TOMO IV. ESTUDIO ACÚSTICO

ÍNDICE

TÍTULO I. INTRODUCCIÓN 3

Capítulo 1. Descripción del área de estudio y de la propuesta de ordenación 5

TÍTULO II. MARCO NORMATIVO 8

Capítulo 1. Normativa estatal y comunitaria 10

Capítulo 2. Normativa autonómica 12

TÍTULO III. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA 13

Capítulo 1. Definición de áreas acústicas y objetivos de calidad acústica 14

1.1. Áreas acústicas- Objetivos de calidad acústica 14

1.2. Servidumbres acústicas 16

TÍTULO IV. FUENTES DE RUIDO PRINCIPALES 18

Capítulo 1. Tráfico Rodado 20

Capítulo 2. Tráfico Ferroviario 22

TÍTULO V. EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA 23

Capítulo 1. Metodología 25

1.1. Tráfico viario: CNOSSOS-EU 25

1.2. Tráfico Ferroviario 28

1.3. Parámetros de cálculo 30

1.4. Periodo de cálculo 32

TÍTULO VI. RESULTADOS OBTENIDOS 33

Capítulo 1. Mapas de ruido 34

Capítulo 2. Análisis de Ruido en los nuevos desarrollos 37

2.1. Medidas Correctoras 50

ANEXO 1. PLANOS 51

Título I. INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como objeto determinar los niveles sonoros ambientales previstos en el municipio de Los Molinos, en la Comunidad Autónoma de Madrid.

Los estudios de ruido permiten determinar, mediante procedimientos predictivos, el impacto acústico que se va a producir en una determinada zona en función de los focos de ruido de su entorno y viceversa, permitiendo, en caso necesario, planificar con antelación acciones preventivas y correctivas (sistemas de reducción de ruido en la fuente, barreras, reubicación de elementos que actúen como fuente de ruido, etc.) que minimicen los efectos negativos que se puedan detectar.

En el estudio se efectúa un análisis de la situación acústica del escenario actual, empleando una serie de mapas de ruido generados a partir de un modelo de cálculo homologado que incorpora la información recibida y procesada hasta la fecha referente a las fuentes de ruido de relevancia en el ámbito, incluyendo las condiciones de uso de las infraestructuras de transporte circundantes.

El objetivo fundamental del estudio es verificar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica señalados por la normativa aplicable y que el desarrollo previsto adopta criterios de prevención de la contaminación acústica, garantizando el confort acústico de los futuros usuarios.

Capítulo 1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DE LA PROPUESTA DE ORDENACIÓN

El estudio se centra en las zonas propuestas con desarrollo urbanístico en el planeamiento en revisión del término municipal de Los Molinos, realizando un análisis completo del estado actual de los suelos y la posible influencia sobre los mismos de las futuras actividades propuestas en el Avance del Plan General.

El ámbito geográfico del Plan General de Ordenación Urbana de Los Molinos, lo constituye el propio término municipal de Los Molinos, que cuenta con una extensión de territorio en jurisdicción propia de 1.956 ha.

Los Molinos se sitúa en un entorno de media montaña en la vertiente sur de la Sierra de Guadarrama, con una topografía más abrupta hacia el norte, marcada por la cercanía de formaciones como La Peñota, que delimitan el municipio por esa zona. Se alternan pequeños barrancos y elevaciones que modelan un paisaje característico de piedemonte serrano. Limita al norte con Cercedilla, y al noroeste con El Espinar (Segovia, Castilla y León), al este con Collado Mediano, y al sur y oeste con Guadarrama.

Al núcleo urbano de Los Molinos se llega a través de la carretera autonómica M-622, que lo atraviesa. Está situado a 55 Km de la ciudad de Madrid por la M-614 o por la M-622 que enlazan con la autovía A-6 en la localidad de Guadarrama, está a 5 Km de distancia. También es posible el acceso mediante la línea del ferrocarril C-8 de Cercanías Madrid. Por el término municipal también transcurre la carretera M-614 (Guadarrama a Navacerrada). Así como el conocido como ferrocarril eléctrico Los Cercedilla-Cotos perteneciente a la línea C-9 de Cercanías Madrid.

El presente estudio se realiza principalmente sobre las superficies que el PGOU clasifica como suelo urbano no consolidado (SUNC) y suelo urbanizable sectorizado (SURS). La siguiente tabla recoge superficies y usos globales de ambos:

Código	Ámbito / Sector	Superficie Total (m²s)
SUNC-1	Los Borregones	4.708
SUNC-2	Montón de Trigo	73.391
SUNC-3	Cerca de Enmedio	61.907
SUNC-4	Cañada Real	69.892
SUNC-5	Sanatorio de la Marina	91.316
SUNC-6	Cerca de Lozano	12.115
SUNC-7	Matadero -Molino de la Cruz	49.712
TOTAL SUNC (SUELO URBANO NO CONSOLIDADO)		**363.041**
SURS-1	Carretera M-622	103.689
SURS-2	Casco Antiguo Ensanche	85.865
SURS-3	Río Guadarrama	60.379
SURS-4	Carretera M-622 Norte	95.277
SURS-5	Balcón de la Peñota Sur	57.982
TOTAL SURS (SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO)		**403.192**
TOTAL SUNC + SURS		**766.233**

A continuación, se representan sobre ortofotografía el ordenamiento actual y el ordenamiento propuesto:

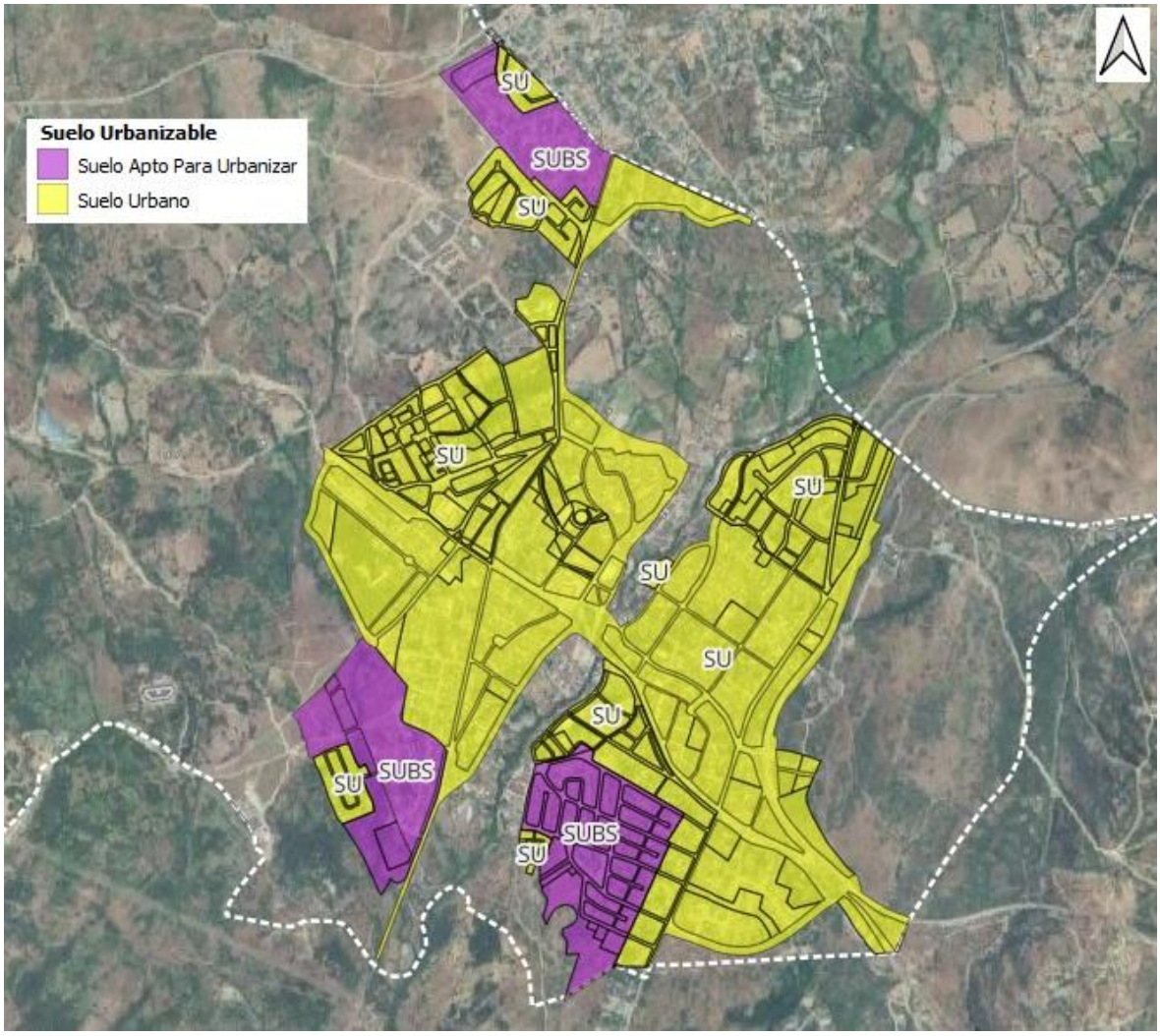


Figura 1. Ordenación actual

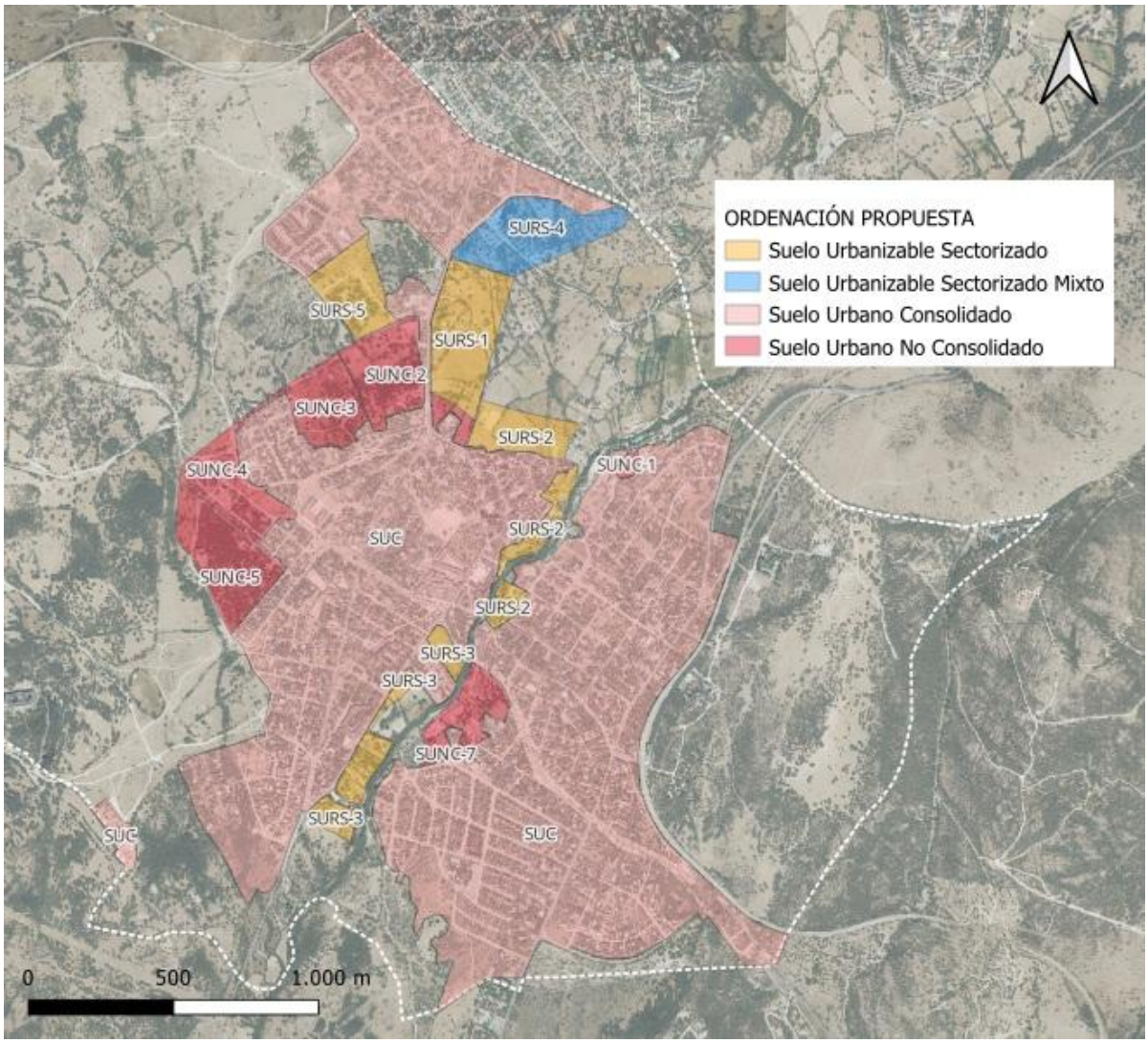


Figura 2. Ordenación propuesta

Título II. MARCO NORMATIVO

En la redacción del estudio acústico se ha tenido en cuenta la principal normativa de aplicación en materia de contaminación acústica, tanto a nivel comunitario, como nacional o autonómico:

- **Normativa comunitaria**
  - Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.
- **Normativa estatal**
  - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
  - Real Decreto 1513/2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
  - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
  - Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **Normativa autonómica y local**
  - 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 municipal de Los Molinos sobre protección del medio ambiente de ruido, o sonidos. Publicada en el B.O.C.A.M nº 123, de 25 de mayo de 1992.

Capítulo 1. NORMATIVA ESTATAL Y COMUNITARIA

La **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, en su artículo 3, define el ruido ambiental como *"el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales como los descritos en el anexo I de la Directiva 96/71/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación".*

Dicha directiva tiene por objeto *"establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental*". Asimismo, tiene por objeto *"sentar unas bases que permitan elaborar medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles".*

Según lo establecido en el artículo 2 de dicha directiva, donde se define su ámbito de aplicación, ésta se aplicará *"al ruido ambiental al que estén expuestos los seres humanos en particular en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en una aglomeración, en zonas tranquilas en campo abierto, en las proximidades de centros escolares y en los alrededores de hospitales, y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido".*

La **Ley 37/2003** del Ruido, de 17 de noviembre, que transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva europea sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (Directiva 2002/49/CE), incorpora elementos encaminados a la mejora de la calidad acústica del entorno. Así, en la citada Ley, se define **la contaminación acústica** como *"la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente".*

Posteriormente, **el Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, completó la transposición de la Directiva 2002/49/CE y precisó los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción o las obligaciones de suministro de información..

En consecuencia, dicho RD 1513/2005 ha supuesto un desarrollo parcial de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no sólo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que el citado Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población.

El Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la citada Ley; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior en determinadas

edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

El Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, ha cambiado los valores límite que figuran en la tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

Capítulo 2. NORMATIVA AUTONÓMICA

El **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, deroga el Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid (artículo 1), y remite el régimen jurídico aplicable en la materia al definido por la legislación estatal (artículo 2), por entender que tras la promulgación de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y de las normas que desarrollan su contenido, el Real Decreto 1513/2005 y el Real Decreto 1367/2007, queda definido un marco jurídico completo, y por lo tanto, no existe necesidad de una norma autonómica específica en la materia.

Por otro lado, Los Molinos cuenta con una ordenanza municipal en materia de ruido (*ordenanza Nº 11, sobre protección del medio ambiente de ruido, o sonidos*), publicada en el B.O.C.A.M nº 123, de 25 de mayo de 1992 y actualizada el 11/11/2010. En dicha ordenanza, se establecen unos niveles de ruido admisibles y unas condiciones acústicas las cuales sobrepasan los criterios de la normativa estatal. En este caso, al estar la Comunidad de Madrid adherida a la normativa estatal, se tendrán como referencia los parámetros dicha norma estatal.

Título III. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

Capítulo 1. DEFINICIÓN DE ÁREAS ACÚSTICAS Y OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, establece en el capítulo I la distribución de competencias en materia de contaminación acústica, correspondiendo a los ayuntamientos, entre otras, la elaboración, aprobación y revisión de los mapas de ruido de su ámbito territorial y la delimitación de las áreas acústicas integradas dentro del mismo, siguiendo los criterios definidos en dicha ley y en sus normas de desarrollo. Resulta también competencia de los ayuntamientos la adaptación de las ordenanzas existentes y del planeamiento urbanístico a las previsiones de la ley.

El Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, completa el desarrollo de la Ley del Ruido, delimitando los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas y estableciendo los objetivos de calidad acústica para cada área, que servirán de base para su determinación por parte de las comunidades autónomas o, en su caso, por los ayuntamientos. La norma prevé además que los instrumentos de planificación territorial y urbanística recojan la delimitación correspondiente a la zonificación acústica del ámbito de actuación, incluidas las servidumbres acústicas, y fija los valores de los índices acústicos que no deben superarse para el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en áreas urbanizadas existentes. La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos predominantes, actuales o previstos, del suelo, teniendo en cuenta los criterios y directrices descritos en el Anexo V.

Por tanto, en el análisis de la situación acústica del Municipio de Los Molinos se han tenido en cuenta los criterios y niveles fijados en la normativa de desarrollo de la Ley del Ruido (Ley 37/2003), en especial, el Real Decreto 1367/2007 y el Real Decreto 1038/2012.

1.1. Áreas acústicas- Objetivos de calidad acústica

La Ley del Ruido define las áreas acústicas como ámbitos territoriales, delimitados por la Administración competente, que presentan un mismo objetivo de calidad acústica. Como se ha indicado anteriormente, la delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo, teniendo en cuenta las consideraciones del artículo 5 del Real Decreto 1367/2007, así como los criterios y directrices descritos en el anexo V del mismo.

En cumplimiento de la Ley, el nuevo Plan General establece una propuesta de delimitación de áreas acústicas con base en la clasificación y de acuerdo con las directrices previstas en la normativa de aplicación.

Así en Los Molinos se definen los siguientes tipos de áreas acústicas en función del uso predominante, existente o previsto, en el planeamiento urbanístico, y que se ajustan a las determinaciones del Real Decreto 1367/2007.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA	USOS PREDOMINANTES
Tipo a	Sectores de territorio de uso residencial.
Tipo d	Sectores del territorio con predominio de uso terciario distinto del contemplado en c).

En cumplimiento de la Ley, el nuevo Plan de reforma interior establece una propuesta de delimitación de áreas acústicas con base en la clasificación y de acuerdo con las directrices previstas en la normativa de aplicación.

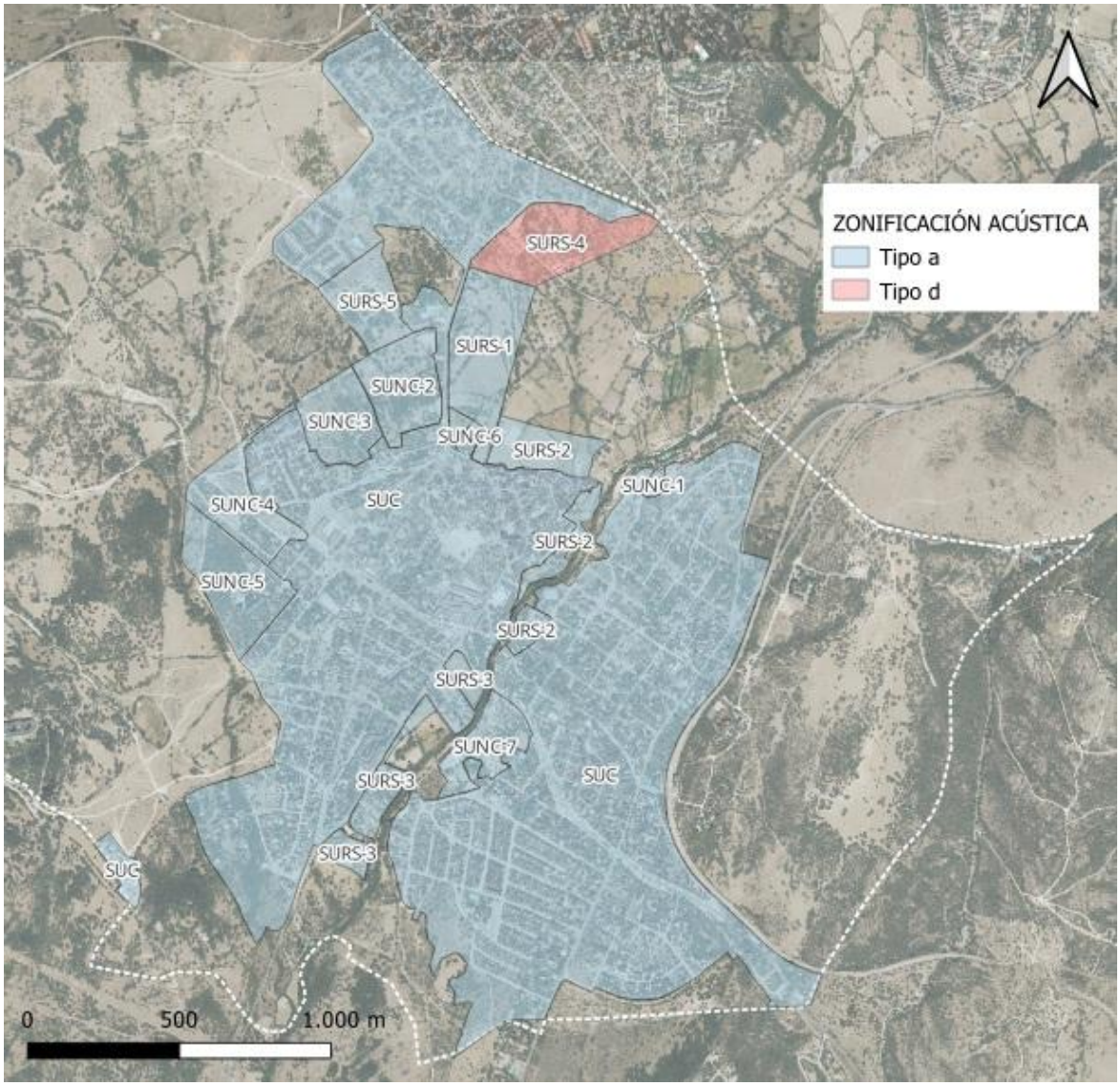


Figura 3. Propuesta de áreas acústicas

El Real Decreto 1367/2007 establece, en el artículo 14, los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas:

1. **En las áreas urbanizadas existentes** se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:

a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor.

En estas áreas acústicas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la

aplicación de planes zonales específicos a los que se refiere el artículo 25.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

b) En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla A, del anexo II, que le sea de aplicación.

2. Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.

AREA ACÚSTICA		INDICES DE RUIDO		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

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

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.
Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.»

1.2. Servidumbres acústicas

La Ley 37/2003 define las zonas de servidumbre acústica como sectores del territorio delimitados en los mapas de ruido, en los que las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas y donde se podrán establecer restricciones para determinados usos del suelo, actividades, instalaciones o edificaciones, con la finalidad de, al menos, cumplir los valores límites de inmisión establecidos para aquéllos. Con su delimitación se busca compatibilizar el funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras con los usos del suelo implantados, o que se puedan implantar, en la zona de afección por el ruido originado en las mismas.

Según el Real Decreto 1367/2007, la zona de servidumbre acústica comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la curva de nivel del índice acústico que, representando el nivel

sonoro generado por ésta, esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a) de la tabla A1 del anexo III: Ld 60 dB, Le 60 dB y Ln 50 dB.

Las zonas de servidumbre acústica se delimitarán en los mapas estratégicos del ruido de las infraestructuras por la administración competente para su aprobación.

Título IV. FUENTES DE RUIDO PRINCIPALES

Se han considerado como fuentes de ruido todas las infraestructuras que pudiesen generar una afección sonora sobre el área de estudio.

Capítulo 1. TRÁFICO RODADO

Las carreteras que atraviesan el término municipal y que generan el principal foco sonoro son:



Figura 4. Carreteras. Fuente DGT

- **Carretera M-614:** se trata de una carretera de titularidad autonómica, que conecta la M-601 en Navacerrada con la AP-6 por Guadarrama, perteneciente a la Red Secundaria de Carreteras de la Comunidad de Madrid y una longitud de 11,7 km. En su recorrido cruza el municipio de Los Molinos por el sur en un tramo de unos 3 km, sin adentrarse en la trama urbana. Cuenta con dos carriles, uno por sentido, con arcenes pavimentados y presenta un firme en buen estado.
- **Carretera M-621:** se trata de una carretera de titularidad autonómica, que une Collado Mediano con Cercedilla, perteneciente a la Red Local de Carreteras de la Comunidad de Madrid. Cuenta con una longitud de 2,85 km. Esta vía cuenta con dos carriles, uno por sentido, sin arcenes, estando su firme en buen estado en la mayor parte del recorrido.
- **Carretera M-622:** se trata de una carretera de titularidad autonómica, que une Guadarrama (N-6) con Navacerrada (M-614), perteneciente a la Red Local de Carreteras de la Comunidad de Madrid. Cuenta con una longitud de 12 km y en su recorrido atraviesa el núcleo de Los Molinos, articulándolo internamente y dándole salida tanto por el oeste como por el este. Esta vía cuenta con dos carriles, uno por sentido, sin arcenes pavimentados, estando su firme en buen estado en la mayor parte del recorrido.

La D.G. de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid edita el documento Tráfico-IMD que recopila y analiza la información obtenida a lo largo del año 2023 sobre el tráfico en las carreteras de su competencia.

En el entorno del ámbito de estudio se encuentran las siguientes estaciones de aforo:

Carretera	Ubicación P.K.	Tipo 2023	IMD 2023	% Pesados 2023	Localización de la estación
M-614	2,76	Primaria	1.742	8,44	Entre Navacerrada y Los Molinos
M-614	6,70	Primaria	6.218	8,41	Entre Los Molinos y el enlace con AP-6/M-600
M-621	0,65	Cobertura	1.240	6,53	Entre Collado Mediano y Los Molinos
M-622	0,97	Primaria	4.730	6,85	Entre Guadarrama y Los Molinos
M-622	5,50	Primaria	5.749	7,18	Entre Los Molinos y Cercedilla

Para actualizar los datos a la fecha actual se usará una tasa anual del 13.85% para la Red Principal, un 13.26% para la Red Secundaria y un 8.98% para la Red Local ya que como se indica en los estudios, realizados por la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, se corresponde con la evolución del tráfico en la red principal durante los últimos 10 años.

El cálculo del crecimiento del tráfico se ha efectuado aplicando la siguiente fórmula:

$$IMD_i = IMD_0 \times (1+C)^{\wedge i}$$

Siendo:

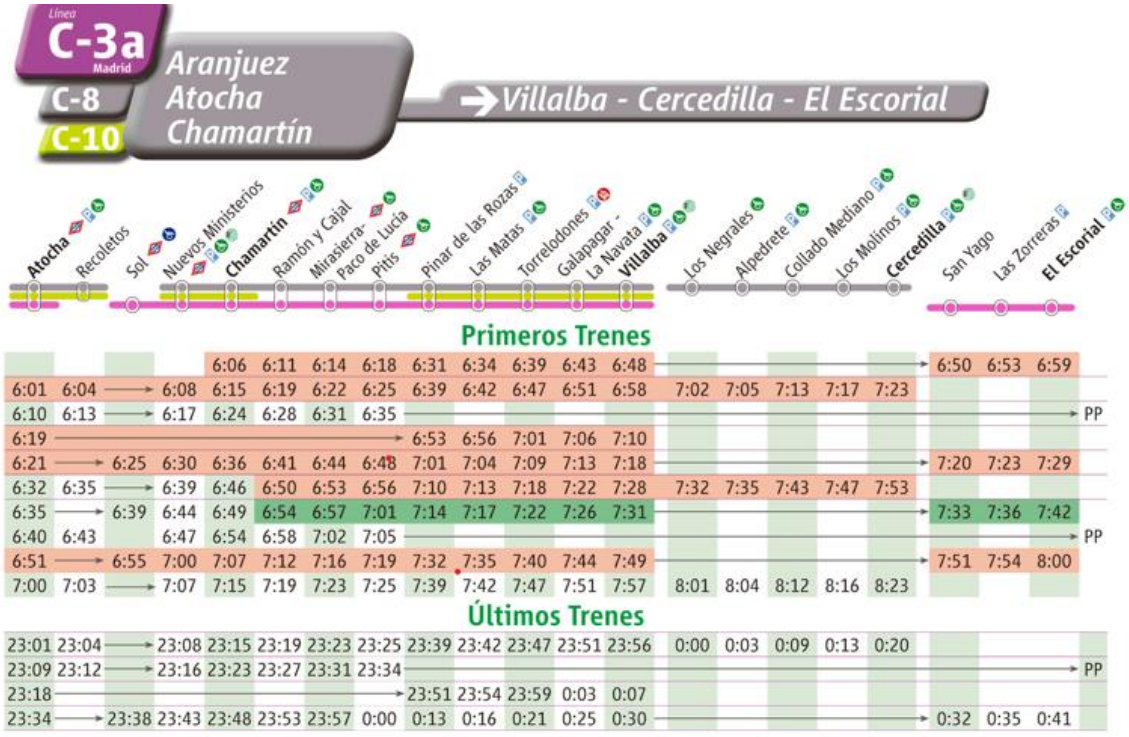
IMD_i: Intensidad media diaria en el año “i”.

IMD_0: Intensidad media diaria en el año “0”.

C: Tasa de crecimiento anual.

Capítulo 2. TRÁFICO FERROVIARIO

La línea C-8 rodea el límite este de Los Molinos, no suponiendo un obstáculo a la permeabilidad urbana.



Frecuencia aproximada de Trenes Laborables Excepto Sábados

Atocha Villalba			Atocha Cercedilla			Atocha El Escorial		
De	A	Frecuencia	De	A	Frecuencia	De	A	Frecuencia
6:32	7:23	10′	6:32	9:00	30′ / 60′	6:20	7:50	15′ / 30′
7:23	14:32	15′	9:00	14:01	60′	7:50	13:38	60′
14:32	17:18	10′	14:01	20:01	30′ / 60′	13:38	19:44	20′ / 30′
17:18	23:34	15′	20:01	23:01	60′	19:44	23:44	60′

Frecuencia aproximada de Trenes Sábados y Festivos

Atocha Villalba			Atocha Cercedilla			Atocha El Escorial		
De	A	Frecuencia	De	A	Frecuencia	De	A	Frecuencia
6:35	23:34	15′	7:00	23:01	60′	6:35	23:34	60′

Figura 5. Horarios y frecuencias Línea C-8.

Existe otra línea en este caso de media distancia, **la Línea 53 de Renfe**, que ofrece **un servicio diario** regional desde Madrid-Atocha hasta Segovia, operado con material de Cercanías.

La estación de tren pertenece a la línea férrea 110 de la red ferroviaria española que une Villalba con Segovia, en el punto kilométrico 14,2. La vía es única, de ancho ibérico y electrificada.

Título V. EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Para el modelo de ruido se ha tenido en cuenta la metodología común de cálculo desarrollada por la comisión europea a través del proyecto "Métodos comunes de evaluación de Ruido en Europa (CNOSSOS-EU).

Partiendo de los datos de emisión, situación del trazado y características del entorno que afectan a la propagación, se calculan los niveles de ruido originados por los principales focos con respecto a la altura de la fuente y del receptor. A partir de los datos obtenidos se elaboran los correspondientes mapas de ruido.

El análisis crítico de los mapas de ruido generados mediante el modelo predictivo tiene tres objetivos:

- Comprobar la viabilidad del ordenamiento desde el punto de vista acústico con una triple perspectiva:
  - Su adecuación a las afecciones acústicas previstas (capacidad de acogida del territorio).
  - 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 no incidencia sobre las afecciones preexistentes, comprobando que, en lo posible, el desarrollo previsto sirva para atenuarlas o, por lo menos, no incrementarlas.
- Identificar posibles incompatibilidades de carácter puntual.
- Establecer las medidas preventivas y correctoras que, en caso de ser necesarias, garanticen la viabilidad de la propuesta desde el punto de vista acústico.

Para la realización del modelo predictivo se ha introducido la información recopilada en el software de predicción acústica CadnaA (v 2024) de Datakustik GmbH, el cual cumple con los estándares europeos recomendados por la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Capítulo 1. METODOLOGÍA

Para el modelo de ruido originado por el tráfico viario se ha tenido en cuenta la metodología común de cálculo desarrollada por la comisión europea a través del proyecto "Métodos comunes de evaluación de Ruido en Europa (CNOSSOS-EU).

1.1. Tráfico viario: CNOSSOS-EU

El ruido de tráfico rodado es resultante de la suma del ruido producido por cada uno de los vehículos individuales que forman el tráfico. Estos pueden agruparse en cuatro categorías dependiendo de sus características de emisión de ruido:

- Categoría 1: Vehículos ligeros.
- Categoría 2: Vehículos de peso medio.
- Categoría 3: Vehículos pesados.
- Categoría 4: Vehículos de dos ruedas.

En esta última categoría se definen dos subgrupos distintos: Ciclomotores y motocicletas de mayor cilindrada. Esto se debe a que trabajan en modos de conducción muy diferentes y su influencia en ocasiones difiere fuertemente.

Los detalles de los tipos de vehículos para cada categoría se muestran en la siguiente tabla:

Categoría	Nombre	Descripción		Categoría de vehículo en CE Homologación de tipo del vehículo completo[3]
1	Vehículos ligeros	Turismos, camionetas ≤ 3,5 toneladas, todoterrenos, vehículos polivalentes, incluidos remolques y caravanas		M1 y N1
2	Vehículos pesados medianos	Vehículos medianos, camionetas > 3,5 toneladas, autobuses, autocaravanas, entre otros, con dos ejes y dos neumáticos en el eje trasero		M2, M3 y N2, N3
3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, turismos, autobuses, con tres o más ejes		M2 y N2 con remolque, M3 y N3
4	Vehículos de dos ruedas	4a	Ciclomotores de dos, tres y cuatro ruedas	L1, L2, L6
		4b	Motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuatriciclos	L3, L4, L5, L7
5	Categoría abierta	Su definición se atendrá a las futuras necesidades		N/A

Figura 6. Figura 1 Clases de Vehículos

El cálculo de emisión en CNOSSOS se lleva a cabo mediante la suma energética de la potencia acústica generada debido al efecto del contacto rueda-pavimento y fuerza propulsora del motor.

En las categorías 1, 2 y 3 se tienen en cuenta tanto el ruido de rodadura como el de propulsión, mientras que en la categoría 4 solamente se tiene en cuenta el de propulsión.

Los parámetros a tener en cuenta en el cálculo de la potencia acústica en propulsión son; propiedades del pavimento, pendientes en asfalto y aceleraciones y deceleraciones de los vehículos en las intersecciones.

Es necesario describir el vehículo con una o varias fuentes puntuales para poder calcular la propagación del ruido y determinar la potencia sonora emitida. En el método CNOSSOS-EU cada vehículo (de categorías 1, 2 y 3) es representado mediante dos fuentes puntuales, fuentes inferior y superior. A cada una de ellas se le sumarán tanto la contribución de "rolling noise" (o ruido de rodadura) como la de "propulsion noise" (o ruido de propulsión).

En la siguiente figura se representan las posiciones de las fuentes sonoras puntuales:

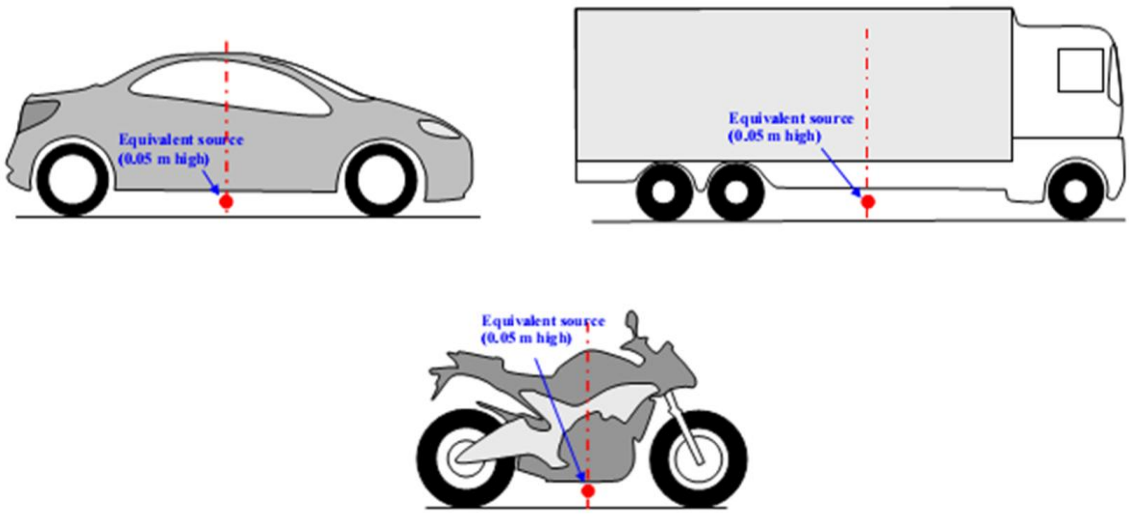


Figura 7. Posición fuentes sonoras puntuales equivalente.

- **Vehículos ligeros** (categoría 1): Son representados por dos fuentes puntuales equivalentes. La inferior se sitúa a 0,01 m de altura sobre el nivel del suelo, mientras que la superior lo hace a 0,30 m.
- **Vehículos pesados** (categorías 2 y 3): Son representados por dos fuentes puntuales equivalentes. La inferior se sitúa a 0,0 1m de altura sobre el nivel del suelo, mientras que la superior lo hace a 0,75 m.
- **Vehículos de dos ruedas** (categoría 4): Son representados por una única fuente puntual, situada a 0,30 m de altura.

Emisión de la potencia Sonora

Tráfico Fluido:

La emisión de ruido del tráfico fluido es representada por una fuente lineal, cuya unidad es la potencia sonora por unidad de longitud, esto es, dB/m. Esto se corresponde con el sumatorio del sonido emitido por cada vehículo individual, teniendo en cuenta el tiempo que tarda cada vehículo en realizar la considerada sección de la vía.

El ruido emitido por el flujo de tráfico en términos de fuente lineal equivalente es definido por la siguiente fórmula:

$$L_{W',eq,line,i,m} = L_{W,i,m} + 10 \times \lg\left(\frac{Q_m}{1\,000 \times v_m}\right)$$

dónde:

"LW',eq,line" es el nivel de potencia sonora media por unidad de longitud, en términos de fuente lineal equivalente, en dB/m
"LW" es el nivel de potencia sonora direccional e instantánea de la para un único vehículo acorde con las fórmulas anteriores.
"Qm" son el número de vehículos durante una hora.
"V" es la velocidad media, en km/h.

Vehículo individual:

El modelo de ruido para tráfico rodado define la producción de ruido instantánea de un vehículo en función de dos parámetros generales (categoría y velocidad) y lo corrige para efectos medioambientales o específicos.

Para cada vehículo, el modelo de emisión consiste en una serie de ecuaciones matemáticas representando las dos fuentes sonoras generales:

Rolling noise: debido a la interacción de la rueda con el asfalto.

Propulsion noise: producido por el tipo, el estado, las revoluciones… del motor del vehículo.

El efecto del ruido producido por la aerodinámica puede ser despreciado y se considerará como parámetro influyente solo para altas velocidades.

La expresión general para el nivel de potencia sonora emitida por una de las fuentes (rolling o propulsion) en función de la velocidad v (20 km/h ≤v ≤130 km/h) es la siguiente:

Potencia acústica Rodadura. Contacto rueda-pavimento	Potencia acústica propulsión. Fuerza propulsión motor.
$L_{WR,i,m} = A_{R,i,m} + B_{R,i,m} \times \lg\left(\frac{v_m}{v_{ref}}\right) + \Delta L_{WR,i,m}$	$L_{WP,i,m} = A_{P,i,m} + B_{P,i,m} \times \frac{(v_m - v_{ref})}{v_{ref}} + \Delta L_{WP,i,m}$

Los coeficientes A y B son diferentes para cada banda de octava y tipología de vehículo. El coeficiente final de la ecuación hace referencia a la suma de las contribuciones de los diferentes parámetros que contribuyen en la emisión, tanto de la potencia de rodadura como de la de propulsión.

Para vehículos ligeros, medios y pesados (categorías 1,2 y 3), la potencia sonora corresponde a la suma de energía del ruido de rodadura y de propulsión.

Así, el nivel de potencia sonora (LW,i,m) para m=1,2 o 3 es definido por:

$$L_{W,i,m}(v_m) = 10 \times \lg(10^{L_{WR,i,m}(v_m)/10} + 10^{L_{WP,i,m}(v_m)/10})$$

donde:

"LWR,i,m" es el nivel de potencia sonora para rolling noise.

"LWP,i,m" es el nivel de potencia sonora para propulsion noise.

Para los vehículos de dos ruedas (categoría 4), para la caracterización de la fuente solo se considera el ruido de propulsión:

$$L_{W,i,m=4}(v_{m=4}) = L_{WP,i,m=4}(v_{m=4})$$

1.2. Tráfico Ferroviario

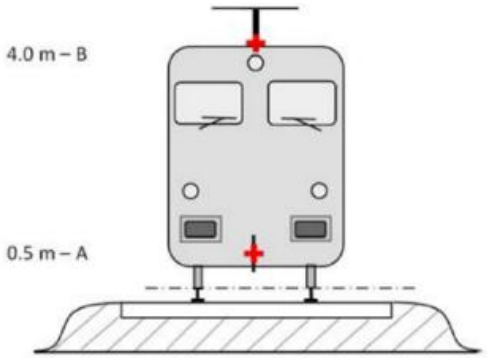
El método de cálculo CNOSSOS-EU está descrito en la Directiva 2015/996 de la Comisión, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, y en la Directiva Delegada 2021/1226 de la Comisión, por la que se modifica la anterior.

Este método define 6 tipos de fenómenos de generación de ruido ferroviario que contribuyen en dos focos emisores y que representan la línea ferroviaria a dos alturas sobre el terreno, a 0,5 m y 4 m, respectivamente:

- Ruido de rodadura: se produce por la interacción de la rueda del vehículo con el carril.
- Ruido de tracción: representa la contribución del motor y del equipamiento auxiliar de cada tipo de vehículo.
- Ruido de impacto: depende de la presencia de discontinuidades en la vía.
- Ruido aerodinámico: representa el ruido generado por el flujo de aire en contacto con el vehículo.
- Ruido de chirrido: aplicable para las curvas de radio reducido.
- Ruido por radiación estructural: producido por puentes y/o viaductos.

El esquema siguiente refleja la contribución de cada fenómeno acústico a cada foco de ruido.

- Tracción
- Aerodinámico



- Rodadura
- Tracción
- Aerodinámico
- Impacto
- Chirrido
- Radiación estructural

Figura 8. Situación de fuentes sonoras equivalentes.

Intensidad de Tráfico.

La emisión de ruido originado por la circulación de trenes en cada vía deberá representarse mediante un conjunto de dos fuentes lineales caracterizadas por su nivel de potencia sonora direccional por metro y por banda de frecuencias. Esto se corresponde con la suma de las emisiones de ruido de cada uno de los vehículos que circulan y, en el caso específico de los vehículos parados, se tiene en cuenta el tiempo que los vehículos pasan en el tramo ferroviario considerado.

Para calcular el nivel de potencia sonora direccional por metro (dato de entrada en la propagación) debido al tráfico mixto en el tramo de vía j, se usa la expresión siguiente:

$$L_{W',eq,T,dir,i} = 10 \cdot \lg\left(\sum_{x=1}^{X} 10^{L_{w',eq,line,x}/10}\right)$$

Dónde:

- $\mathbf{T_{ref}}$: período de tiempo de referencia.
- **X**: Nº total de combinaciones existentes (*i-frecuencias, h-altura de fuente, t-tipos de vehículos, s-velocidades, c-velocidad constante y p-fuente física*)

Ruido de rodadura.

La contribución del vehículo y la contribución de la vía al ruido de rodadura se dividen en cuatro elementos básicos: la rugosidad de la rueda, la rugosidad del carril, la función de transferencia del vehículo a las ruedas y a la superestructura y la función de transferencia de la vía.

Ruido de Tracción.

Estos valores pueden obtenerse o bien mediante mediciones de todas las fuentes en cada estado de funcionamiento, o bien las fuentes parciales se pueden caracterizar por separado, para determinar la dependencia que tienen de los parámetros y su fuerza relativa.

Ruido Aerodinámico.

El ruido aerodinámico solo se tiene en cuenta a altas velocidades por encima de 200 km/h.

$$L_{W,0,i} = L_{W,0,1,i}(v_0) + \alpha_{1,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right) \qquad \text{dB} \qquad \text{Para h = 1}$$

$$L_{W,0,i} = L_{W,0,2,i}(v_0) + \alpha_{2,i} \times \lg\left(\frac{v}{v_0}\right) \qquad \text{dB} \qquad \text{Para h = 2}$$

Los valores por defecto propuestos para es te método están incluidos en los documentos oficiales de descripción del CNOSSOS-EU.

Radiación estructural (Puentes y viaductos).

En caso de que el tramo de vía se encuentre en un puente, es necesario tener en cuenta el ruido adicional generado por la vibración del puente como resultado de la excitación ocasionada por la presencia del tren.

Chirridos.

El chirrido en curvas suele depender de la curvatura, de las condiciones de fricción, de la velocidad del tren y de la dinámica y la geometría de las ruedas y la vía.

Adoptando un enfoque sencillo, se considerará el ruido de los chirridos añadiendo 8 dB para R < 300 m y 5 dB para 300 m < R < 500 m.

Parámetro	Tabla	Directiva
Rugosidad de rueda, $L_{r,VEH,i}$	G-1	2015/996
Rugosidad del carril, $L_{r,TR,i}$	G-1	2021/1226
Filtro de contacto, $A_{3,i}$	G-2	2021/1226
Función de transferencia del carril, $L_{H,TR,i}$	G-3	2021/1226
Función de transferencia de la rueda, $L_{H,VEH,i}$	G-3	2021/1226
Rugosidad adicional de impacto, $L_{R,IMPACT,i}$	G-4	2015/996
Ruido de tracción – Motor, $L_{W,0,idling}$	G-5	2021/1226
Ruido aerodinámico, $L_{W,0,1,}$ $L_{W,0,2}$, α_1, α_2	G-6	2015/996
Función de transferencia puentes, $L_{H,bridge,i}$	G-7	2021/1226
Ruido de chirrido		2021/1226

1.3. Parámetros de cálculo

Una vez creados los modelos acústicos en dicho software se ha procedido a definir y ajustar las condiciones de modelización en función de la información disponible. Para el presente estudio se han definido los siguientes parámetros:

Entorno y topografía.

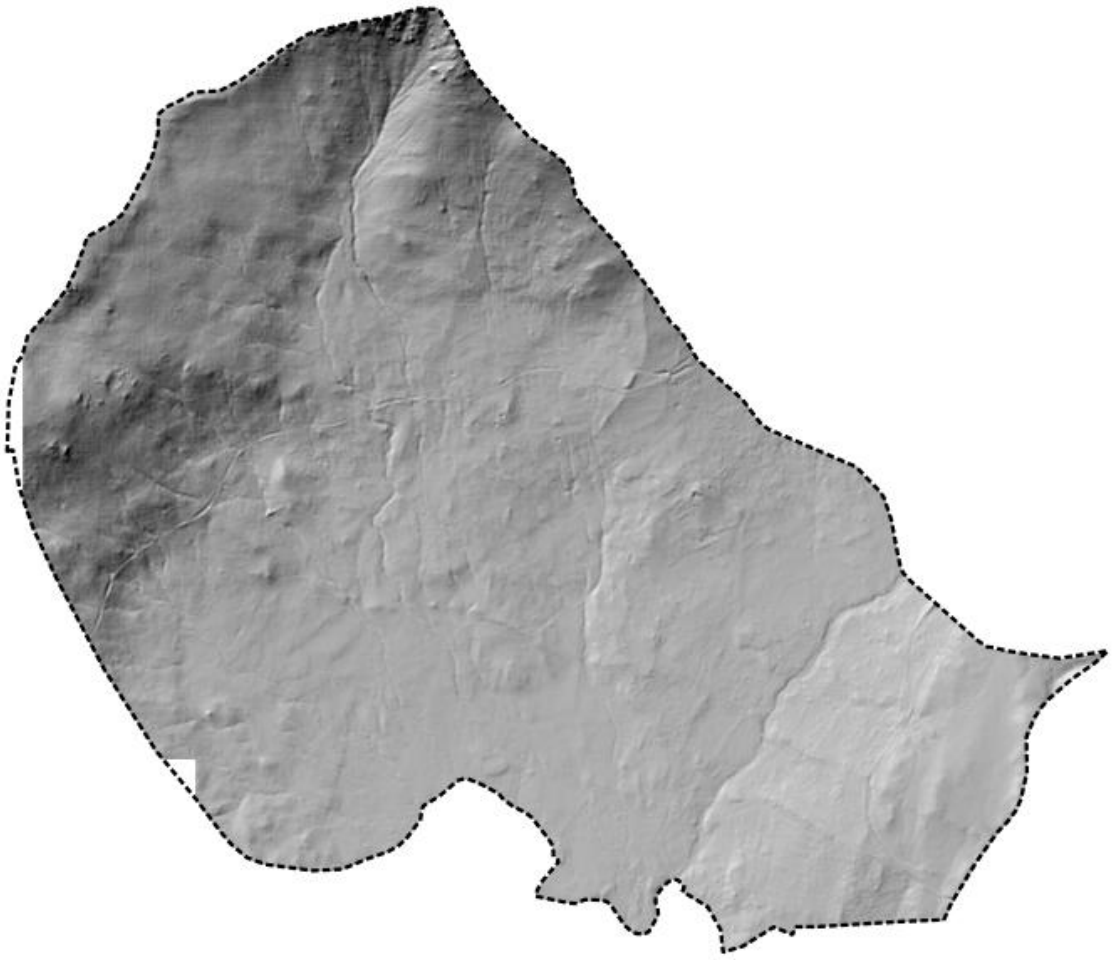


Figura 9. Modelo topográfico del área de estudio

Propiedades de absorción del terreno

Dado que se trata de una zona urbanizada, se ha considerado dotar al terreno con un índice de absorción de 0,3, definiendo zonas específicas de vegetación o suelo natural a las cuales, por sus características, se les ha dotado de un índice de absorción de 0,67.

Para edificios y construcciones existentes se ha considerado un coeficiente de absorción alfa = 0.21

Edificaciones

En el modelo de cálculo se han representado las edificaciones (https://www.sedecatastro.gob.es/Accesos/SECAccDescargaDatos.aspx,'), mayoritariamente de uso residencial y terciario, localizadas en el ámbito de estudio, que actúan a modo de apantallamiento de las fuentes sonoras.

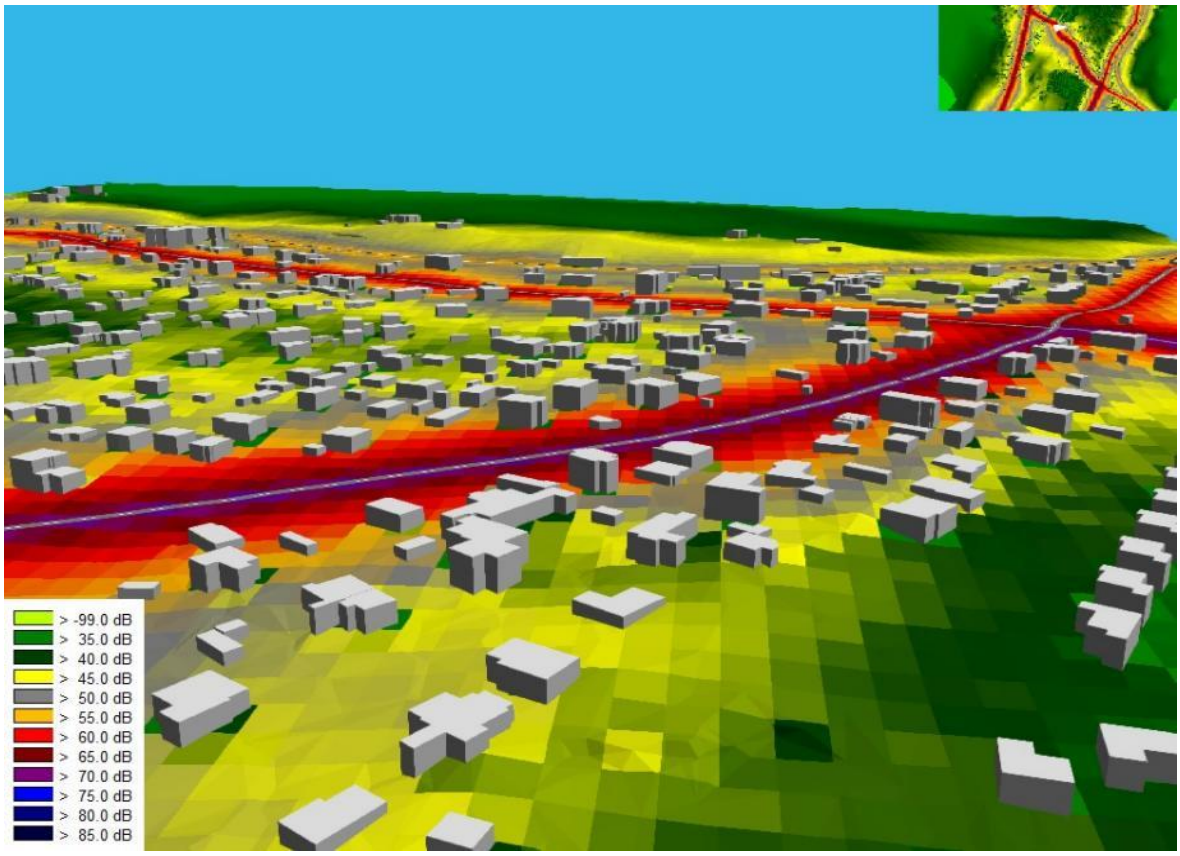


Figura 10. Detalle del modelo de cálculo

Otros parámetros:

- Absorción del aire: por defecto del método de cálculo.

- Número de reflexiones: 1

- Radio de cálculo: 2.000 metros

- Condiciones meteorológicas:

  - Temperatura: 15ºC
  - Humedad: 70%

Propiedades del asfalto:

1.4. Periodo de cálculo

El Real Decreto 1367/2007 establece tres periodos temporales de evaluación de los niveles sonoros:

- Periodo día (d): comprendido entre las 7.00 y las 19.00 horas.
- Periodo tarde (e): entre las 19.00 y las 23.00 horas.
- Periodo noche (n): entre las 23.00 y las 7.00 horas.

Título VI. RESULTADOS OBTENIDOS

Capítulo 1. MAPAS DE RUIDO

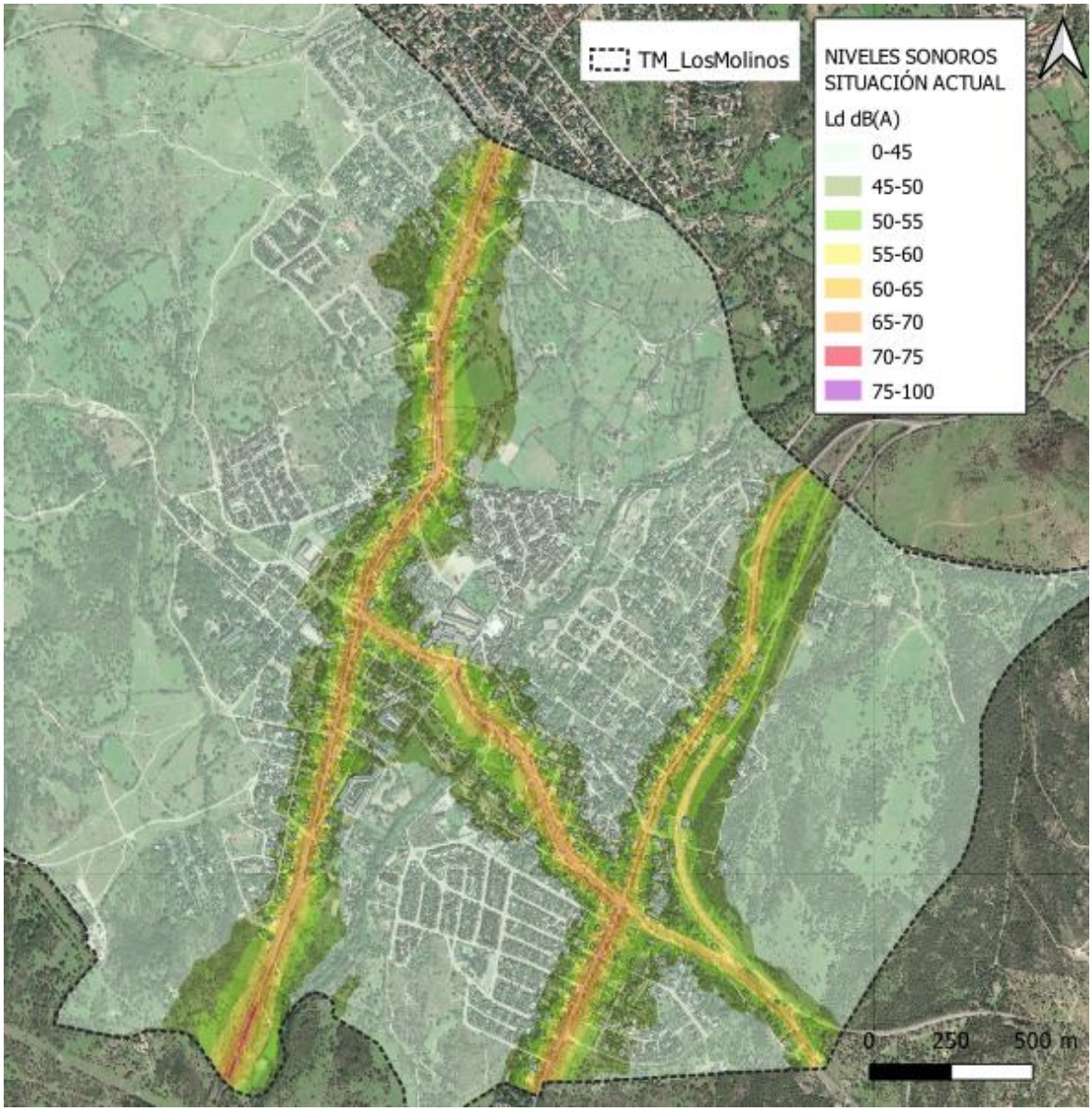


Figura 11. Niveles sonoros actuales Ld.

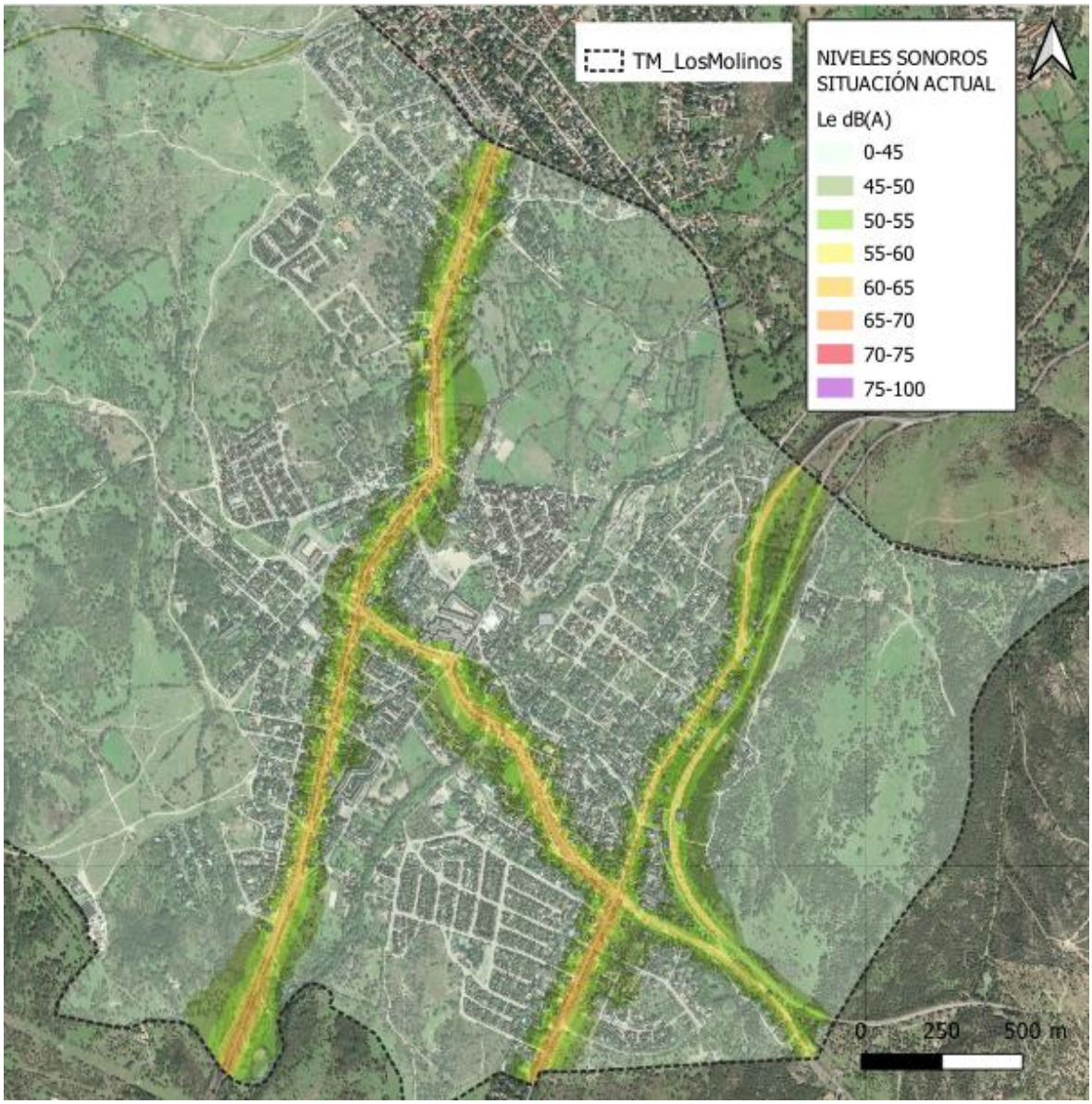


Figura 12. Niveles sonoros actuales Le.

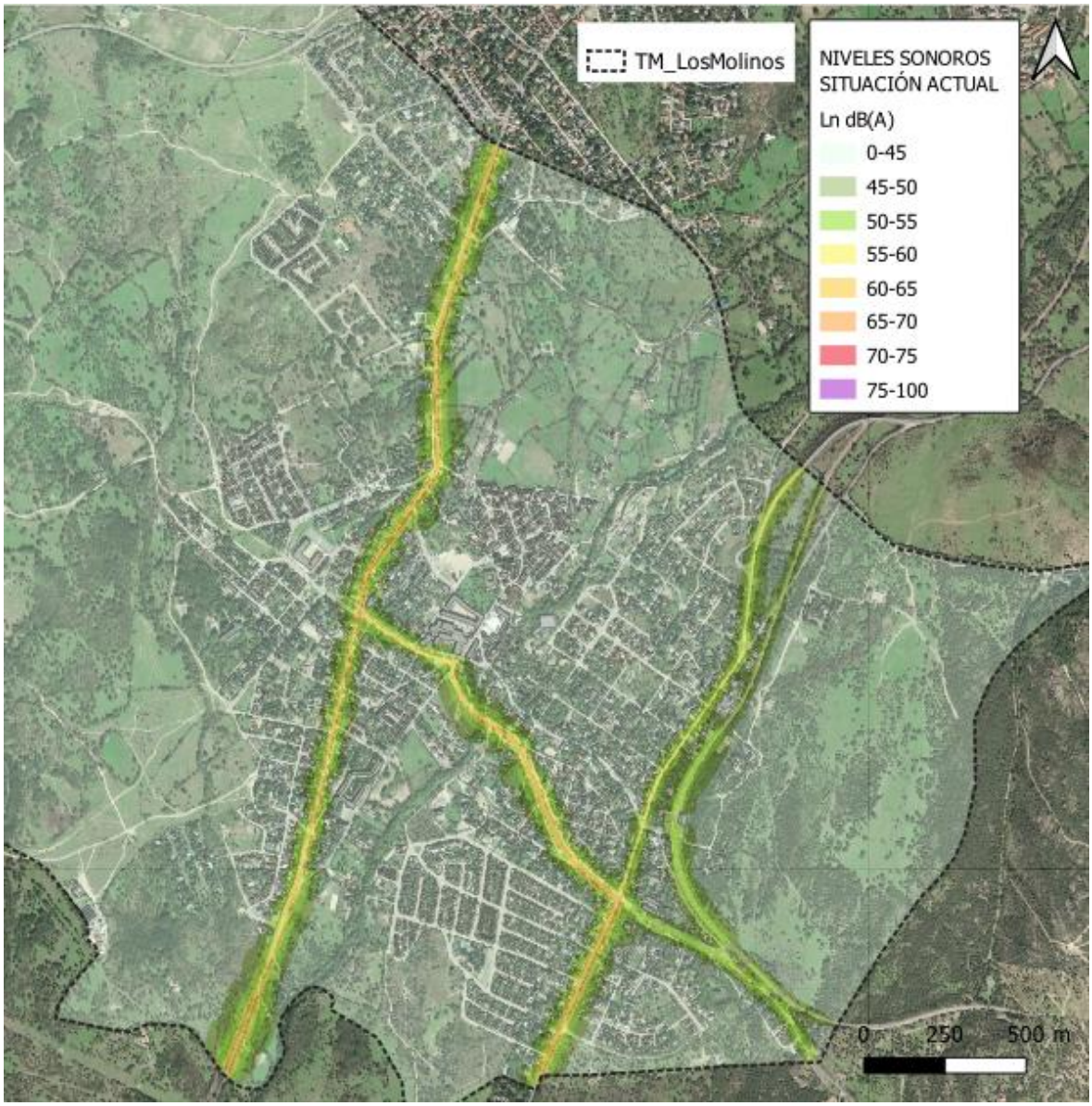


Figura 13. Niveles sonoros actuales Ln.

Capítulo 2. ANÁLISIS DE RUIDO EN LOS NUEVOS DESARROLLOS

Como primer paso en el estudio acústico se obtiene un mapa en el que se indican las zonas afectadas por niveles sonoros que superan los límites marcados en la normativa.

Para la obtención de este mapa se toman como elementos base:

- Los resultados del cálculo acústico en período diurno, de tarde y nocturno previamente convertidos en polígonos que representen intervalos de niveles.

- El mapa de la ordenación mostrando los usos previstos en cada zona. Cada uno de los elementos de la ordenación lleva asociado el valor límite acústico que para cada uso fija la legislación. Superponiendo ambos elementos se obtiene un mapa donde se muestran las zonas en las que se superan los niveles acústicos fijados en la normativa (RD 1367/2007).

A continuación, se estudiarán la magnitud y la ubicación de las afecciones a las parcelas de uso residencial y terciario tanto en el SURS como en el SUNC.

ANÁLISIS DEL RUIDO EN EL SUNC	SUNC-1

Tipo a día 65 dB(A)



Tipo a noche 55 dB(A)

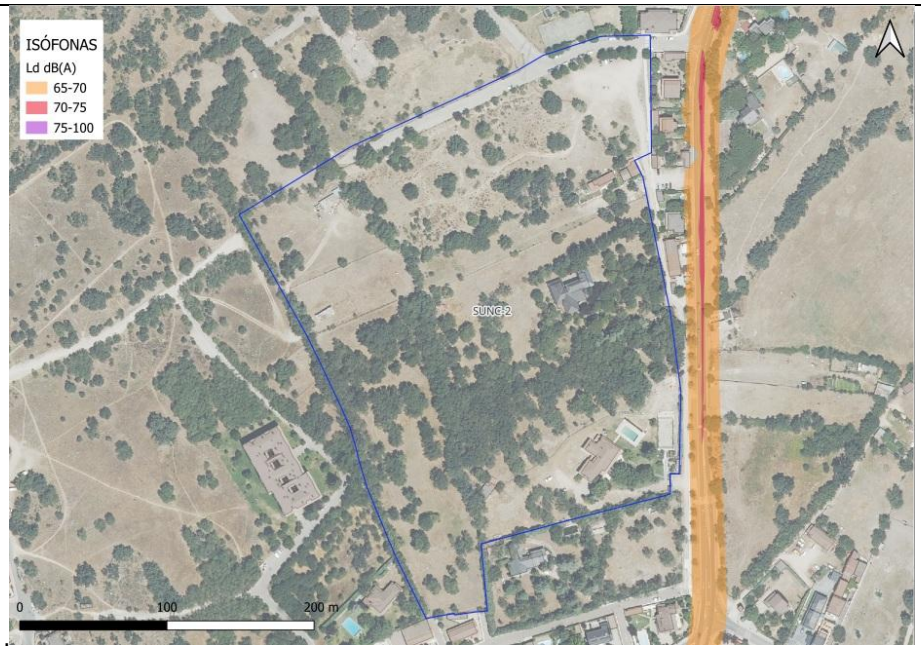


ANÁLISIS DEL ÁMBITO

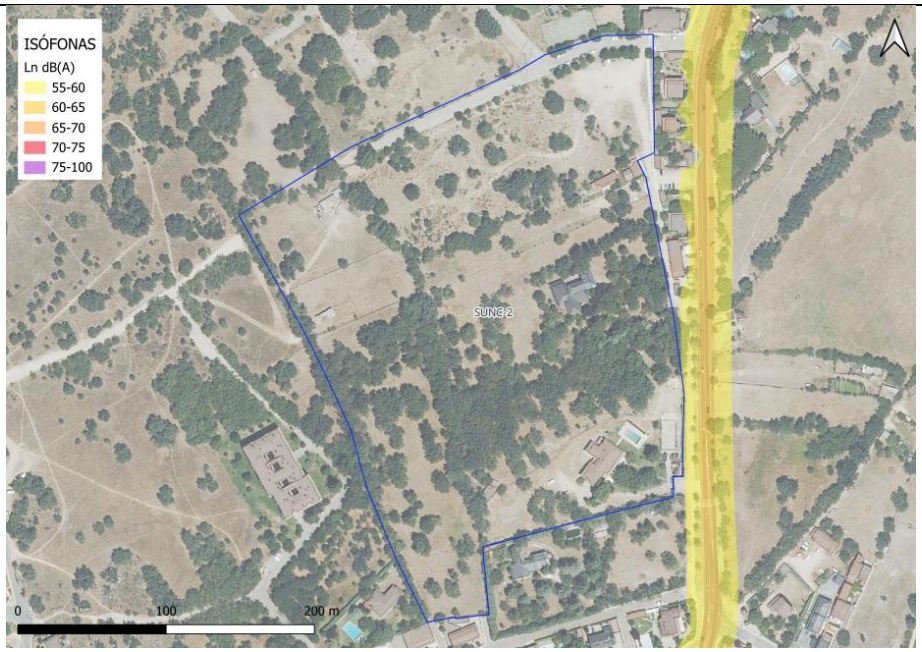
En el sector SUNC-1 se cumplen los objetivos de calidad acústica para áreas Tipo a

ANÁLISIS DEL RUIDO EN EL SUNC	SUNC-2

Tipo a día 65 dB(A)



Tipo a noche 55 dB (A)



ANÁLISIS DEL ÁMBITO

En el sector SUNC-2 se cumplen los objetivos de calidad acústica para áreas Tipo a

ANÁLISIS DEL RUIDO EN EL SUNC	SUNC-3

Tipo a día 65 dB(A)



Tipo a noche 55 dB (A)

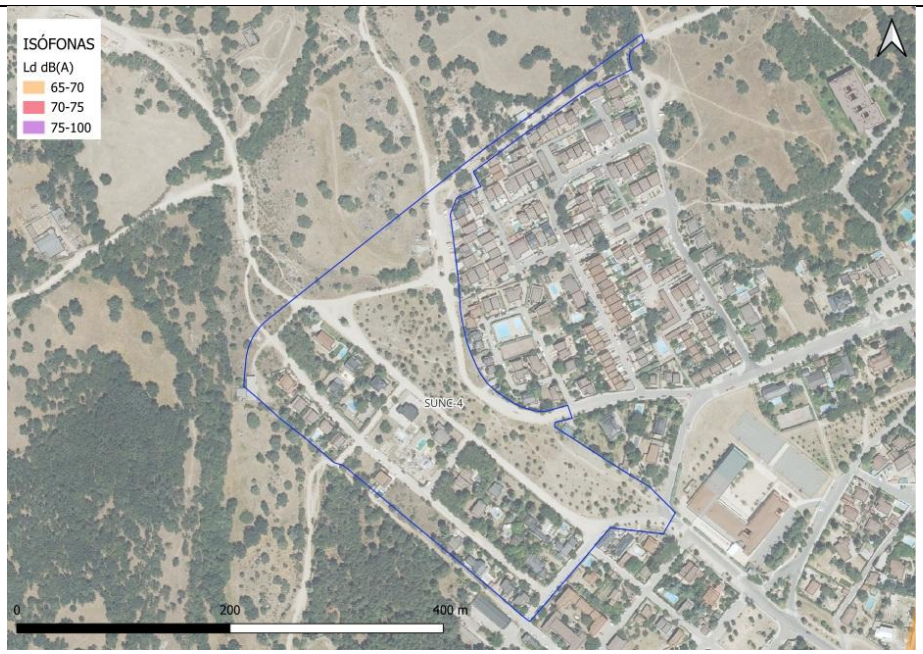


ANÁLISIS DEL ÁMBITO

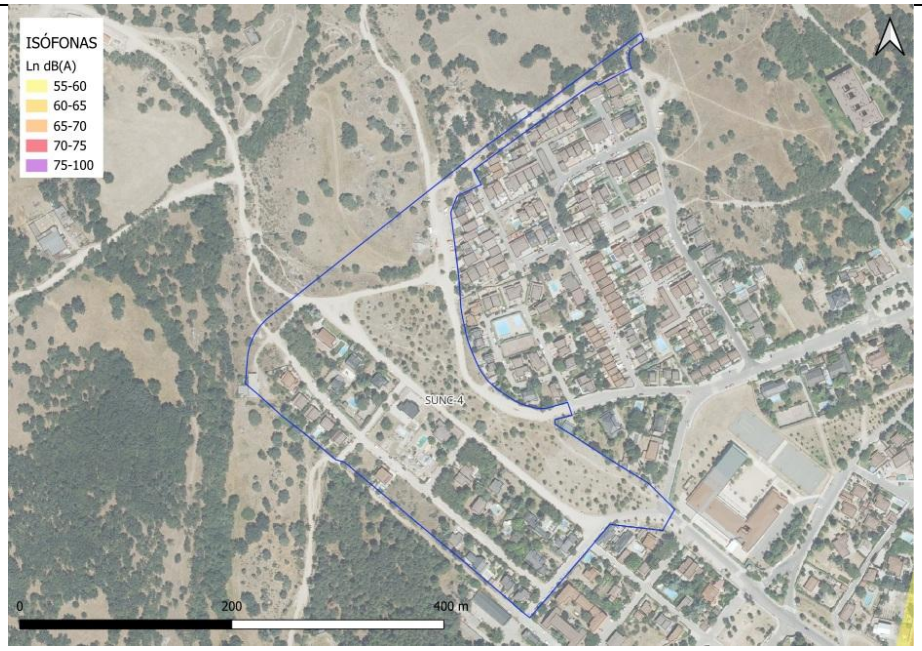
En el sector SUNC-3 se cumplen los objetivos de calidad acústica para áreas Tipo a

ANÁLISIS DEL RUIDO EN EL SUNC	SUNC-4

Tipo a día 65 dB(A)



Tipo a noche 55 dB (A)

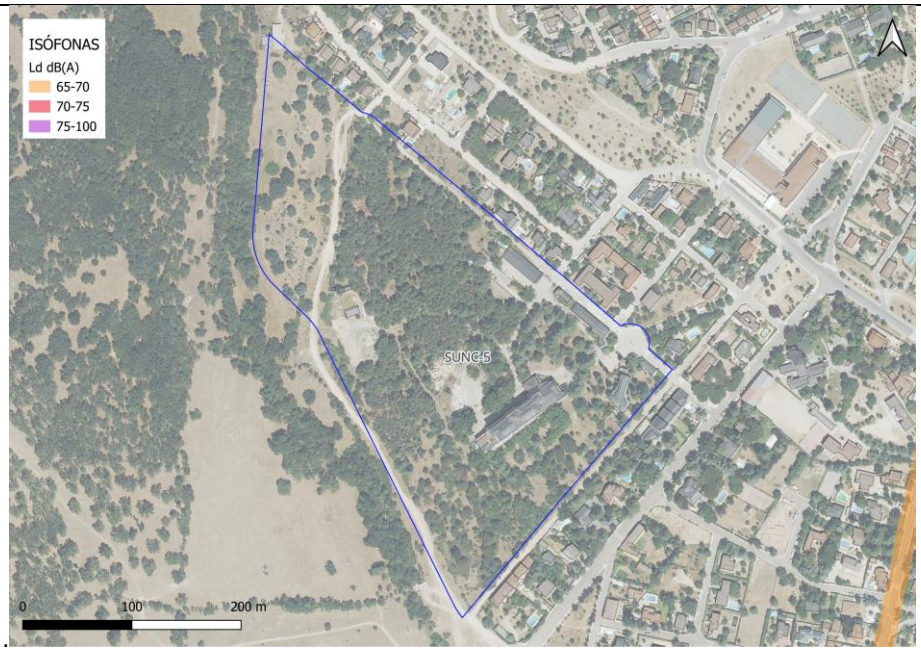


ANÁLISIS DEL ÁMBITO

En el sector SUNC-4 se cumplen los objetivos de calidad acústica para áreas Tipo a

ANÁLISIS DEL RUIDO EN EL SUNC	SUNC-5

Tipo a día 65 dB(A)



Tipo a noche 55 dB (A)



ANÁLISIS DEL ÁMBITO

En el sector SUNC-5 se cumplen los objetivos de calidad acústica para áreas Tipo a

ANÁLISIS DEL RUIDO EN EL SUNC	SUNC-6

Tipo a día 65 dB(A)



Tipo a noche 55 dB (A)



ANÁLISIS DEL ÁMBITO

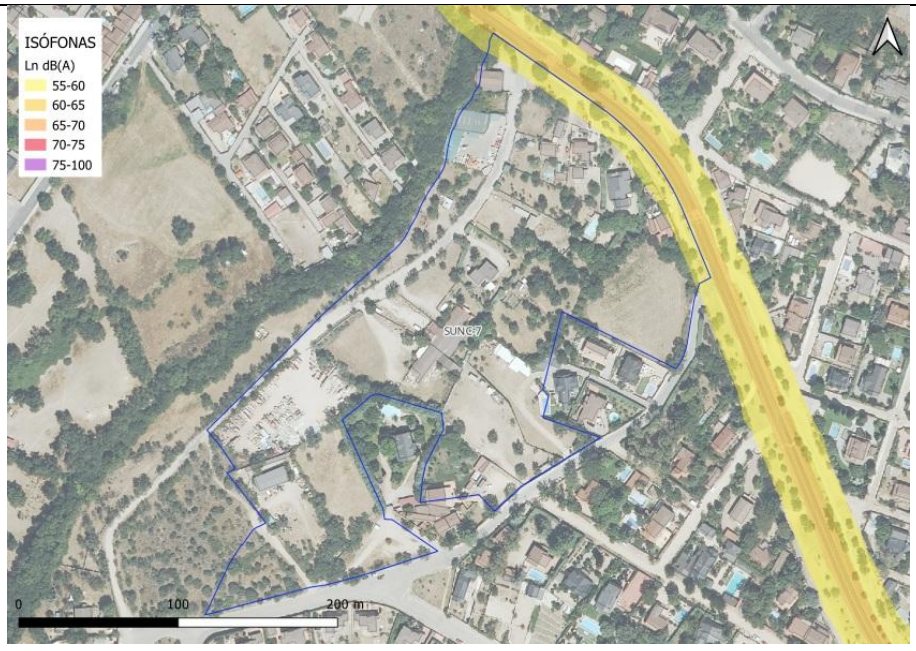
En el sector SUNC-6 se producen ligeros incumplimientos en la zona más próxima a la M-622. El ordenamiento detallado incluirá estudios acústicos más precisos y priorizará la ubicación de espacios libres en las zonas afectadas.

ANÁLISIS DEL RUIDO EN EL SUNC	SUNC-7

Tipo a día 65 dB(A)



Tipo a noche 55 dB (A)

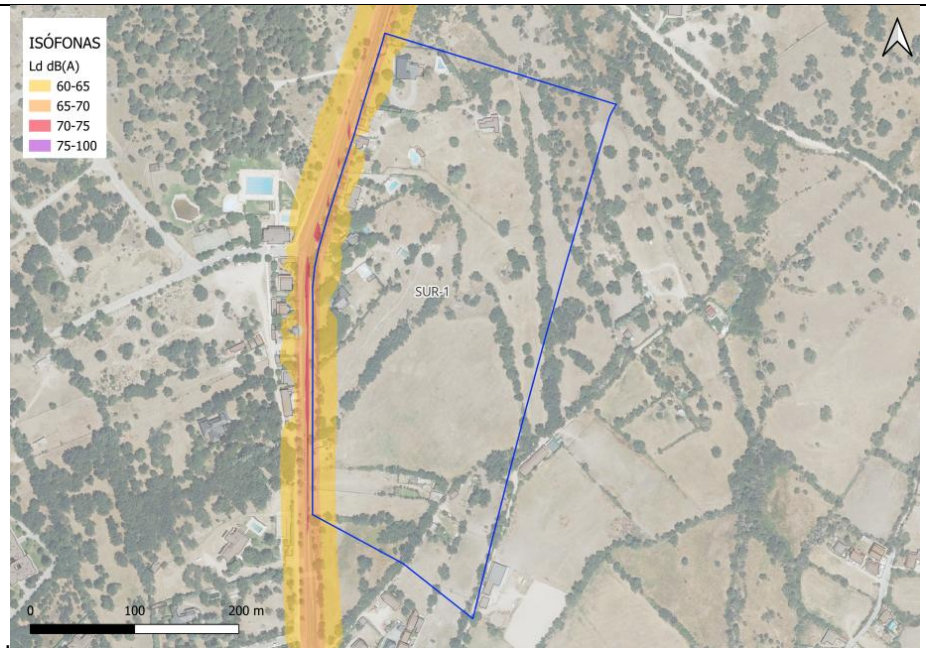


ANÁLISIS DEL ÁMBITO

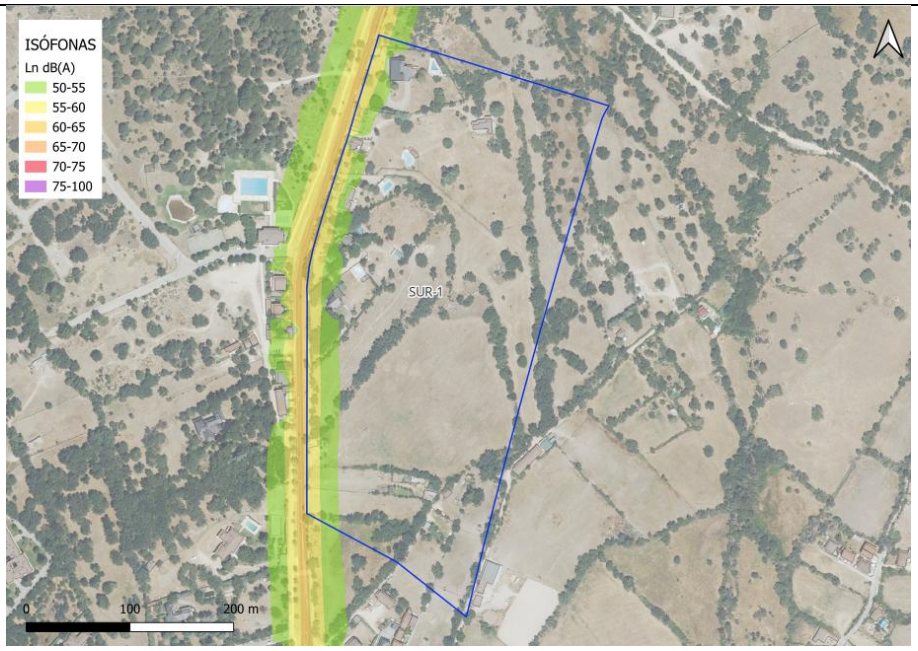
En el sector SUNC-7 se producen ligeros incumplimientos en la zona más próxima a la M-622. El ordenamiento detallado incluirá estudios acústicos más precisos y priorizará la ubicación de espacios libres en las zonas afectadas.

ANÁLISIS DEL RUIDO EN LOS NUEVOS DESARROLLOS	SURS-1

Tipo a día 60 dB(A)



Tipo a noche 50 dB (A)



ANÁLISIS DEL ÁMBITO

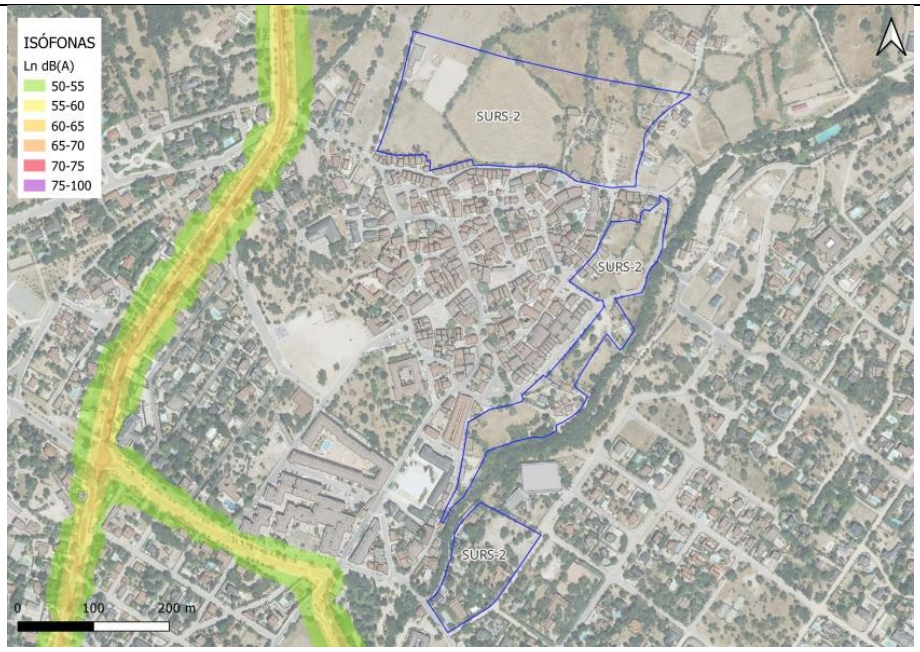
En el sector SURS-1 se producen ligeros incumplimientos en la zona más próxima a la M-622. El ordenamiento detallado incluirá estudios acústicos más precisos y priorizará la ubicación de espacios libres en las zonas afectadas.

ANÁLISIS DEL RUIDO EN LOS NUEVOS DESARROLLOS	SURS-2

Tipo a día 60 dB(A)



Tipo a noche 50 dB (A)



ANÁLISIS DEL ÁMBITO

En el sector SURS-2 se cumplen los objetivos de calidad acústica para áreas Tipo a.

ANÁLISIS DEL RUIDO EN LOS NUEVOS DESARROLLOS	SURS-3

Tipo a día 60 dB(A)



Tipo a noche 50 dB (A)

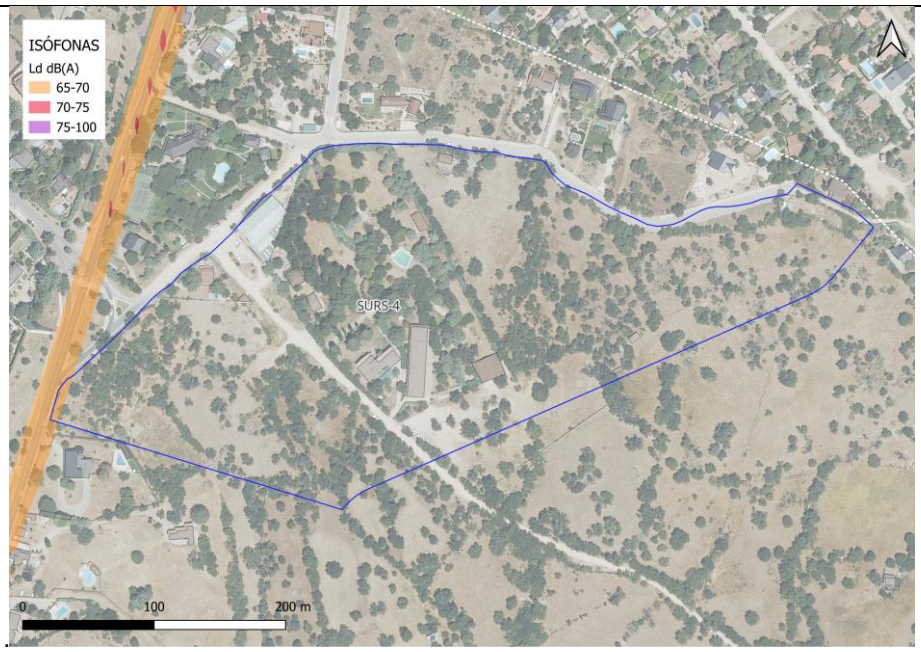


ANÁLISIS DEL ÁMBITO

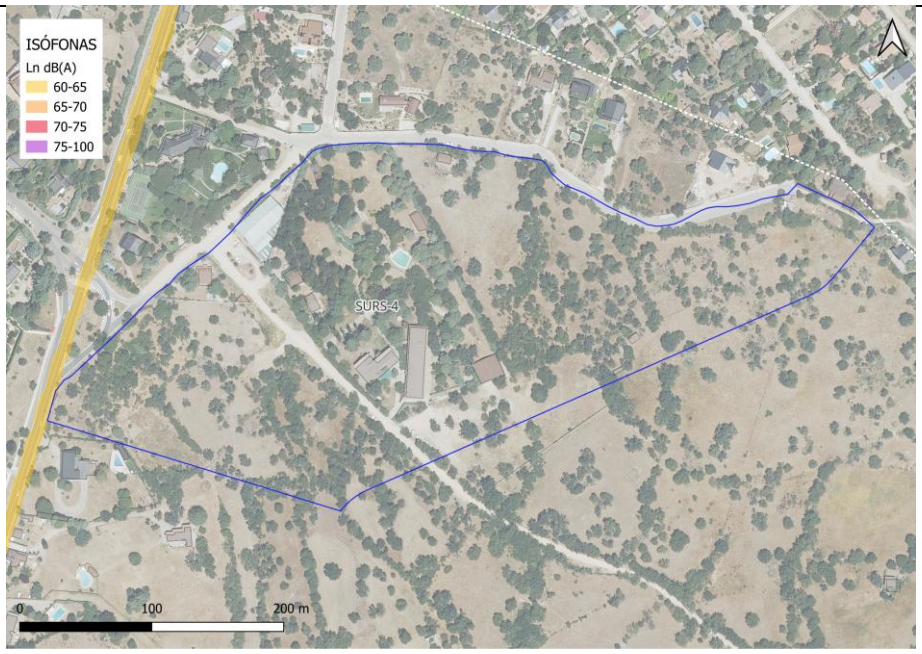
En el norte y en el sur del sector SURS-3 se producen ligeros incumplimientos en la zona más próxima a la M-622. El ordenamiento detallado incluirá estudios acústicos más precisos y priorizará la ubicación de espacios libres en las zonas afectadas.

ANÁLISIS DEL RUIDO EN LOS NUEVOS DESARROLLOS	SURS-4

Tipo d día 65 dB(A)



Tipo d noche 60 dB (A)



ANÁLISIS DEL ÁMBITO

En el este del sector SURS-4 se producen ligeros incumplimientos para zonas de tipo d, en periodo diurno, en el área más próxima a la M-622. El ordenamiento detallado incluirá estudios acústicos más precisos y priorizará la ubicación de espacios libres en las zonas afectadas.

ANÁLISIS DEL RUIDO EN LOS NUEVOS DESARROLLOS	SURS-5

Tipo a día 60 dB(A)



Tipo a noche 50 dB (A)



ANÁLISIS DEL ÁMBITO

En el sector SURS-5 se cumplen los objetivos de calidad acústica para áreas Tipo a.

2.1. Medidas Correctoras

Aunque en líneas generales se alcanzan los objetivos de calidad acústica en todo el municipio de Los Molinos, en post de la mejora de las condiciones de confort acústico de todos los residentes, se hacen una serie de recomendaciones:

- **A nivel Municipal**:
  - Fomento del transporte público.
  - Generalización de pavimentos y asfaltados fonoabsorbentes.
  - Templado de tráfico en la M-622.
  - Reducir el uso de vehículos privados y promoción de vehículos más silenciosos.

- **A nivel de Ámbito**:
  - Realización de estudios acústicos detallados y particularizados para cada ámbito.
  - Actuando sobre la ordenación detallada que ubique espacios libres o áreas menos sensibles en las zonas afectadas.

ANEXO 1. PLANOS

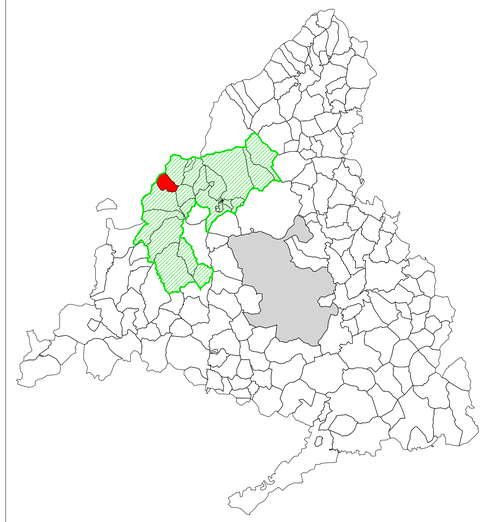
INDICE DE PLANOS		
Nº PLANO	**ESCALA**	**TÍTULO**
EA-01	S/E	Localización del ámbito
EA-02	1/5.000	Clasificación del Suelo
EA-03	1/7.500	Zonificación acústica
EA-04.01	1/7.500	Niveles sonoros. Situación actual día
EA-04.02	1/7.500	Niveles sonoros. Situación actual tarde
EA-04.03	1/7.500	Niveles sonoros. Situación actual noche

ENCUADRE TERRITORIAL

- Término Municipal de Los Molinos
- Zona Sierra Central
- Autovías y Carreteras
- Ferrocarril

ESCALA REGIONAL

- Municipios de la Comunidad de Madrid
- Zona Sierra Central
- Municipio de Los Molinos
- Municipio de Madrid





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LOS MOLINOS (MADRID)

DOCUMENTO DE AVANCE

EA-01.01

MAYO 2026

E 1:80.000

Localización del Ámbito

Promotor: Ayuntamiento de Los Molinos

Equipo Redactor: omicron timepro

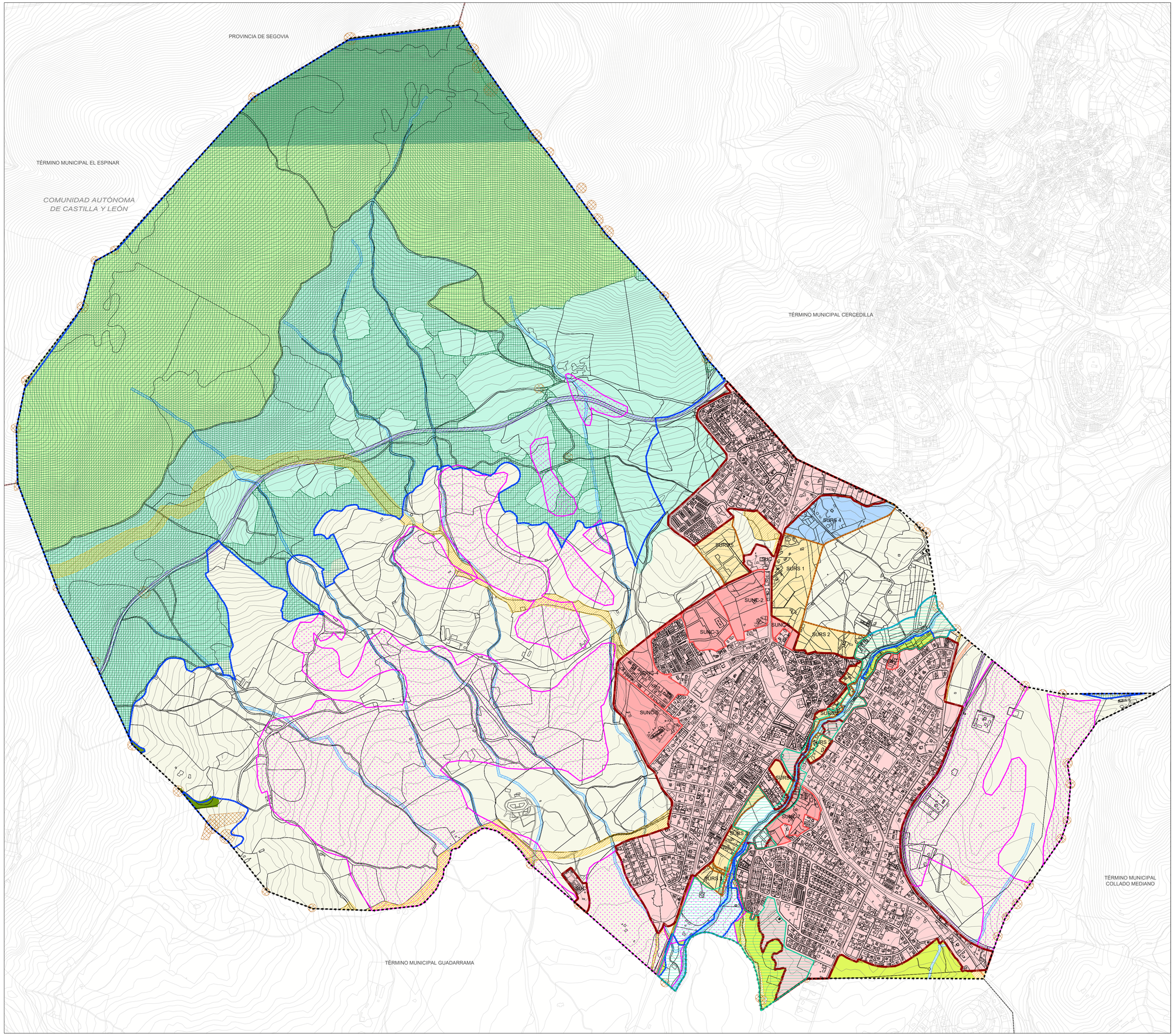
Dirección Técnica (Redactores):

Magdalena Barreales Ingeniero de C.C.P.

Rubén Fernández Arquitecto

Silvia Blanco Arquitecta

Pedro Tarancón Arquitecto



CLASIFICACIÓN Y CATEGORÍA DEL SUELO

SUELO URBANO (SU)

	SU	Suelo Urbano
	SUC	Suelo Urbano Consolidado
	SUNC	Suelo Urbano No Consolidado

SUELO URBANIZABLE (SUR)

	SURS	Suelo Urbanizable Sectorizado
	SURS	Suelo Urbanizable Sectorizado Mixto (Industrial - Terciario)

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN (SNUP)

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN ESPECIAL (SNUP-E)

	SNUP-E-PP	PORN. Paisaje Protegido
	SNUP-E-ZMP	PORN. Zona de Máxima Protección
	SNUP-E-ZCMUT	PORN. Zona de Conservación y Mantenimiento de Usos Tradicionales
	SNUP-E-ZAORN	PORN. Zona de Aprovechamiento Ordenado de los Recursos Naturales
	SNUP-E-ZT	PORN. Zona de Transición
	SNUP-E-ZEC	ZEC Cuenca del río Guadarrama
	SNUP-E-MUP	Montes de Utilidad Pública
	SNUP-E-M	Montes Preservados
	SNUP-E-VP	Vías Pecuarias
	SNUP-E-CR	Cauces y Riberas
	SNUP-E-CA	Carreteras
	SNUP-E-FE	Ferrocarriles
	SNUP-E-CU	Cultural

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN PRESERVADO (SNUP-P)

	SNUP-P-PP	Protección Paisajística

OTRAS DELIMITACIONES

	Límite de la Comunidad Autónoma
	Límite del Término Municipal de Los Molinos
	Límite de otros Términos Municipales
	Plan Especial del Río Guadarrama



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LOS MOLINOS (MADRID)

DOCUMENTO DE AVANCE

EA-02.1

MAYO 2026 — E 1:10.000

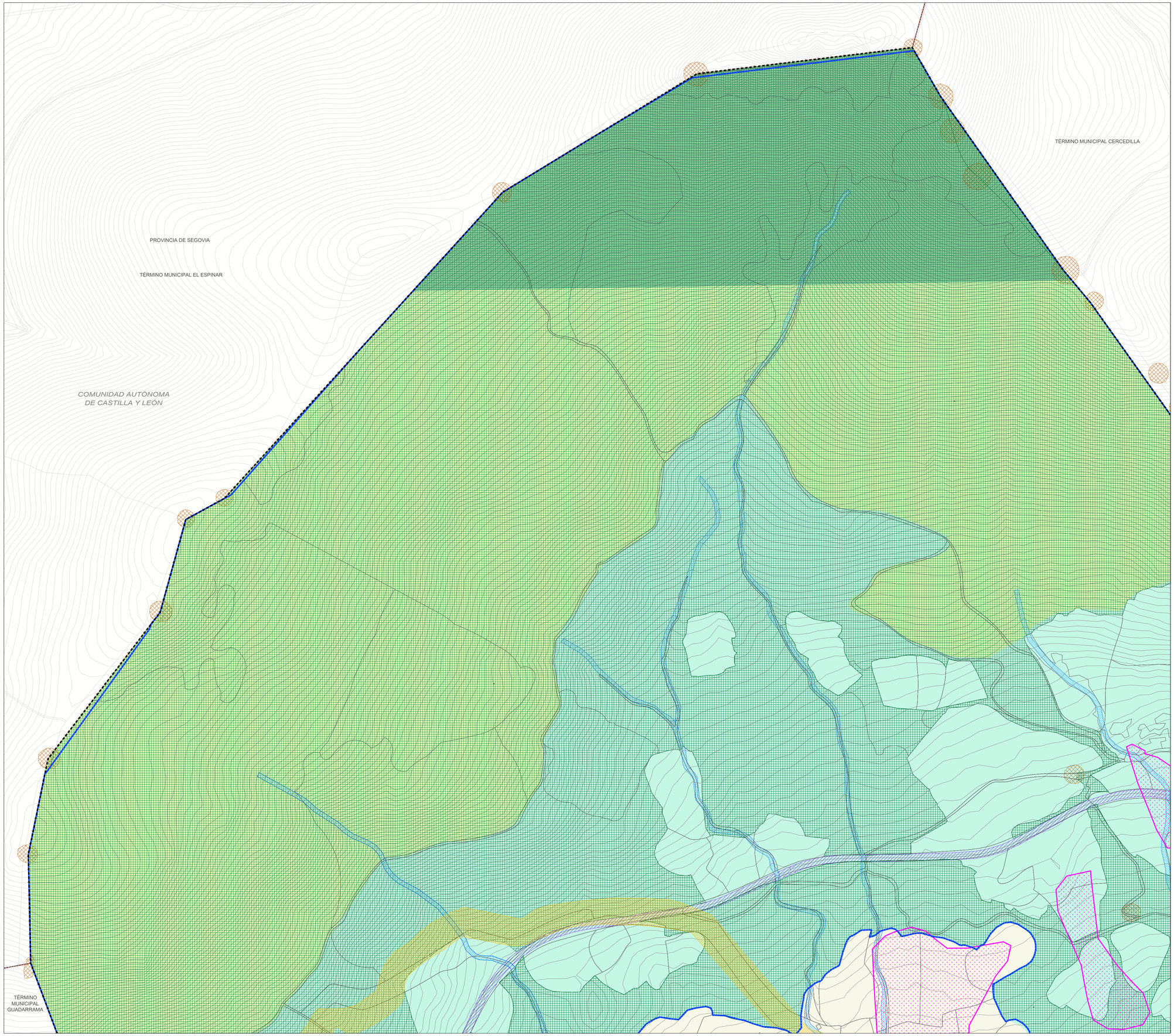
Clasificación del Suelo

Promotor: Ayuntamiento de Los Molinos

Equipo Redactor: omicron emepro

Dirección Técnica (Redactores):

Magdalena Barreales, Ingeniero de C.C.P.
Rubén Fernández, Arquitecto
Silvia Blanco, Arquitecta
Pedro Tarancón, Arquitecto



CLASIFICACIÓN Y CATEGORÍA DEL SUELO

SUELO URBANO (SU)

- SU — Suelo Urbano
- SUC — Suelo Urbano Consolidado
- SUNC — Suelo Urbano No Consolidado

SUELO URBANIZABLE (SUR)

- SURS — Suelo Urbanizable Sectorizado Residencial
- SURS — Suelo Urbanizable Sectorizado Mixto (Industrial - Terciario)

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN (SNUP)

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN ESPECIAL (SNUP-E)

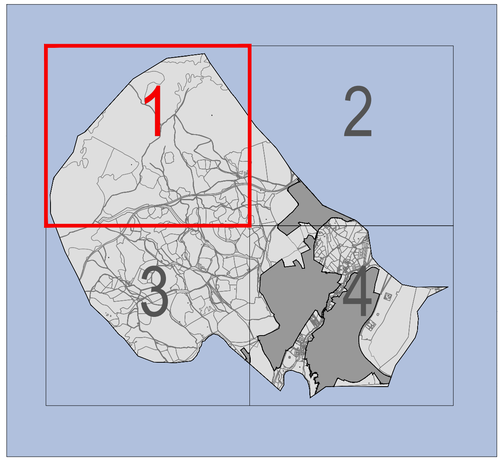
- SNUP-E-PP — PORN. Paisaje Protegido
- SNUP-E-ZMP — PORN. Zona de Máxima Protección
- SNUP-E-ZCMUT — PORN. Zona de Conservación y Mantenimiento de Usos Tradicionales
- SNUP-E-ZAORN — PORN. Zona de Aprovechamiento Ordenado de los Recursos Naturales
- SNUP-E-ZT — PORN. Zona de Transición
- SNUP-E-ZEC — ZEC Cuenca del río Guadarrama
- SNUP-E-MUP — Montes de Utilidad Pública
- SNUP-E-M — Montes Preservados
- SNUP-E-CU — Cultural
- SNUP-E-VP — Vías Pecuarias
- SNUP-E-CA — Carreteras
- SNUP-E-CR — Cauces y Riberas
- SNUP-E-FE — Ferrocarriles

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN PRESERVADO (SNUP-P)

- SNUP-P-PP — Protección Paisajística

OTRAS DELIMITACIONES

- Límite de la Comunidad Autónoma
- Límite del Término Municipal de Los Molinos
- Límite de otros Términos Municipales
- Plan Especial del Río Guadarrama





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LOS MOLINOS (MADRID)

DOCUMENTO DE AVANCE

EA-02.2

MAYO 2026 — E 1:5.000

Clasificación de Suelo

Promotor: Equipo Redactor: Dirección Técnica (Redactores):

Ayuntamiento de Los Molinos

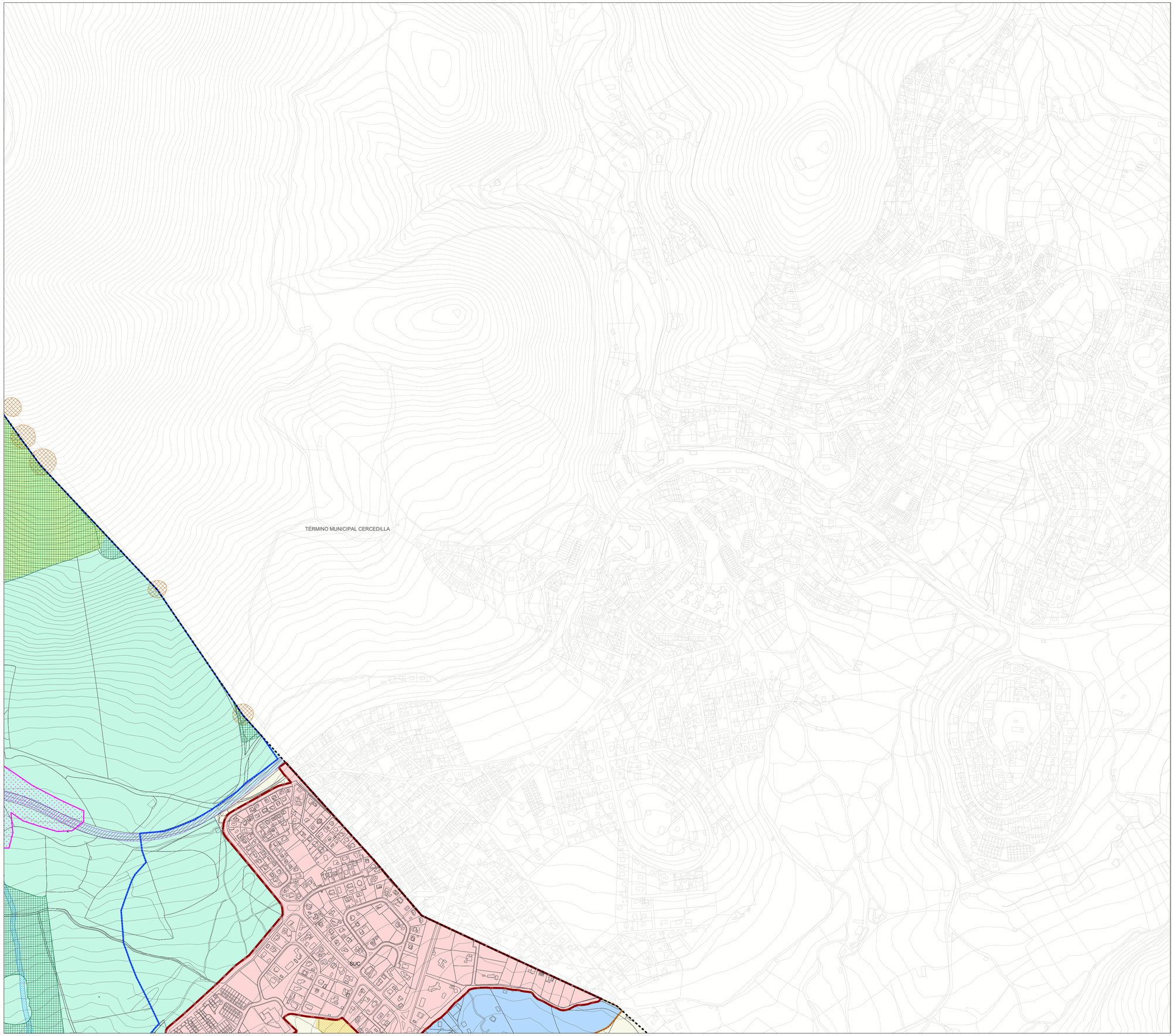
omicron arquitectura

Magdalena Barreales Ingeniero de C.C.P.

Rubén Fernández Arquitecto

Silvia Blanco Arquitecta

Pedro Tarancón Arquitecto



CLASIFICACIÓN Y CATEGORÍA DEL SUELO

SUELO URBANO (SU)

SU	Suelo Urbano
SUC	Suelo Urbano Consolidado
SUNC	Suelo Urbano No Consolidado

SUELO URBANIZABLE (SUR)

SURS	Suelo Urbanizable Sectorizado Residencial
SURS	Suelo Urbanizable Sectorizado Mixto (Industrial - Terciario)

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN (SNUP)

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN ESPECIAL (SNUP-E)

SNUP-E-PP	PORN. Paisaje Protegido		
SNUP-E-ZMP	PORN. Zona de Máxima Protección		
SNUP-E-ZCMUT	PORN. Zona de Conservación y Mantenimiento de Usos Tradicionales		
SNUP-E-ZAORN	PORN. Zona de Aprovechamiento Ordenado de los Recursos Naturales		
SNUP-E-ZT	PORN. Zona de Transición		
SNUP-E-ZEC	ZEC Cuenca del río Guadarrama		
SNUP-E-MUP	Montes de Utilidad Pública		
SNUP-E-M	Montes Preservados	SNUP-E-CU	Cultural
SNUP-E-VP	Vías Pecuarias	SNUP-E-CA	Carreteras
SNUP-E-CR	Cauces y Riberas	SNUP-E-FE	Ferrocarriles

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN PRESERVADO (SNUP-P)

SNUP-P-PP	Protección Paisajística

OTRAS DELIMITACIONES

- Límite de la Comunidad Autónoma
- Límite del Término Municipal de Los Molinos
- Límite de otros Términos Municipales
- Plan Especial del Río Guadarrama





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LOS MOLINOS (MADRID)

DOCUMENTO DE AVANCE

EA-02.3

MAYO 2026

E 1:5.000

Clasificación de Suelo

Promotor: Ayuntamiento de Los Molinos

Equipo Redactor: omicron / almepro

Dirección Técnica (Redactores):

Magdalena Barreales, Ingeniero de C.C.P
Rubén Fernández, Arquitecto
Silvia Blanco, Arquitecta
Pedro Tarancón, Arquitecto

TÉRMINO MUNICIPAL GUADARRAMA

SUC

CLASIFICACIÓN Y CATEGORÍA DEL SUELO

SUELO URBANO (SU)

SU	Suelo Urbano
SUC	Suelo Urbano Consolidado
SUNC	Suelo Urbano No Consolidado

SUELO URBANIZABLE (SUR)

SURS	Suelo Urbanizable Sectorizado Residencial
SURS	Suelo Urbanizable Sectorizado Mixto (Industrial - Terciario)

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN (SNUP)

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN ESPECIAL (SNUP-E)

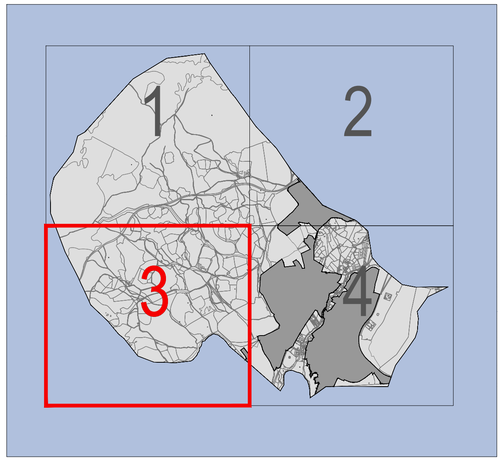
SNUP-E-PP	PORN. Paisaje Protegido		
SNUP-E-ZMP	PORN. Zona de Máxima Protección		
SNUP-E-ZCMUT	PORN. Zona de Conservación y Mantenimiento de Usos Tradicionales		
SNUP-E-ZAORN	PORN. Zona de Aprovechamiento Ordenado de los Recursos Naturales		
SNUP-E-ZT	PORN. Zona de Transición		
SNUP-E-ZEC	ZEC Cuenca del río Guadarrama		
SNUP-E-MUP	Montes de Utilidad Pública		
SNUP-E-M	Montes Preservados	SNUP-E-CU	Cultural
SNUP-E-VP	Vías Pecuarias	SNUP-E-CA	Carreteras
SNUP-E-CR	Cauces y Riberas	SNUP-E-FE	Ferrocarriles

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN PRESERVADO (SNUP-P)

SNUP-P-PP	Protección Paisajística

OTRAS DELIMITACIONES

- Límite de la Comunidad Autónoma
- Límite del Término Municipal de Los Molinos
- Límite de otros Términos Municipales
- Plan Especial del Río Guadarrama





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LOS MOLINOS (MADRID)

DOCUMENTO DE AVANCE

EA-02.4

MAYO 2026 — E 1:5.000

Clasificación de Suelo

Promotor: Ayuntamiento de Los Molinos

Equipo Redactor: omicron ontepro

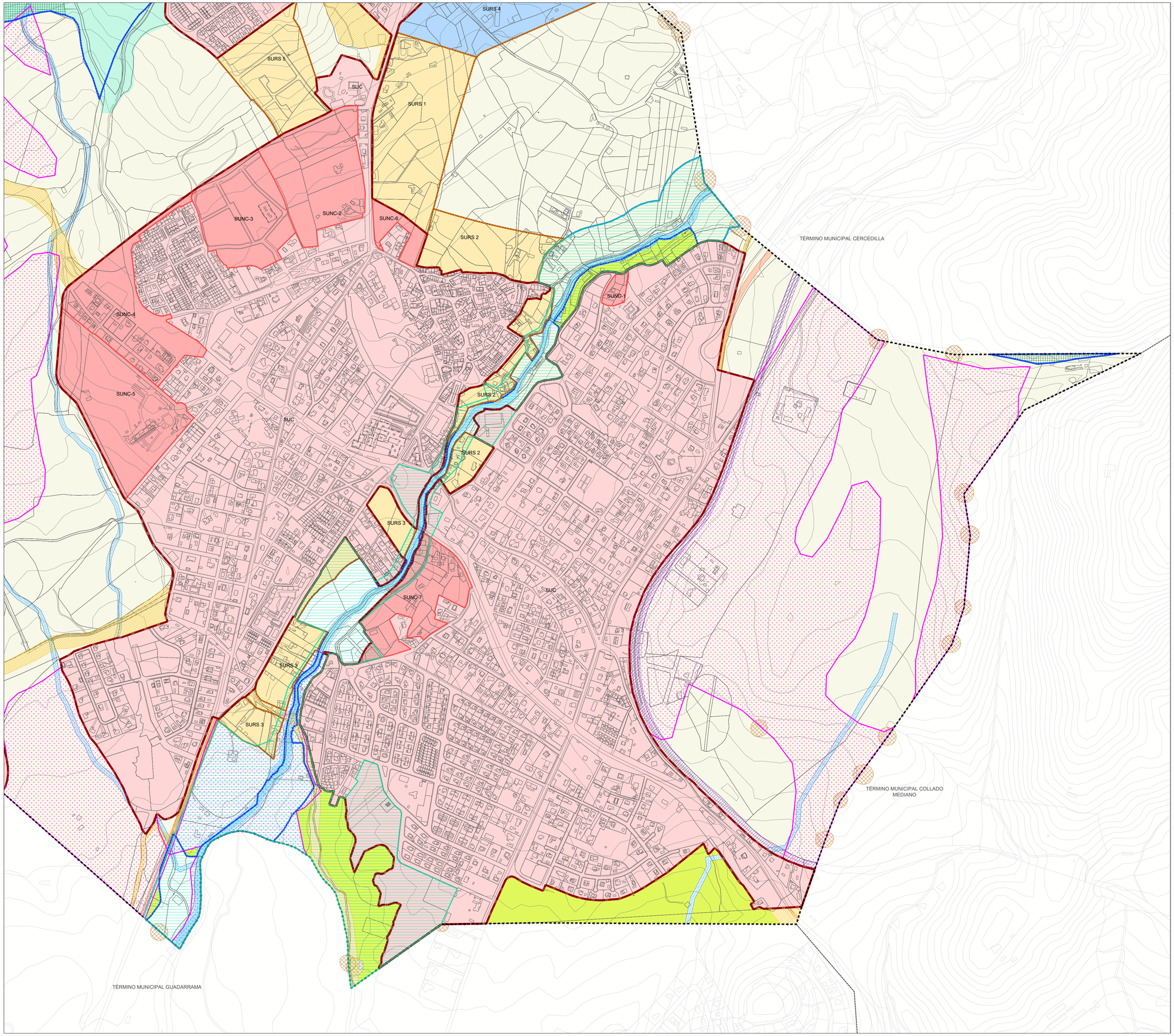
Dirección Técnica (Redactores):

Magdalena Barreales Ingeniero de C.C.P

Rubén Fernández Arquitecto

Silvia Blanco Arquitecta

Pedro Tarancón Arquitecto



CLASIFICACIÓN Y CATEGORÍA DEL SUELO

SUELO URBANO (SU)

SU	Suelo Urbano
SUC	Suelo Urbano Consolidado
SUNC	Suelo Urbano No Consolidado

SUELO URBANIZABLE (SUR)

SURS	Suelo Urbanizable Sectorizado Residencial
SURS	Suelo Urbanizable Sectorizado Mixto (Industrial - Terciario)

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN (SNUP)

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN ESPECIAL (SNUP-E)

SNUP-E-PP	PORN. Paisaje Protegido		
SNUP-E-ZMP	PORN. Zona de Máxima Protección		
SNUP-E-ZCMUT	PORN. Zona de Conservación y Mantenimiento de Usos Tradicionales		
SNUP-E-ZAORN	PORN. Zona de Aprovechamiento Ordenado de los Recursos Naturales		
SNUP-E-ZT	PORN. Zona de Transición		
SNUP-E-ZEC	ZEC Cuenca del río Guadarrama		
SNUP-E-MUP	Montes de Utilidad Pública		
SNUP-E-M	Montes Preservados	SNUP-E-CU	Cultural
SNUP-E-VP	Vías Pecuarias	SNUP-E-CA	Carreteras
SNUP-E-CR	Cauces y Riberas	SNUP-E-FE	Ferrocarriles

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN PRESERVADO (SNUP-P)

SNUP-P-PP	Protección Paisajística

OTRAS DELIMITACIONES

- Límite de la Comunidad Autónoma
- Límite del Término Municipal de Los Molinos
- Límite de otros Términos Municipales
- Plan Especial del Río Guadarrama





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LOS MOLINOS (MADRID)

DOCUMENTO DE AVANCE

EA-02.5

MAYO 2026 — E 1:5.000

Clasificación de Suelo

Promotor: Ayuntamiento de Los Molinos

Equipo Redactor: omicron enerpro

Dirección Técnica (Redactores):

Magdalena Barreales, Ingeniero de C.C.P.

Rubén Fernández, Arquitecto

Silvia Blanco, Arquitecta

Pedro Tarancón, Arquitecto

TERMINO MUNICIPAL
LOS MOLINOS

TÉRMINO MUNICIPAL CERCEDILLA

TÉRMINO MUNICIPAL
COLLADO MEDIANO

TÉRMINO MUNICIPAL GUADARRAMA

SUC-1
SUC-2
SUC-3
SUC-4
SUC-5
SUC-6
SUC-7
SUC-8
SUC-9

SUNC-1
SUNC-2
SUNC-3
SUNC-4
SUNC-5
SUNC-6
SUNC-7

SURS 1
SURS 2
SURS 3
SURS 4
SURS 5

ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

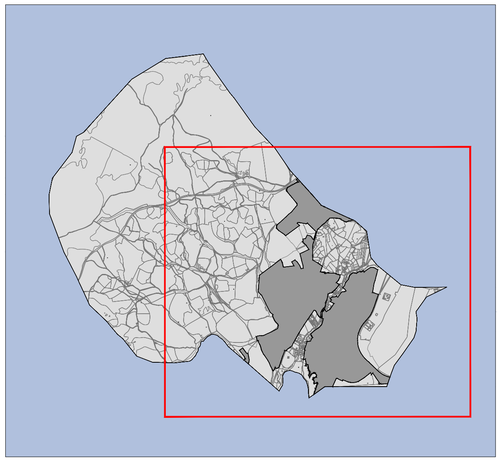
- Tipo a
- Tipo d

CLASIFICACIÓN DE SUELO

- Suelo Urbano Consolidado
- Suelo Urbano No Consolidado
- Suelo Urbanizable Sectorizado

OTRAS DELIMITACIONES

- Límite del Término Municipal de Los Molinos
- Límite de otros Términos Municipales





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LOS MOLINOS (MADRID)

DOCUMENTO DE AVANCE

EA-03

MAYO 2026

E 1:7.500

Zonificación Acústica

Promotor: Ayuntamiento de Los Molinos

Equipo Redactor: omicron / emepro

Dirección Técnica (Redactores):

Magdalena Barreales, Ingeniero de C.C.P.
Rubén Fernández, Arquitecto
Silvia Blanco, Arquitecta
Pedro Tarancón, Arquitecto

TERMINO MUNICIPAL
LOS MOLINOS

TÉRMINO MUNICIPAL CERCEDILLA

TÉRMINO MUNICIPAL
COLLADO MEDIANO

TÉRMINO MUNICIPAL GUADARRAMA

ESTUDIO ACÚSTICO

ÁREAS ACÚSTICAS

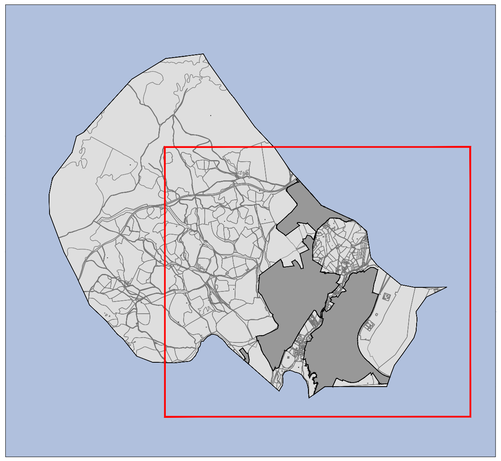
- < 45 Db
- 45-50 Db
- 50-55 Db
- 55-60 Db
- 60-65 Db
- 65-70 Db
- 70-75 Db
- > 75 Db

CLASIFICACIÓN DE SUELO

- Suelo Urbano Consolidado
- Suelo Urbano No Consolidado
- Suelo Urbanizable Sectorizado

OTRAS DELIMITACIONES

- Límite del Término Municipal de Los Molinos
- Límite de otros Términos Municipales





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LOS MOLINOS (MADRID)

DOCUMENTO DE AVANCE

EA-04.01

MAYO 2026

E 1:7.500

Niveles Sonoros. Situación Actual Día

Promotor: Ayuntamiento de Los Molinos

Equipo Redactor: omicron ambiental

Dirección Técnica (Redactores):

Magdalena Barreales, Ingeniero de C.C.P
Rubén Fernández, Arquitecto
Silvia Blanco, Arquitecta
Pedro Taranco, Arquitecto

TERMINO MUNICIPAL
LOS MOLINOS

TÉRMINO MUNICIPAL CERCEDILLA

TÉRMINO MUNICIPAL
COLLADO MEDIANO

TÉRMINO MUNICIPAL GUADARRAMA

ESTUDIO ACÚSTICO

ÁREAS ACÚSTICAS

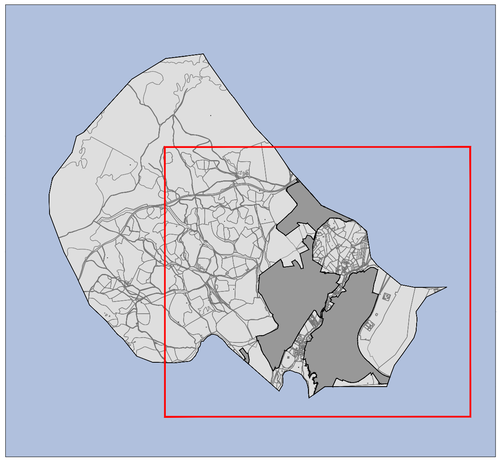
- < 45 Db
- 45-50 Db
- 50-55 Db
- 55-60 Db
- 60-65 Db
- 65-70 Db

CLASIFICACIÓN DE SUELO

- Suelo Urbano Consolidado
- Suelo Urbano No Consolidado
- Suelo Urbanizable Sectorizado

OTRAS DELIMITACIONES

- Límite del Término Municipal de Los Molinos
- Límite de otros Términos Municipales





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LOS MOLINOS (MADRID)

DOCUMENTO DE AVANCE

EA-04.02

MAYO 2026 E 1:7.500

Niveles Sonoros. Situación Actual Tarde

Promotor: Ayuntamiento de Los Molinos

Equipo Redactor: omicron enerpro

Dirección Técnica (Redactores):

Magdalena Barreales, Ingeniero de C.C.P
Rubén Fernández, Arquitecto
Silvia Blanco, Arquitecta
Pedro Taranción, Arquitecto

TERMINO MUNICIPAL
LOS MOLINOS

TÉRMINO MUNICIPAL CERCEDILLA

TÉRMINO MUNICIPAL
COLLADO MEDIANO

TÉRMINO MUNICIPAL GUADARRAMA

ESTUDIO ACÚSTICO

ÁREAS ACÚSTICAS

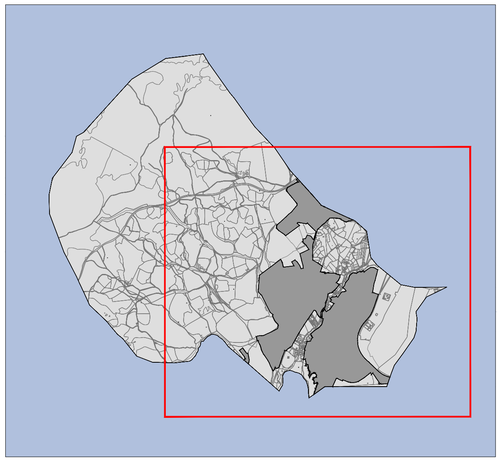
- < 45 Db
- 45-50 Db
- 50-55 Db
- 55-60 Db
- 60-65 Db

CLASIFICACIÓN DE SUELO

- Suelo Urbano Consolidado
- Suelo Urbano No Consolidado
- Suelo Urbanizable Sectorizado

OTRAS DELIMITACIONES

- Límite del Término Municipal de Los Molinos
- Límite de otros Términos Municipales





PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE LOS MOLINOS (MADRID)

DOCUMENTO DE AVANCE

EA-04.03

MAYO 2026

E 1:7.500

Niveles Sonoros. Situación Actual Noche

Promotor: Ayuntamiento de Los Molinos

Equipo Redactor: omicron enerpro

Dirección Técnica (Redactores):

Magdalena Barreales, Ingeniero de C.C.P
Rubén Fernández, Arquitecto
Silvia Blanco, Arquitecta
Pedro Tarancón, Arquitecto