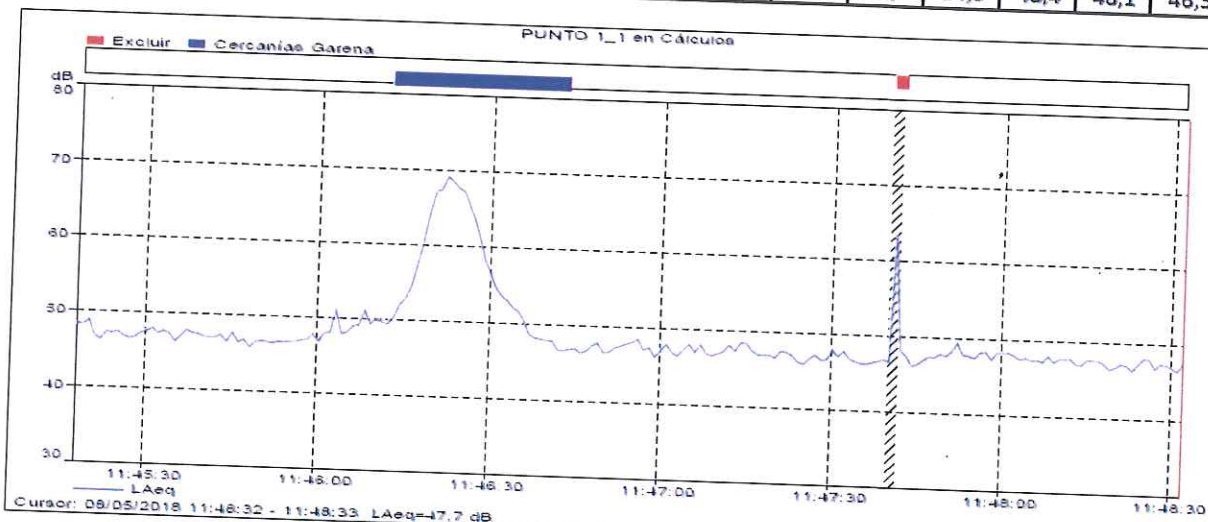
Inicio válido:
 Duración (mm:ss):

11:45
 3:13

Viento (m/s): 0
 Temperatura (°C): 27

Total Fondo
 Cercanías dir. La Garena

LAeq	Lmáx	Lmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
55,2	70,1	45,1	68,1	61,4	52,6	47,6	46,4	46,2	46,0
47,6	66,8	45,1	51,2	49,2	48,7	47,4	46,3	46,2	46,0
62,4	70,1	45,8	69,7	68,5	67,7	54,3	48,4	48,1	46,3



Observaciones:

Medida del nivel sonoro en el perímetro de la parcela sur. Se registra el paso de un tren de cercanías. Ruido de fondo con origen en las actividades industriales del entorno (lejanas) y la circulación de peatones por los caminos.

Técnicos:

Rocio Perera Martín
 Rafael Laborda Somolinos

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/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

**ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL
PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)**

P1_2

Proyecto:
Cliente:
Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)
Ayuntamiento de Alcalá de Henares
08/05/2018 Estación: 1 (Sonómetro BK 2250)

Localización

Alcalá de Henares

Ubicación

UTM x (ETRS89):
UTM y (ETRS89):
Altura topográfica (m):
Altura Sonómetro (m):
Altura relativa de la fuente(m):
Distancia al eje de la fuente (m):
Distancia al borde de la fuente (m):

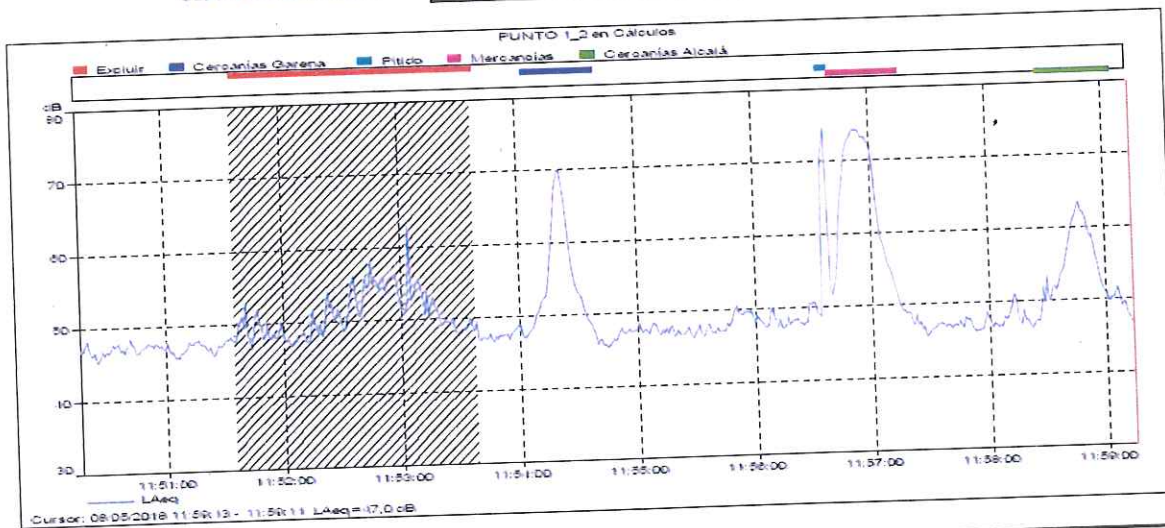
467.380
4.481.519
587,2
1,5
-1,6
72,5
55,1



Inicio válido:
Duración (mm:ss):

11:50		Viento (m/s):							0	
6:55		Temperatura (°C):							27	
LAeq	Lmáx	Lmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99	
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
60,8	76,6	44,4	74,2	68,8	60,5	47,9	46,4	46,1	45,3	
47,8	56,0	44,4	51,0	49,9	49,2	47,5	46,3	46,0	45,2	
61,6	71,1	45,3	70,8	70,1	68,2	52,5	47,9	47,3	45,4	
70,3	76,6	48,2	74,9	74,7	74,4	70,0	48,6	48,3	48,1	
69,8	75,3	49,7	74,9	74,6	74,1	65,0	51,8	50,9	50,2	
57,6	64,2	46,9	63,8	63,1	62,1	53,8	50,3	49,9	48,4	

Total
Fondo
Cercanías dir. La Garena
Señal acústica mercancías
Mercancías
Cercanías dir. Alcalá



Observaciones:

Medida del nivel sonoro en el perímetro de la parcela sur. Se registra el paso de dos trenes de cercanías y uno de mercancías, así como la señal acústica emitida por este último. Se excluyen sucesos ajenos a las fuentes sonoras de interés.

Técnicos: Rocío Perera Martín
Rafael Laborda Somolinos

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/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

P1_3

Proyecto:
 Cliente:
 Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

Ayuntamiento de Alcalá de Henares

08/05/2018

Estación: 1 (Sonómetro BK 2250)

Localización

Alcalá de Henares

Ubicación

UTM x (ETRS89):

467.380

UTM y (ETRS89):

4.481.519

Altura topográfica (m):

587,2

Altura Sonómetro (m):

1,5

Altura relativa de la fuente (m):

-1,6

Distancia al eje de la fuente (m):

72,5

Distancia al borde de la fuente (m):

55,1



Inicio válido:
 Duración (mm:ss):

12:02

11:06

Viento (m/s):

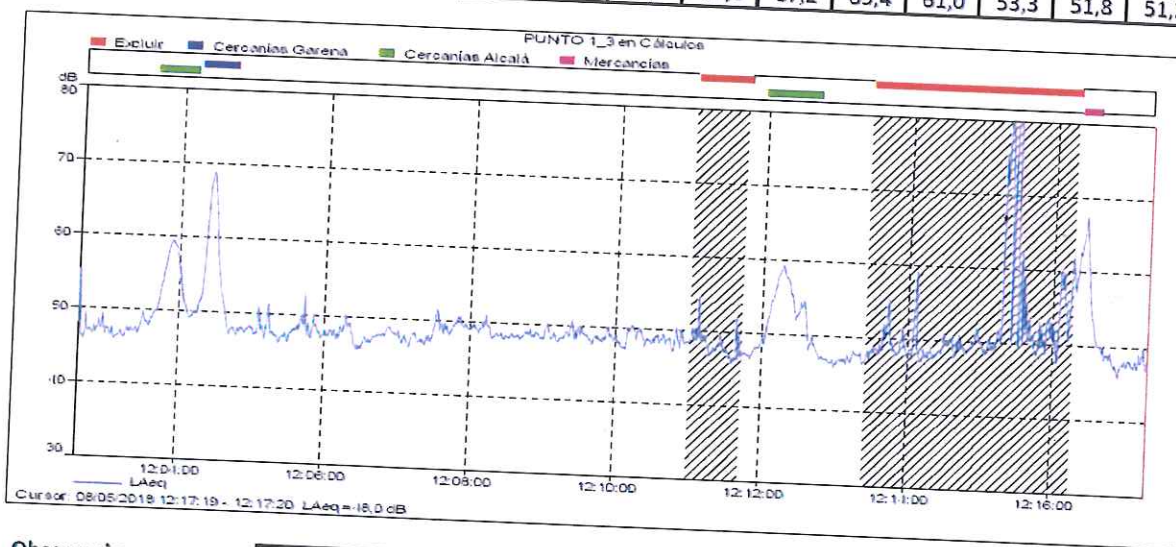
0

Temperatura (°C):

27

LAeq [dB]	Lmáx [dB]	Lmin [dB]	LA1 [dB]	LA5 [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]	LA99 [dB]
53,0	69,8	44,9	65,7	58,1	54,1	48,5	47,0	46,4	46,0
48,4	60,7	44,9	51,5	50,3	49,8	48,2	46,8	46,4	46,0
61,8	69,8	46,4	68,9	68,3	67,6	54,3	48,9	47,7	47,1
55,0	60,0	47,5	59,8	59,0	58,6	53,6	49,1	48,6	48,1
62,2	68,7	51,0	67,8	67,2	65,4	61,0	53,3	51,8	51,2

Total
 Fondo
 Cercanías dir. La Garena
 Cercanías dir. Alcalá
 Mercancías



Observaciones:

Medida del nivel sonoro en el perímetro de la parcela sur. Se registra el paso de tres trenes de cercanías y uno de mercancías. Se excluyen sucesos ajenos a las fuentes sonoras de interés (voces de peatones y ladridos de perro).

Técnicos: Rocío Perera Martín

Rafael Laborda Somolinos

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/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

P2

Proyecto:
 Cliente:
 Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)
 Ayuntamiento de Alcalá de Henares
 08/05/2018 Estación: 2 (Sonómetro BK 2238)

Localización

Alcalá de Henares

Ubicación

UTM x (ETRS89): 467.379

UTM y (ETRS89): 4.481.480

Altura topográfica (m): 586,2

Altura Sonómetro (m): 1,5

Altura relativa de la fuente(m): -0,6

Distancia al eje de la fuente (m): 37,4

Distancia al borde de la fuente (m): 20,0



Inicio válido:
 Duración (mm:ss):

12:07
 11:37

Viento (m/s):

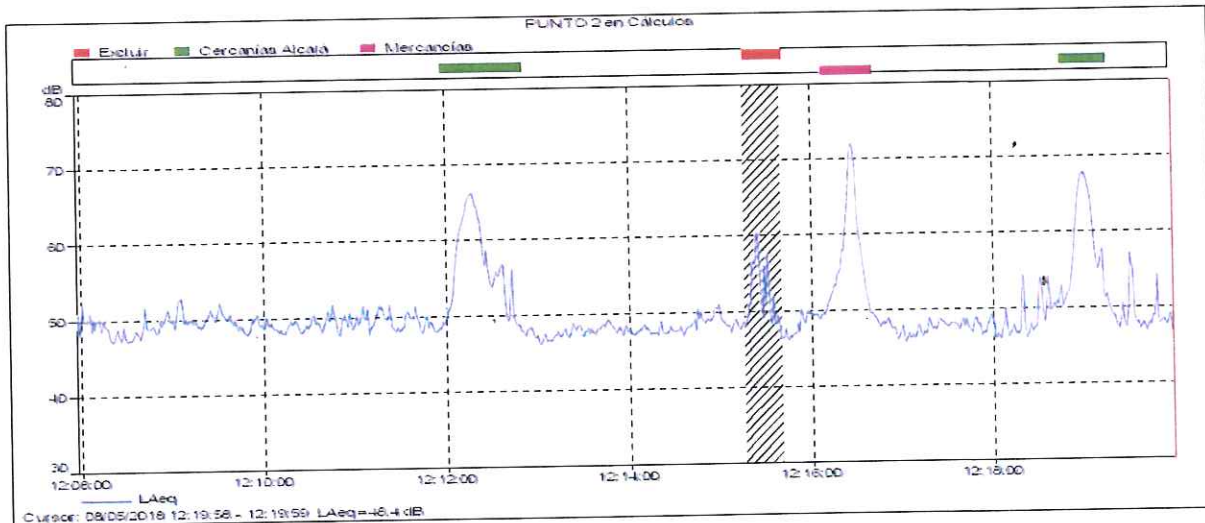
0

Temperatura (°C):

27

Total
 Fondo
 Cercanías dir. Alcalá
 Mercancías

LAeq	Lmáx	Lmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
55,2	73,0	45,1	67,7	60,7	55,1	49,0	47,3	47,0	46,2
49,1	62,0	45,1	54,4	51,4	50,7	48,7	47,2	46,8	46,1
61,0	68,8	47,5	68,2	67,0	66,1	56,4	49,5	48,8	48,2
63,7	73,0	48,7	72,7	71,7	69,9	55,2	49,8	49,4	49,1



Observaciones:

Medida del nivel sonoro en el entorno de las vías del tren, en las proximidades de la parcela sur. Se registra el paso de dos trenes de cercanías y uno de mercancías. Ruido de fondo con origen en las actividades industriales del entorno (lejanas).

Técnicos: Rocío Perera Martín

Rafael Laborda Somolinos

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/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

P3

Proyecto:
 Cliente:
 Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

Ayuntamiento de Alcalá de Henares

08/05/2018 Estación: 1 (Sonómetro BK 2250)

Localización

Alcalá de Henares

Ubicación

UTM x (ETRS89):
 UTM y(ETRS89):
 Altura topográfica (m):
 Altura Sonómetro (m):
 Altura relativa de la fuente(m):
 Distancia al eje de la fuente (m):
 Distancia al borde de la fuente (m):

467.415
4.481.834
594,4
1,5
-0,1
49,3
36,8



Inicio válido:
 Duración (mm:ss):

12:34
5:20

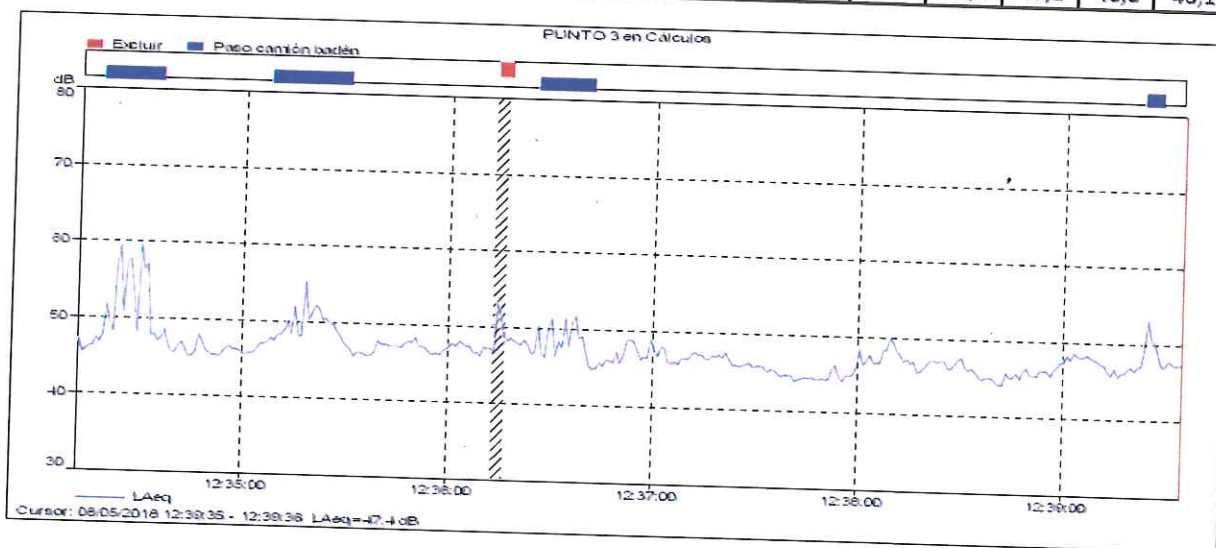
Viento (m/s):

0
27

Temperatura (°C):

LAeq	L _{máx}	L _{min}	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
48,4	64,0	43,5	57,6	51,4	49,6	47,0	45,1	44,7	44,1
46,7	53,2	43,5	49,2	48,6	48,1	46,6	45,0	44,5	44,1
52,1	64,0	44,7	59,7	57,7	56,5	49,5	47,1	46,6	46,1

Total
 Fondo
 Pasos camiones por badén



Observaciones:

Medida del nivel sonoro en el interior de la parcela norte. Se registra el ruido generado por el paso de varios vehículos pesados sobre los badenes de la vía. Se percibe ligeramente el ruido generado por las actividades del entorno (44 - 45 dBA).

Técnicos:

Rocío Perera Martín
 Rafael Laborda Somolinos

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/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

P4

Proyecto:
 Cliente:
 Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)
 Ayuntamiento de Alcalá de Henares
 08/05/2018 Estación: 1 (Sonómetro BK 2250)

Localización

Alcalá de Henares

Ubicación

UTM x (ETRS89):
 UTM y (ETRS89):
 Altura topográfica (m):
 Altura Sonómetro (m):
 Altura relativa de la fuente (m):
 Distancia al eje de la fuente (m):
 Distancia al borde de la fuente (m):

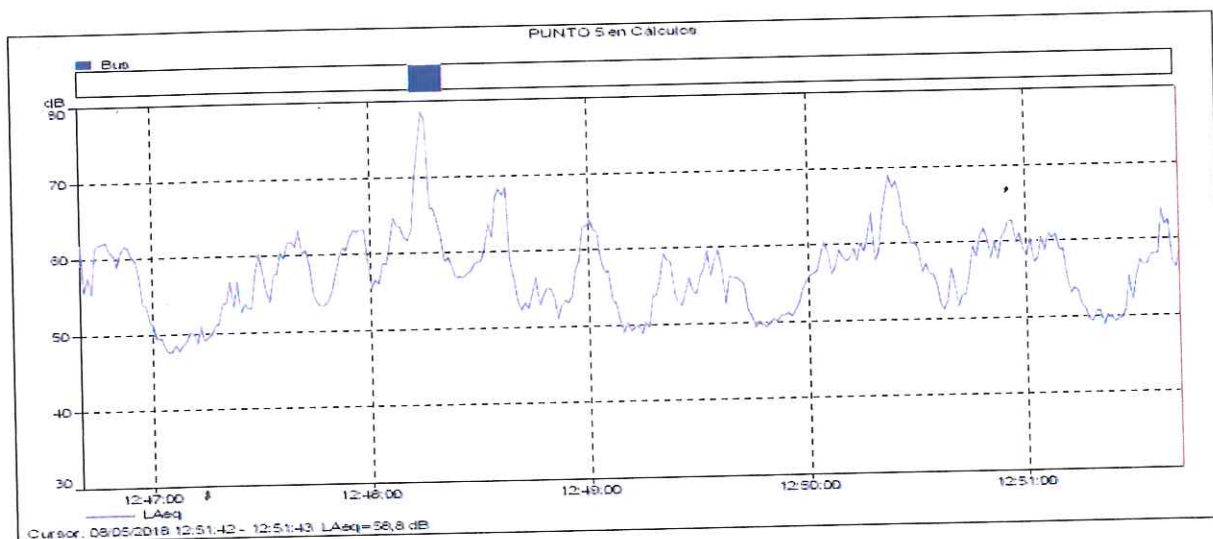
467,424
 4.481,873
 595,1
 1,5
 -0,7
 19,7
 9,8



Inicio válido:
 Duración (mm:ss):

12:46		Viento (m/s):								0
5:03		Temperatura (°C):								27
LAeq	Lmáx	Lmin	LA1	LA5	LA10	LA50	LA90	LA95	LA99	
[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	
61,5	81,4	44,8	70,0	65,0	63,2	57,1	50,1	49,3	48,0	
59,1	73,2	44,8	68,3	63,9	62,5	56,9	50,0	49,2	48,0	
73,1	81,4	60,7	78,9	78,6	78,1	65,8	62,9	62,5	62,1	

Total
 Fondo
 Autobús



Observaciones:

Medida del nivel sonoro en el interior de la parcela norte. Se registra el paso de un autobús especialmente ruidoso, que se ha señalado en la medida.

Técnicos: Rocío Perera Martín
 Rafael Laborda Somolinos

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/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

P5

Proyecto:
 Cliente:
 Fecha:

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR 101 "LA GARENA" DEL PGOU DE ALCALÁ DE HENARES (MADRID)

Ayuntamiento de Alcalá de Henares

08/05/2018 Estación: 1 (Sonómetro BK 2250)

Localización

Alcalá de Henares

Ubicación

UTM x (ETRS89): 467.391

UTM y(ETRS89): 4.481.533

Altura topográfica (m): 587,5

Altura Sonómetro (m): 1,5

Altura relativa de la fuente(m): -1,9

Distancia al eje de la fuente (m): 69,7

Distancia al borde de la fuente (m): 64,9



Inicio válido:
 Duración (mm:ss):

13:00

5:05

Viento (m/s):

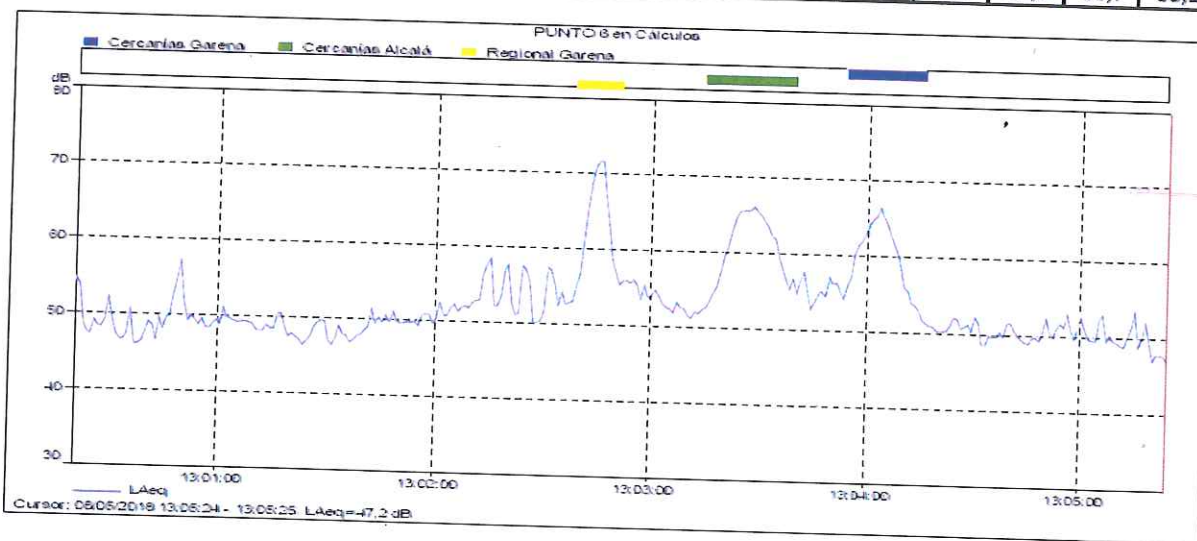
0

Temperatura (°C):

27

LAeq [dB]	Lmáx [dB]	Lmin [dB]	LA1 [dB]	LA5 [dB]	LA10 [dB]	LA50 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]	LA99 [dB]
57,8	72,7	45,0	69,0	65,1	61,4	51,4	48,0	47,3	46,3
52,0	63,7	45,0	57,8	56,8	55,4	50,5	47,7	47,2	46,3
61,9	67,4	51,9	66,8	66,0	65,4	61,0	53,7	53,4	53,1
62,6	66,6	51,3	66,8	66,0	65,8	62,2	53,5	52,6	52,1
67,0	72,7	52,7	71,9	71,7	71,4	63,5	55,3	53,7	53,1

Total Fondo
 Cercanías dir. La Garena
 Cercanías dir. Alcalá
 Regional dir. La Garena



Observaciones:

Medida del nivel sonoro en el interior de la parcela sur. Se registra el paso de dos trenes de cercanías y de uno regional. Ruido de fondo con origen en las actividades industriales del entorno (lejanas) y la circulación de peatones por los caminos.

Técnicos: Rocío Perera Martín

Rafael Laborda Somolinos

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/2845/2007, de 25 de septiembre por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.

ANEXO V. ELEMENTOS DEL MODELO DE CÁLCULO

V.1. ENTORNO Y TOPOGRAFÍA

El ámbito de estudio abarca una superficie total de unos 4.000 m², habiéndose modelizado un entorno significativamente mayor, lo que permite incluir las fuentes de ruido que condicionan la situación acústica del sector.

Para la modelización se ha tratado de reproducir la topografía actual de los terrenos a partir de la cartografía disponible de la zona.

V.2. EDIFICACIONES

El modelo de cálculo se han incorporado las edificaciones existentes que tienen algún efecto sobre la propagación de las ondas sonoras en el interior de las parcelas objeto de estudio.

V.3. FUENTES EMISORAS

Se describe a continuación el tratamiento dado en la modelización a cada tipo de fuente sonora.

TRÁFICO RODADO

En el caso de las infraestructuras de tráfico rodado se ha empleado el método de cálculo francés NMPB Routes-96, mencionado en la *Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routères, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6* y en la norma francesa XPS- 31-133. En cuanto a los datos de entrada sobre emisión, esos documentos se remiten a la *Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980*.

Esta norma es la comúnmente empleada en trabajos de cartografiado estratégico por cuestiones de homogenización de procedimientos a nivel europeo, siendo el recomendado por la *Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental*.

Las fuentes asociadas a las infraestructuras de tráfico rodado han sido reducidas a fuentes lineales de radiación semicilíndrica situadas sobre el eje de la carretera a una altura estándar para ruido de tráfico de 0,5 m.

TRÁFICO FERROVIARIO

A la hora de modelizar el tráfico ferroviario se ha utilizado el método nacional de los Países Bajos que recomienda la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental para ruido de trenes. Dicho método es el "*Reken-and Meetvoorschriften Railverkeerslawaaai '96' (RMV'96)*", publicado por el *Ministerie van VROM* holandés.

Este método tiene en cuenta las recomendaciones de la Comisión de 6 de Agosto de 2003: 2003/613/EC "*Guidelines on the revised interim computation methods for industrial noise, aircraft noise, road traffic noise and railway noise, and related emission data*". Por otro lado, permite la programación directa de las circulaciones mediante la especificación del material rodante y adicionalmente, se pueden especificar parámetros de velocidad de paso, frenada, tipo de raíl, balasto etc.

Las fuentes emisoras de cálculo se reducen a fuentes lineales de radiación semicilíndrica situadas sobre el eje de cada vía y a una altura estándar para ruido ferroviario de 0,2 m (altura del raíl). El método RMR-SRM2 añade automáticamente y para cada tipo de material, fuentes lineales adicionales coincidentes con los centros de gravedad del resto de componentes acústicamente activos: ruido aerodinámico, pantógrafo, ruido de maquinaria, ruido de rodadura, etc.

La identificación de cada tipo de circulación y las categorías definidas en el modelo de cálculo se ha realizado siguiendo las directrices recogidas en el documento *Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español*, elaborada por ADIF en junio de 2007.

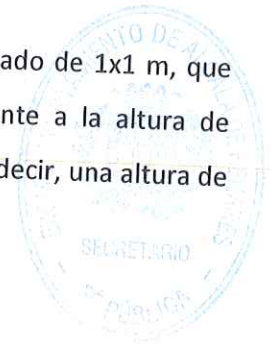
V.4. CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

El algoritmo de propagación utilizado es el de la norma ISO 9613-2:1996 *Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation*.

Las condiciones atmosféricas adoptadas para el estudio de la propagación acústica son aquellas determinadas por defecto en la citada norma ISO 9613/2, a saber: Temperatura: 273,15 K; Presión atmosférica: 1013,3 Hpa y humedad relativa del aire: 60 %. El coeficiente de absorción del suelo por defecto se ha fijado en 0,8 como consecuencia del ajuste del modelo realizado a través de los resultados del trabajo de campo.

V.5. RECEPTORES

En los modelos de cálculo se ha incluido una malla de receptores con un entramado de 1x1 m, que cubre el ámbito y el entorno próximo, 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.



V.6. 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 período Noche, de 23 a 07h.