



BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

ANEXO 1. ESTUDIO ACÚSTICO

PLAN ESPECIAL DE REDES PÚBLICAS SUPRAMUNICIPALES PARA HABILITAR EL USO DE VIVIENDA PÚBLICA EN LAS PARCELAS DCS-1 y DCS-2 DEL SECTOR SUP-3 “ARROYO ESPINO” y DC-3 DEL SECTOR SUP-4 “ADELFILLAS”

**Autor del Encargo: DIRECCION GENERAL DE SUELO. CONSEJERÍA DE MEDIO
AMBIENTE, AGRICULTURA E INTERIOR DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

Colmenar Viejo (Madrid)

DICIEMBRE de 2023



ÍNDICE

ANEXO 1. ESTUDIO ACÚSTICO	3
1. Introducción.....	3
2. Marco normativo	4
2.1. Normativa Europea y Estatal	4
2.2. Normativa Autonómica	5
3. Descripción del área de estudio	6
3.1. Topografía	7
3.2. Descripción Urbanística	9
4. Propuesta de Zonificación Acústica	10
4.1. Propuesta de Zonificación Acústica	12
5. Evaluación de la Contaminación Acústica	14
5.1. Metodología	14
5.2. Fuentes de ruido Ambiental	15
5.2.1. Carreteras	15
5.2.2. Otras Fuentes de ruido ambiental.....	16
5.3. Estudio de tráfico rodado	16
5.3.1. Estudio de tráfico rodado de la M-607.	16
5.3.2. Estudio de tráfico rodado de la Avenida de Cristóbal Colón.....	19
5.4. Determinaciones de los niveles de ruido	22
5.4.1. Mapa estratégico de ruido de la Carretera M-607.....	22
5.5. Modelización Acústica de la situación preoperacional.....	24
5.6. Modelización Acústica de la situación posoperacional	28
5.6.1. Resultados para la situación posoperacional.....	29
6. Evaluación de Impactos Acústicos.....	33
7. Propuestas medidas preventivas y correctoras.....	34
7.1. Medidas preventivas.....	34
7.2. Medidas Correctoras	35



ANEXO 1. ESTUDIO ACÚSTICO

1. Introducción

El importante incremento del nivel económico experimentado por los países desarrollados en las últimas décadas, con un creciente aumento de la actividad industrial y de la implantación generalizada del sector servicios, ha contribuido, por un lado, a elevar el grado de bienestar social, y por otro, a disminuir la calidad ambiental, y en particular, al aumento de la contaminación acústica.

Además, dentro de este proceso hay que señalar que los desarrollos urbanísticos y nuevas infraestructuras de transporte han contribuido al problema de la contaminación acústica. Por una parte creando nuevos puntos y fuentes de ruido, y por otra los nuevos desarrollos urbanísticos constituyen zonas sensibles al ruido en mayor o menor medida en función de los usos y actividades que en ellas se desarrollen. Todo ello puede derivar en graves molestias y efectos nocivos sobre la salud, el comportamiento humano y las actividades de las personas.

Dentro de este contexto, la Ley 10/1991 de 4 de abril para la protección del medio ambiente de la Comunidad de Madrid establece como infracción ambiental, entre otras, la descarga en el medio ambiente de formas de energía, incluida la sonora, que pongan en peligro la salud humana y los recursos naturales, supongan un deterioro de las condiciones ambientales o afecten al equilibrio ecológico general.

Posteriormente, el 8 de julio de 1999, la Comunidad de Madrid aprobó el Decreto 78/1999 Régimen de Protección contra la Contaminación Acústica (derogado por el Decreto 55/2012, de 15 de marzo, de la Comunidad de Madrid), cuyo objeto era prevenir, vigilar y corregir la contaminación acústica que afecta tanto a las personas como al medio ambiente.

La Unión Europea también insiste en la necesidad de medidas e iniciativas específicas para la reducción del ruido ambiental a través de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental. Esta directiva ha sido recientemente transpuesta a la legislación nacional mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido. La Ley ha sido desarrollada en los Reales Decretos 1513/2005 y 1367/2007. Conforme al Decreto 55/2012 de la Comunidad de Madrid.

Por su parte, el Ayuntamiento de Colmenar Viejo aprobó la Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica (pag.79 BOCM Núm. 216_ miércoles 11 de septiembre de 2013).

Según se establece el Decreto 55/2012, de 15 de marzo, de la Comunidad de Madrid, la legislación básica estatal constituye actualmente el régimen jurídico de protección contra la contaminación acústica de Madrid.

En este marco de prevención, el presente estudio pretende dar satisfacción a las consideraciones ambientales y acústicas en relación con el desarrollo del Plan Especial de las parcelas de redes públicas supramunicipales DCS-1 y DCS-2 del SUP – 3 “Arroyo Espino” y de la Parcela DC-3 del SUP – “Adelfillas” para habilitar el uso alternativo de Vivienda Pública.

A continuación, se adjunta el siguiente contenido que recoge el Estudio Acústico:

- Definición del área de estudio
- Zonificación acústica del ámbito de actuación
- Caracterización sonora del área de estudio en la situación actual.
- Prognosis del medio ambiente sonoro en la situación posoperacional.
- Predicción de los niveles de ruido según el programa informático de SOUNDPLAN.
- Valoración de los impactos sonoros en las áreas de recepción
- Estudio de viabilidad de medidas correctoras.



2. 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 europeo, nacional o autonómico:

- Normativa Europea
 - o Directiva 2002/49/CE, del Parlamento europeo y del consejo sobre Evaluación y Gestión de ruido ambiental.
- Normativa Estatal
 - o Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido
 - o Real Decreto 1513/2005, por lo que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre de ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
 - o Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por lo que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.
 - o Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre
- Normativa Autonómica
 - o Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por lo que se establece el régimen local de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid
- Normativa Local
 - o Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica (pag.79 BOCM Núm. 216_ miércoles 11 de septiembre de 2013). Normativa Europea y Estatal

2.1. Normativa Europea y Estatal

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.

El 16 de diciembre de 2005 se publicó en el Boletín oficial del Estado el **Real Decreto 1513/2005**, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión de ruido ambiental. Posteriormente, el 23 de octubre de 2007 se publicó en el BOE el **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley de Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Ambas normas incorporan consideraciones de interés que deberán ser asumidas por la normativa regional y municipal, y que han sido tenidas en cuenta en la realización del presente estudio.

En este estudio también se consideran, además, ciertas especificaciones recogidas en la **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, fundamentalmente lo dispuesto en los Anexos I y II sobre indicadores de ruido y métodos de evaluación, allí donde sean compatibles con indicadores y métodos dispuestos en la normativa de obligado cumplimiento.

Desde la publicación del Libro Verde sobre la política futura de lucha contra el ruido quedó patente que era necesario implementar una metodología común a todos los Estados miembros para la correcta evaluación del ruido ambiental.

Por ello, en 2009, la Comisión Europea impulsó el desarrollo del método CNOSSOS-EU como una metodología estandarizada de simulación acústica, en colaboración con la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA/EEA), Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea (EASA), la Organización Mundial de la Salud (OMS/WHO) y aproximadamente 150 expertos en ruido.



A partir de las conclusiones extraídas de dicho proceso, se aprobó la Directiva (UE) 2015/996, de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, 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.

En España, la trasposición de la Directiva (UE) 2015/996, se llevó a cabo mediante la aprobación de la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a evaluación del ruido ambiental.

Según dicha Orden, se sustituyen los métodos de cálculo de los índices de ruido por una metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto «Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)». La utilización de esta metodología será vinculante para los Estados miembros a partir del 31 de diciembre de 2018.

Recientemente, la Comisión Europea ha llevado a cabo una revisión de esta metodología de cálculo común, que afecta a diferentes aspectos entre los que se encuentran formulaciones para la consideración de las difracciones en la propagación del sonido, o la forma de evaluar la exposición de la población al ruido en las fachadas. Estos aspectos se han introducido en el Anexo II de la Directiva de Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental mediante la aprobación de una nueva Directiva Delegada de la Comisión, de carácter técnica, que modifica el citado anexo, y que ha sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) el 28 de julio de 2021: **Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión, de 21 de diciembre de 2020**, por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a los métodos comunes para la evaluación del ruido.

Aunque no se haya podido producir aún la trasposición a nuestra normativa, la metodología de cálculo a emplear en los trabajos de elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido ha de tener en cuenta y considerar los cambios introducidos en CNOSSOS-EU por la citada Directiva delegada.

El texto consolidado de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo recoge todos los cambios actuales.

2.2. Normativa Autonómica

El Decreto 55/2021, de 15 de marzo, del consejo de gobierno, por lo 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.

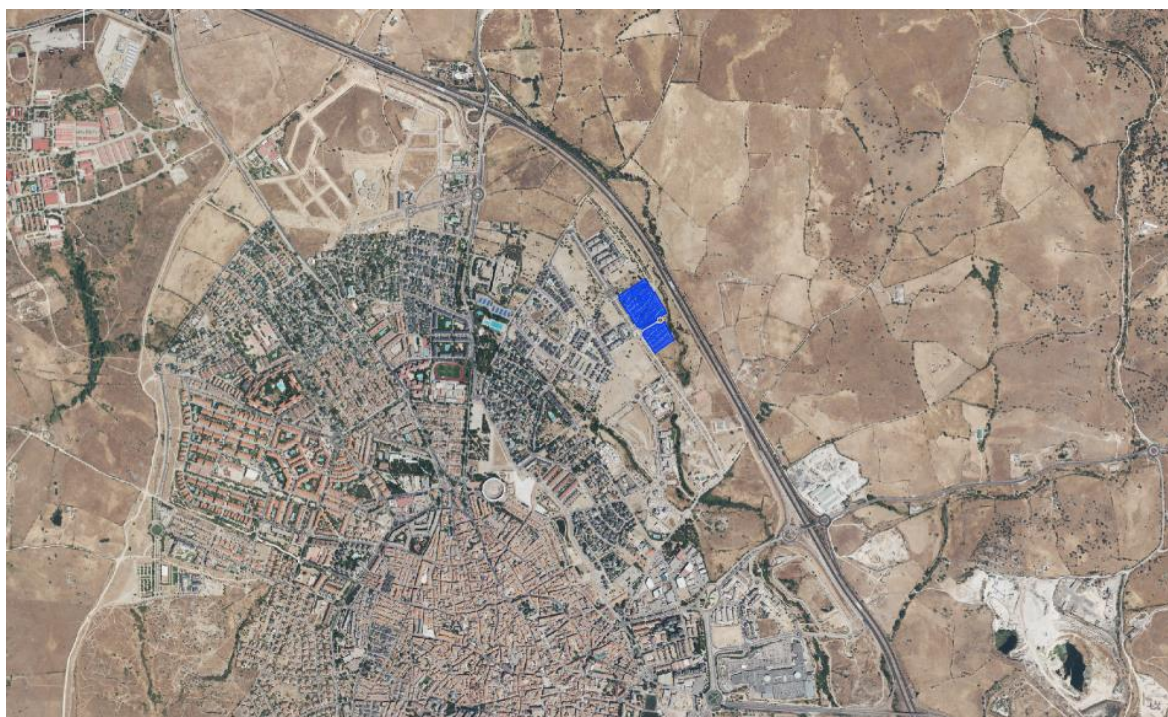


3. Descripción del área de estudio

El ámbito del Plan Especial corresponde con las parcelas de redes públicas supramunicipales DCS-1 y DCS-2 del SUP-3 “Arroyo Espino” y de la Parcela DC-3 del SUP-4 “Adelfillas” en el término municipal de Colmenar Viejo de Madrid.

Estas parcelas pertenecen a la cesión de Red pública supramunicipal de los suelos urbanizables desarrollado y ejecutado de los sectores SUP-3 “Arroyo Espino” y SUP-4 “Adelfillas”.

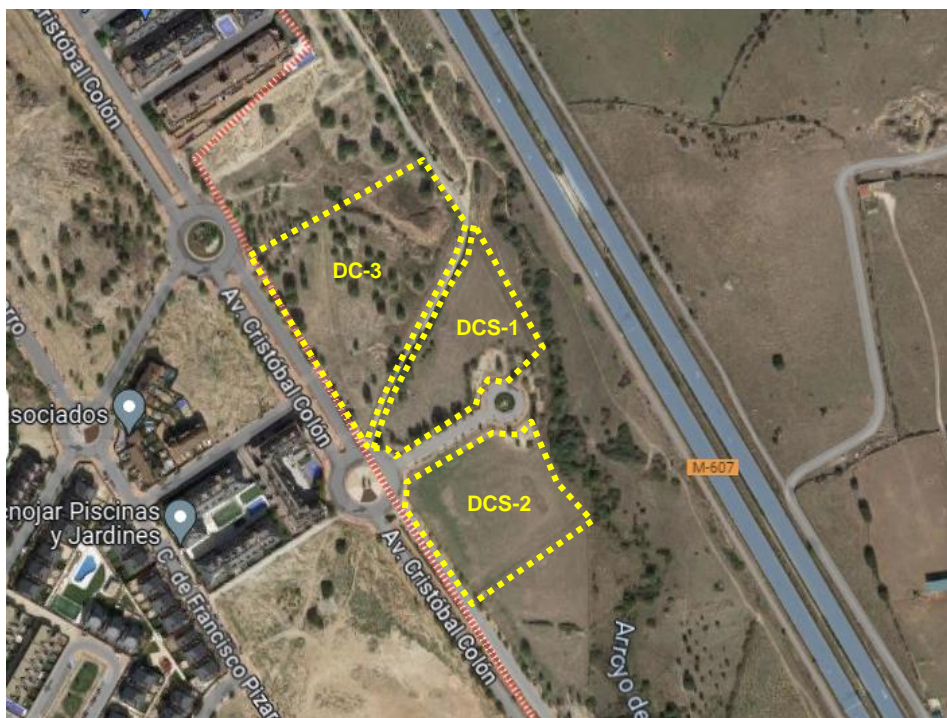
Estos terrenos se encuentran en la zona Noreste del núcleo urbano del municipio de Colmenar Viejo, en colindancia con la carretera autonómica M-607, que comunica dicho núcleo con Madrid.



Ámbito del Plan Especial sobre Google Maps. Fuente: Elaboración Propia

La superficie total del Plan Especial es de 30.983 m²s, coincidente con la superficie que otorgan los Proyectos de Reparcelación correspondientes a las parcelas DCS-1 y DCS-2 del SUP3 “Arroyo del Espino” y la DC-3 del SUP 4 “Adelfillas”. Se trata de un ámbito discontinuo conformado por las tres parcelas anteriormente mencionadas, si bien se ubica con cierta continuidad en el territorio, ocupando parte de la banda que se enmarca entre la M-607, situada al norte y la Avenida Cristóbal Colón a la que dan frente todas las parcelas. Además, entre las parcelas DSC-1 y DSC-2 se localiza la calle Americio Vespucio, que, en forma de fondo de saco da acceso a la zona verde situada al norte de todas las parcelas.

Entre las parcelas DC-3 y DCS-1 se encuentra el Arroyo del “Espino”.



Ámbito del Plan Especial sobre Google Maps. Fuente: Elaboración Propia

3.1. Topografía

Las parcelas cuentan con una pendiente continua. Cada una de las parcelas afectadas por el plan especial tienen unas determinaciones topográficas diferentes.

- DC-3.

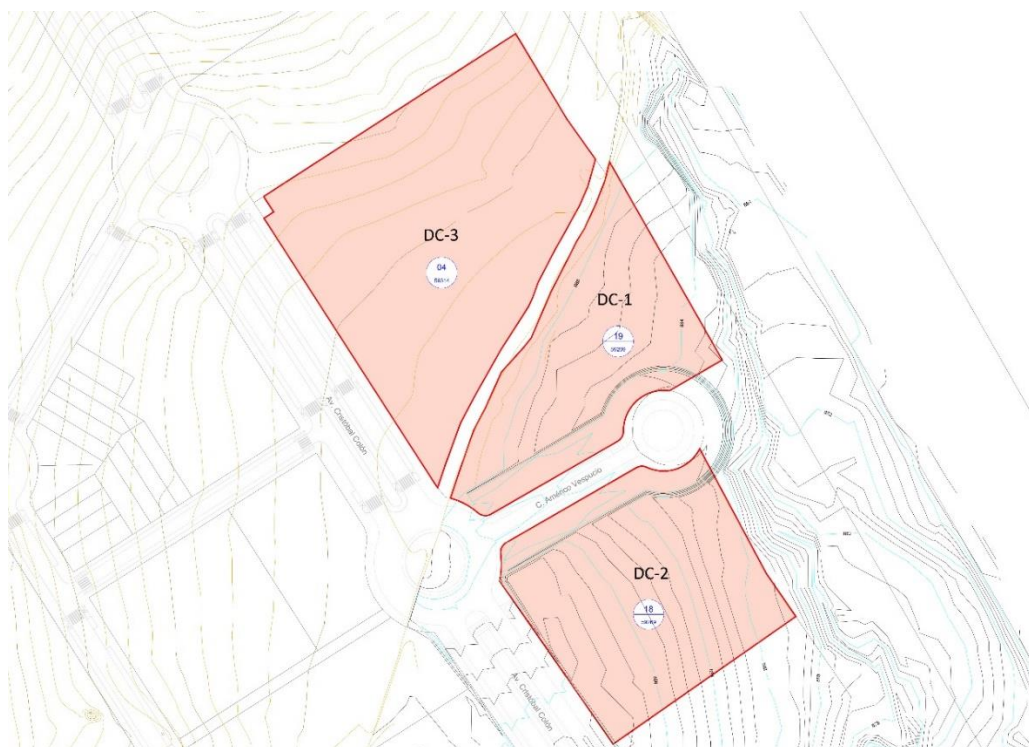
Tiene una pendiente continua de Noreste al Sureste hasta finalizar en el camino situado en colindancia con la parcela. El punto más alto se encuentra en su zona Norte con una cota de 890 msnm y la cota más baja en su parte sureste con una cota de 887.50 msnm. Un desnivel total de aproximadamente de 2,5 metros.

- DCS-1.

Tiene una pendiente continua de los extremos Noroeste al Sureste hasta la parte del vértice del sureste colindante con el arroyo. El punto más alto se encuentra en su zona norte con una cota en 887 msnm colindante con el camino que se sitúa en el lado de la parcela DC-3. La cota más baja se encuentra en la en el sureste de la parcela con una cota de 883.00 msnm. La parcela tiene un desnivel total de 4 metros.

- DCS-2.

Tiene una pendiente continua de los extremos Este y Oeste hasta finalizar en la Avenida Cristóbal Colón. El punto más alto se encuentra en su zona oeste con una cota en 887,50 msnm colindante con la Avenida de Cristóbal Colón. La cota más baja se encuentra en el este de la parcela comuna cota de 881.50 msnm. La parcela tiene un desnivel total de 6 metros.

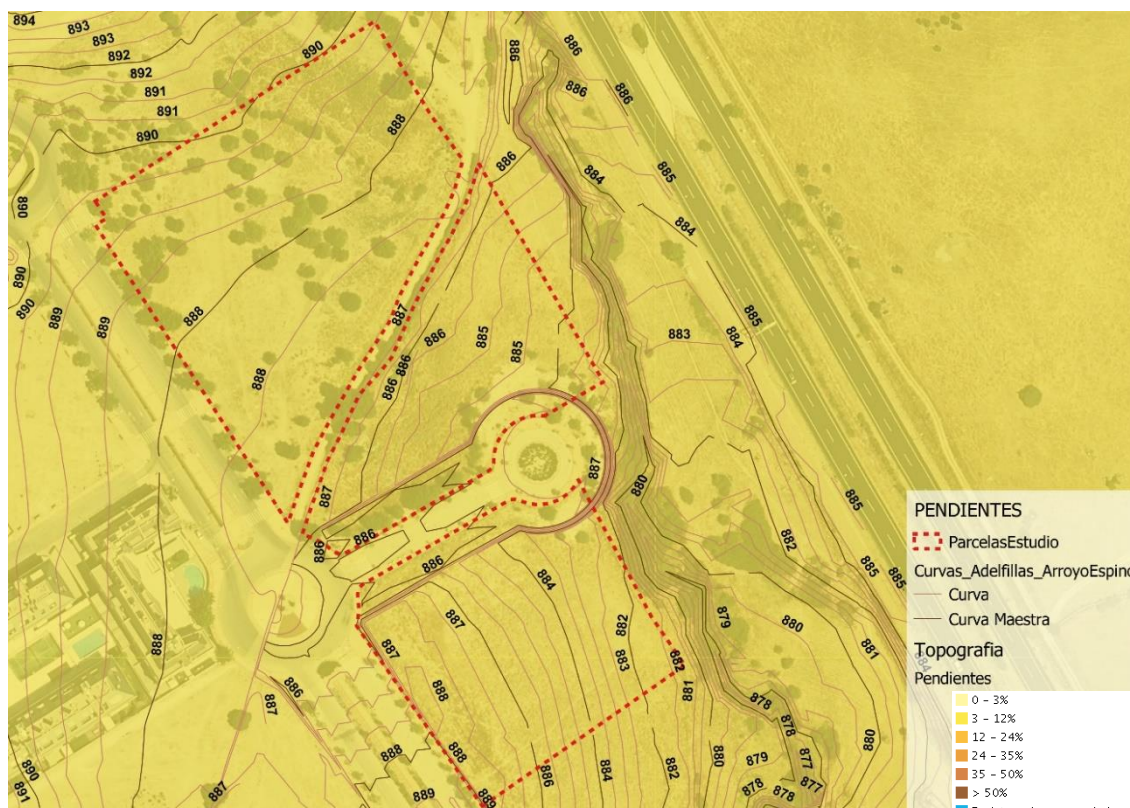


Ámbito del Plan Especial sobre levantamiento topográfico. Fuente: Elaboración Propia.

Con respecto al porcentaje de pendientes se ha considerado a una clasificación atendiendo las directrices del Ministerio de Agricultura para la caracterización de la capacidad agrológica de los suelos de España y a la clasificación del servicio de suelos de EEUU. De acuerdo con esta clasificación, el límite de los suelos laborables se fija en el 20% mientras que las pendientes superiores al 50%, que no admiten ningún sistema de explotación, deberán ser consideradas reservas naturales.

Tipo de zonas	Pendiente (%)
1.- Zonas llanas	< 3%
2.- Zonas con pendiente suave	3-10%
3.- Zonas con pendiente moderada	10-20%
4.- Zonas con pendiente fuerte	21-30%
5.- Zonas con pendiente muy fuerte	31-50%
6.- Zonas escarpadas	>51%

Clasificación del territorio atendiendo a la pendiente.



Pendientes. Fuente: Comunidad de Madrid.

En nuestro caso, las pendientes de los terrenos se encuentran en la horquilla del 3 al 12% , con una pendiente de zona suave, configurando un terreno ondulado. En las zonas de tránsito de interfluvios de los cauces en la colindancia del ámbito de estudio pueden ocurrir pendientes moderadas con pequeños escalones topográficos escarpados.

3.2. Descripción Urbanística

El objetivo del Plan Especial es permitir el uso residencial multifamiliar de protección pública y establecer las condiciones de desarrollo de este uso en las parcelas DCS-1 y DCS-2 del Sector SUP-3 “ARROYO ESPINO” y en la parcela DC-3 del Sector SUP-4 “ADELFIILLAS” del Plan General de Colmenar Viejo, calificadas todas ellas como uso Dotacional (DC), Red Pública de Equipamientos de carácter Supramunicipal.

Los usos del suelo previstos en el desarrollo del Sector y la distribución de superficies propuesta se muestran en la tabla siguiente. El uso principal de las parcelas es de uso Dotación comunitaria en todos los subtipos y categorías, con uso complementario al 100% viviendas unifamiliar y colectiva de Protección Pública.

Por lo tanto, dicho Anexo estudia el cambio climático en los suelos afectados por el Plan Especial con el uso más desfavorable de los usos complementarios (Uso Vivienda Unifamiliar y Multifamiliar) con las siguientes características:

SECTOR	PARCELA	SUP SUELO (m ² s)	COEF. EDIF.	SUP EDFI (m ² c)	Nº VIV	m ² c/viv
SUP 3 ARROYO DEL ESPINO	DCS-1	7.532,00	0,75	5.649,00	81	70
SUP 3 ARROYO DEL ESPINO	DCS-2	9.239,00	0,75	6.929,25	99	70
SUP 4 ADELFIILLAS	DC-3	14.212,00	0,75	10.659,00	152	70
		30.983,00		23.237,25	332	

Cuadro de Superficies de las parcelas afectadas por el Plan Especial.



4. Propuesta de Zonificación Acústica

El ámbito territorial, delimitado por la administración competentes, que presenta el mismo objetivo de calidad acústica se define en la Ley 37/2003 del ruido como área acústica. El Real Decreto 1367/2007 se definen, en función de los usos del suelo predominantes actuales o previstos en la planificación general territorial o el planeamiento urbanístico los siguientes tipos de áreas acústicas definidas en el artículo 5 y Anexo V del Real Decreto 1367/2007:

- **Tipo A.** Sectores del territorio de Uso Residencial
- **Tipo B.** Sectores de territorio de uso Industrial
- **Tipo C.** Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos.
- **Tipo D.** Actividades terciarias no incluidas en el tipo C.
- **Tipo E.** zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran especial protección contra la contaminación acústica
- **Tipo F.** Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que lo reclamen
- **Tipo G.** Espacios naturales que requieran protección especial.

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

Artículo 14. 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.

Po lo tanto, en las zonas consolidadas urbanísticamente los niveles máximos de emisión al ambiente exterior serán los establecidos en la tabla A del anexo II del Real Decreto 1367/2007, y que se recogen a continuación, expresados en dB(A)



Tipo de Área Acústica		Indices de Ruido		
Tipo	Sector	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 complado en c)	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y 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.

Para el resto de las áreas urbanizadas, incluidos los nuevos desarrollos urbanísticos, los niveles máximos de emisión al ambiente exterior para cada área acústica serán los siguientes, expresados en dB(A); según el Anexo III de la Ley 1367/2007.

Tipo de Área Acústica		Indices de Ruido		
Tipo	Sector	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	55	55	45
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	60	60	50
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del complado en c)	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y espectáculos	68	68	58
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60

▪ **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 aquellos. 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, representado el nivel sonoro generado por ésta, está más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a) de la tabla A1 del anexo III de este decreto.

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

- **Reservas de sonido de origen natural.**

La ley de Ruido recoge la potestad de las comunidades autónomas para delimitar como reservas de sonidos de origen natural determinadas zonas en las que la contaminación acústica producida por la actividad humana no perturbe dichos sonidos. Asimismo, podrán ser objeto de planes de conservación encaminados a preservar o mejorar las condiciones acústicas.

4.1. Propuesta de Zonificación Acústica

El plan Especial contempla como uso mayoritario o característico de las parcelas del ámbito de Actuación el uso Dotacional de equipamientos.

El Plan Especial permite como uso alternativo en dichas parcelas el uso alternativo residencial al 100% de su implantación.

Por lo tanto, como el suelo de uso residencial es más restrictivo en los índices de ruido se ha considerado en el uso de la zonificación acústica como uso residencial; y así ir del lado de la seguridad.

La propuesta de zonificación acústica, recogida en el plano 01. Zonificación Acústica, diferencia las siguientes áreas de sensibilidad acústica:

- **Tipo A.** Sectores de territorio de Uso Residencial

Se incluirán tanto los sectores del territorio que se destinan de forma prioritaria a este tipo de uso, espacios edificados y zonas privadas ajardinadas; como las que son complemento de su habitabilidad tales como parques urbanos, jardines, zonas verdes destinadas a estancia, áreas para la práctica de deportes individuales, etc.

Las parcelas calificadas como DC (Uso dotacional; con uso alternativo Uso residencial) han sido calificadas acústicamente como área acústica Tipo A al ser el uso más restrictivo acústicamente de su normativa particular.



El siguiente gráfico muestra la zonificación acústica propuesta:



Zonificación propuesta en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia.



5. Evaluación de la Contaminación Acústica

5.1. Metodología

La metodología propuesta consiste en el estudio del municipio en función del impacto acústico de las principales fuentes sonoras potencialmente contaminantes, considerando los límites acústicos ambientales que se deben cumplir para cada uso del suelo.

Para efectuar la caracterización acústica de las parcelas afectadas por el Plan Especial “Parcelas de redes públicas supramunicipal DCS-1 y DCS-2 del SUP -3 y de la parcela DC-3 del SUP-4” para habilitar el uso alternativo de Vivienda Pública”; se realizan los estudios de predicción necesarios, suponiendo la emisión de todas las fuentes sonoras que influyen en el área.

Para llevar a cabo este estudio se realiza, en primer lugar, un estudio de ruido de la situación actual (Situación preoperacional) para posteriormente, realizar una propuesta de áreas de sensibilidad acústica en función de los diferentes usos previstos en cada zona. A continuación, se lleva a cabo una serie de modelizaciones en la que se estimará los niveles de inmisión acústica de la situación futura (situación postoperacional), en base a las cuales se estudiará la necesidad de realizar medidas correctoras para conseguir niveles de ruido admisibles en cada una de las zonas de sensibilidad acústica propuesta.

La metodología utilizada para la estimación de los niveles de ruido se basa en el empleo de métodos de cálculo que definen por un lado la propagación y por otro la emisión sonora (Le-Lw) a partir de las características de tráfico de carreteras.

Los cálculos han sido realizados mediante el programa informático Soundplan. La gestión cartográfica correspondiente a los mapas de ruido y otros mapas finales se han elaborado con el mismo paquete de software.

Dicho método obtiene el nivel sonoro (LAeq) en cada receptor al aplicar correcciones al nivel de emisión fijado para la carretera, debidas a los siguientes efectos: Distancia de carretera, barreras, atenuación del sonido y reflexiones en obstáculos de la zona.

El nivel de Emisión sonora a 10 m del foco de emisión en este caso las carreteras, en cada tramo se caracteriza diferenciando los periodos de mañana (periodo de 7:00 a 19:00 h); tarde (19:00 a 23:00) y noche (23:00 a 7:00 h) y contemplando como criterio de referencia para la valoración el descrito en los siguientes puntos.

Los valores máximos para cada uno de los periodos (mañana tarde y noche) serán los utilizados para los cálculos de ruido mediante Soundplan.

A partir de los cálculos se obtendrán los resultados que permitirán realizar el análisis para los distintos periodos establecidos por la legislación

- **Periodo de día (12h; 7:00-19:00):** Ld – Índice de ruido asociado a la molestia durante el periodo de día.
- **Periodo de tarde (4h; 19:00 a 23:00):** Le – Índice de ruido asociado a la molestia durante el periodo de tarde.
- **Periodo de noche (8h; 23:00 – 7:00):** Ln – Índice de ruido asociado a la molestia durante el periodo de noche.

La selección de aquellas situaciones que requieran la adopción de medidas correctoras se llevará a cabo superponiendo dichos niveles con los límites admisibles para cada tipo de usos de suelo, comprobando si cumplen o no con lo establecido en el RD 1367/2007 y en su modificación a través del RD 1038/2012.



5.2. Fuentes de ruido Ambiental

La evaluación del ruido ambiental se realiza considerando el impacto producido por las fuentes de ruido. El ruido ambiental se forma por la combinación de todas las fuentes generadoras del medio ambiente sonoro: el ruido producido por el tráfico rodado, el ferrocarril, las aeronaves, las industrias, el canto de pájaros, la corriente de agua, etc.

El programa informático utilizado, SoundPlan, es un modelo de simulación del medio ambiente sonoro en exteriores que permite, calcular, analizar y evaluar los niveles de ruido generado por las principales fuentes de ruido ambiental: carreteras, ferrocarril, industrial, otras fuentes puntuales y lineales, etc.

La metodología de cálculo del programa SoundPlan se basa en las normativas internacionales más importantes. A este respecto destaca el hecho de recoger los métodos de cálculo referentes a las fuentes de ruido ambiental, su propagación y evaluación de la percepción (indicadores de ruido L_{den} y L_{night}), recomendados por la Unión Europea en la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de Junio de 2002, sobre la Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, para aquellos países miembros que no dispongan de una metodología propia.

Recientemente transpuesta a la legislación nacional mediante la ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido.

Los métodos de cálculo recomendados por la Directiva y recogidos en el Programa SoundPlan son los siguientes

- **Ruido de Tráfico Rodado:** CNOSSOS – EU (Método Europeo), establecido en la orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por lo que se modifica el anexo II del Real decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por lo que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- **Ruido Industrial:** ISO 9613 – 2: “Acoustics – Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation.

En este capítulo se van a estudiar las fuentes de ruido ambiental que generan el medio ambiente sonoro en el entorno del estudio. En una primera fase se analizarán las principales fuentes de ruido específicas, y en una segunda etapa se evaluará el ruido residual una vez despejado el ruido específico.

5.2.1. Carreteras

La evolución del ruido procedente de la carretera se ha llevado a cabo de acuerdo con el método europeo de predicción del ruido de carreteras (CNOSSOS – EU). Este método es el reconocido por la orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por la que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

En los datos de entrada para calcular la emisión, el método Europeo remite a la guía básica de recomendaciones para la aplicación del método CNOSSOS-EU.

La fuente del ruido de tráfico viario se determina mediante la combinación de la emisión de cada uno de los vehículos por categorías que forman el flujo del tráfico. Además, se tendrá que definir la velocidad, pavimento, pendiente, cruces e intersecciones.

A partir de los datos de emisión, situación de trazado y características del entorno que afectan a la propagación, se aplica el método francés para calcular los niveles de ruido originario por a carretera con respecto a la altura de la fuente (1,5 m para la situación preoperacional y 4 m para la situación posoperacional) y del receptor. Con todos estos datos se elaboran los mapas de ruido.



En este estudio se compara los niveles de ruido obtenidos con los límites legales establecidos para zonas con una sensibilidad acústica dada, con el fin de distinguir las que sufrirán niveles superiores a los límites admisibles en los cuales se proponían las oportunas medidas correctoras.

5.2.2. Otras Fuentes de ruido ambiental

Se ha analizado en el territorio la posible existencia de otras fuentes de ruido específicas que pudieran contribuir al medio ambiente sonoro en el área de estudio. Estudiadas las actividades realizadas en los terrenos aledaños a dichos suelos se comprobó que no existen otras fuentes que pudieran contribuir de manera significativa al medio ambiente sonoro del ámbito afectado.

5.3. Estudio de tráfico rodado

Para conocer la situación acústica actual en el ámbito afectado se ha seguido un modelo predictivo., Con las visitas de campo y la observación de la fotografía aérea se ha comprobado que la contaminación acústica existente en la actualidad es resultado del tráfico existente en la carretera autonómica M-607 y en las inmediaciones de la parce

Se ha realizado un modelo de emisión y propagación de ruido de las carreteras existentes, a partir de los datos de tráfico aportados por la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid y el Ministerio de Fomento.

5.3.1. Estudio de tráfico rodado de la M-607.

El estudio de tráfico tiene por objeto la descripción, análisis y pronosis del tráfico rodado respecto a las variables relacionadas con el ruido ambiental: intensidad horaria por periodo, porcentaje de vehículos pesados y velocidad de circulación de vehículos pesados y ligeros.

El estudio de tráfico se divide en dos etapas: Inventario de tráfico y pronosis del escenario preoperacional.

5.3.1.1. Inventario de tráfico

En el escenario actual o preoperacional de actuación se tiene en cuenta el ruido producido por el tráfico rodado producido por las infraestructuras existentes. La relación de viales que forman la red vial del entorno del ámbito de actuación que por su proximidad al mismo, o importancia, pudieran contribuir al medio ambiente sonoro, está formado por la carretera autonómica M-607.

5.3.1.2. Pronosis del tráfico

Para conocer la situación acústica actual en el Sector de Estudio se han seguido dos procedimientos complementarios. Por un lado, se han realizado mediciones del nivel de ruido existente en las cercanías de las principales de vías urbanas e interurbanas; y por otro lado, se ha realizado un modelo de emisión y propagación de ruido de las carreteras existentes, a partir de los datos de tráfico aportados por la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid

El tráfico correspondiente a la carretera autonómica M-607 en el entorno de la zona de estudio se ha calculado a partir de los datos obtenidos del estudio de tráfico de 2022 de la Consejería de Vivienda, Transportes e infraestructuras.



Las estaciones de aforo que por su situación resultan más características del tráfico existente en ambas carreteras en el entorno de la zona de estudio son la localizada en el p.k. 34,75, dentro del término municipal de Colmenar Viejo.

Carretera	Tipo de Estación	IMD 2022	% Pesados	P.K.	Localización
M-607	Primaria	32.535	7,28	34,75	Entre las intersecciones con M-618 y M-609.

Según dichos datos, se observa que el tráfico total presenta un pequeño aumento interanual desde el año 2013, por lo que, para el cálculo de IMD se considerará que el número de vehículos crece anualmente un 1,44% hasta el año horizonte (2025), según la Orden FOM/3317/2010, con el fin de realizar una estimación de tráfico desde el lado de la seguridad.

Para la estacionalidad mensual y semanal del tráfico se ha utilizado la estación P.K. 34,75, que es la estación afín del estudio.

Por lo tanto, aplicando los datos obtenidos de tráfico se obtiene un total de 32.535 vehículos/día y un tráfico pesado de 7,28 %.

AÑO	IMD (veh/día)	
	Tráfico Ligero	Tráfico Pesado
2022	32.535	2.369
TOTAL	34.904	

En carreteras interurbanas la relación entre la IMD y las intensidades horarias promedio I_{DIURNO} e $I_{NOCTURNO}$ se obtiene estudiando los aforos de las estaciones permanentes, éstas realizan un aforo continuado a lo largo de todo el año.

Las relaciones empleadas entre las intensidades horarias promedio y la IMD en carreteras interurbanas fueron las siguientes:

$$I_{DIURNO} = 0,06 \cdot IMD$$

$$I_{NOCTURNO} = 0,014 \cdot IMD$$

Estas relaciones son similares a las medidas en las estaciones de aforo permanentes españolas. Baste recordar que el factor N, o coeficiente de nocturnidad, igual a la relación entre la intensidad de todo el día y la intensidad durante 16 horas (6 a 22 h) de un día laborable, es próximo a 1 en este tipo de estaciones.

El tráfico correspondiente al periodo de tarde del Real Decreto 1367/2007, se consideró similar al correspondiente a dos horas del periodo de día y otras dos del periodo de noche, siguiendo la metodología del apartado "Previsión de niveles sonoros" del documento "Guía del ruido de los transportes terrestres, CETUR 1980", tal y como se establece en el Anexo II del Real Decreto 1513/2005. Por tanto la intensidad horaria de tráfico media durante el periodo de tarde:



$$I_{TARDE} = \frac{2 \cdot I_{DIURNO} + 2 \cdot I_{NOCTURNO}}{4} = \frac{I_{DIURNO} + I_{NOCTURNO}}{2}$$

En conclusión, la intensidad horaria durante los periodos de día, tarde y noche definidos en el R.D. 1367/2007 se realizó aplicando las relaciones:

$$\begin{cases} I_{DIA} = 0,06 \cdot IMD \\ I_{NOCHE} = 0,014 \cdot IMD \\ I_{TARDE} = \frac{I_{DIA} + I_{NOCHE}}{2} \end{cases}$$

La siguiente tabla muestra la caracterización del tráfico característico de la carretera M-607 en p.k. 34,75 correspondiente a situación preoperacional (año 2022)

IMD (veh/día)	% pesados	Velocidad de circulación (Km/h)		Periodos	Intensidad Horaria (Veh/h)
		Ligeros	Pesados		
34.904	7,28%	100	80	DIA	2.094
				TARDE	1.291
				NOCHE	489

Por lo tanto, los niveles de emisión sonora para la carretera M-607 de estudio según la metodología y datos descritos en el estudio de tráfico son:

Carretera	Niveles de emisión dB(A)			Diferencia Ld-Ln
	Ld	Le	Ln	
M-607	84,14	82,04	77,82	6,32

5.3.1.3. Tráfico rodado propuesto

El estudio de tráfico se dividió en las fases siguientes: Proyección a techo de planeamiento del tráfico de paso por la red viaria del entorno del ámbito de actuación (Tráfico zonal), tráfico generado por los nuevos desarrollos previstos en el plan especial a techo de planeamiento y suma de los dos anteriores (Tráfico agregado).

5.3.1.3.1. Tráfico Zonal.

A partir del registro histórico de datos foronómicos disponible en el último Mapa de Tráfico publicado por el Ministerio de Fomento (año 2016), se realizó un ajuste lineal del tráfico total y el pesado de la estación de aforos. Las recomendaciones de la *Nota de servicio 5/2014 "Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudio Informativos. Anteproyectos y Proyectos de carreteras"* indican como valores de incremento anual de tráfico para la proyección de las intensidades a los años futuros de estudio los que recoge la Orden FOM/3317/2010 de 17 de diciembre para el periodo 2017 en adelante de 1,44%.



Incrementos de tráfico a utilizar en estudios	
Periodo	Incremento anual acumulativo
2013-2016	1,08%
2017 en adelante	1,44%

Se ha obtenido un horizonte a 2025 con el desarrollo del ámbito completo de una **IMD Total (Veh/día) de 36.433**. El impacto que, sobre el tráfico en la carretera autonómica M-607, se prevé que tenga el desarrollo del Plan Especial es leve, aumentando la IMD prevista menos del 5% siendo incluso esta IMD incrementada inferior a otros tramos de la misma carretera.

AÑO	IMD TOTAL	IMD Ligeros	IMD Pesados
2022	34.904	32.535	2.369
2023	35.406	32.829	2.578
2024	35.916	33.301	2.615
2025	36.433	33.781	2.652

Resumen de IMD año horizonte con el desarrollo edificatorio de las Parcelas Afectadas en el Plan Especial.

La siguiente tabla muestra la caracterización del tráfico de característico de la Carretera M-607 en p.k.32.09 correspondiente a la situación posoperacional en el año 2025 con el desarrollo urbanístico completamente realizado.

IMD (veh/día)	% pesados	Velocidad de circulación (Km/h)		Periodos	Intensidad Horaria (Veh/h)
		Ligeros	Pesados		
36.433	7,28%	100	80	DIA	2.186
				TARDE	1.348
				NOCHE	510

5.3.2. Estudio de tráfico rodado de la Avenida de Cristóbal Colón.

5.3.2.1. Prognosis de tráfico.

El tráfico que soportará esta vía se ha recogido del Estudio Acústico realizado en el Plan Parcial SUP-3 "Las Adelfillas".

Para estimar el cálculo del tráfico derivado al desarrollo propuesto se calculó en dicho estudio suponiendo 1,5 vehículos por vivienda y se ha considerado que cada coche realizará de dos viajes al día. Además, al tratarse de una zona principalmente residencial se considera que el tránsito de vehículos pesados por el interior del ámbito se limitará a operaciones de carga/ descarga y transporte público. El plan Parcial preveía en su estudio un máximo en la calle A de 1.125 vehículos día con un porcentaje de vehículos pesados de 2%.

IMD (veh/día)	% pesados	Velocidad de circulación (Km/h)		Periodos	Intensidad Horaria (Veh/h)
		Ligeros	Pesados		
1.125	2%	50	50	DIA	68
				TARDE	16
				NOCHE	42



Partiendo de estos niveles y aplicando la atenuación que se produce en la propagación del sonido considerando la posición de las carreteras y las características del entorno, se obtienen los niveles sonoros a 1,5 m sobre el terreno:

Carretera	Niveles de emisión dB(A)			Diferencia Ld-Ln
	Ld	Le	Ln	
Avenida Cristobal Colón	68,10	61,82	66,01	2,09

5.3.2.2. Tráfico rodado propuesto.

El estudio acústico realizado anteriormente que incluía los suelos afectados por el presente Plan Especial no contabilizó el número de desplazamiento por uso de equipamiento en dichas parcelas.

Por lo tanto, para realizar la estimación de la capacidad de viarios circundante afectado (Avenida de Cristóbal Colón), deberán tenerse en cuenta los datos de:

- Población activa de Colmenar Viejo.
- Población empadronada de Colmenar Viejo.
- Número oficial de viviendas censadas en Colmenar Viejo.

Población	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Población empadronada	53.389	353.626	6.750.336	2022
Hombres	26.267	171.216	3.230.154	2022
Mujeres	27.122	182.410	3.520.182	2022
Crecimiento relativo de la población	1,73	0,89	-0,01	2022
Grado de juventud	16,87	16,57	14,40	2022
Grado de envejecimiento	13,77	15,23	18,31	2022

Población empadronada en Colmenar Viejo en el año 2022. Fuente: Instituto de Estadística de la CAM.

Afiliados a la Seguridad Social	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Por ubicación centro de trabajo	12.923	238.916	3.507.267	2022
Por 1.000 habitantes	242,05	675,62	519,57	2022

Población activa en Colmenar Viejo en el año 2022. Fuente: Instituto de Estadística de la CAM.

Viviendas familiares	Municipio	Zona	C. de Madrid	Año
Viviendas familiares convencionales	20.461	133.131	2.956.941	2021
Principales (%)	87,42	-	86,12	2021
No principales (%)	12,58	-	13,88	2021

Último dato oficial de viviendas censadas en Colmenar Viejo (año 2021). Fuente: Instituto de Estadística de la CAM.



Por tanto, estos datos pueden extrapolarse a las parcelas objeto del presente Plan Especial, de la siguiente forma.

- De acuerdo con los datos anteriores, existe una media de 2,98 habitantes por hogar (vivienda principal) en el municipio de Colmenar Viejo, que, extrapolados a las parcelas del Plan Especial, con 332 viviendas, resulta un total de 989 inquilinos en las viviendas planteadas.
- En Colmenar Viejo hay un 24,20% de población activa. Esto se traduce en un total de 239 usuarios activos dentro de las parcelas.
- En áreas residenciales, se estimarán los viajes de salida en la hora punta de la mañana, mediante la tasa de población activa previsible y un factor de concentración de viajes al trabajo en hora punta que, se tomará para el presente supuesto igual a 0,4.
- Los inquilinos equivalentes en las parcelas por debajo de los 15 años se estiman en el 16,87% de los 989 totales, es decir, 167 personas jóvenes, que deberán desplazarse diariamente a sus respectivos centros educativos. Suponiendo que sólo haya familias con hijo único en la urbanización, y que el 80% efectúe su desplazamiento en vehículo privado, se traduciría en 134 desplazamientos por hora.
- Estimando que un 80% de los usuarios utilizarán su vehículo privado para desplazarse a su puesto de trabajo y aplicando el factor mencionado, se estima que circularán en las calles circundantes, un máximo de **77 vehículos por hora**. Asimismo, se ha sobredimensionado este dato, puesto que se ha calculado estimando que viajará una persona por vehículo.
- La suma de ambas frecuencias asciende a una intensidad de **211 vehículos/hora en período diurno y tarde**, que equivale a 3,5 vehículos por minuto.

Por lo tanto, se incrementa el número de vehículos a **1.279 veh/día**.

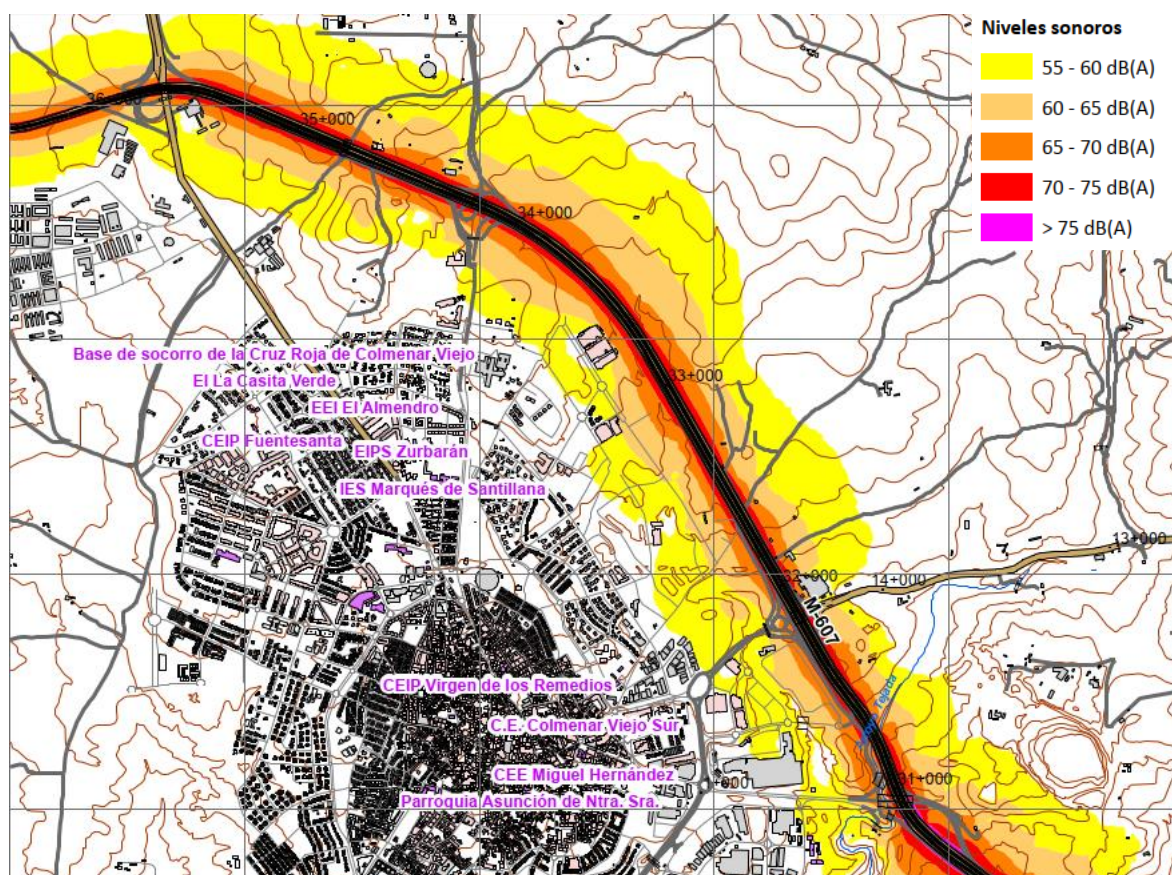
IMD (veh/día)	% pesados	Velocidad de circulación (Km/h)		Periodos	Intensidad Horaria (Veh/h)
		Ligeros	Pesados		
1.279	2%	50	50	DIA	279
				TARDE	16
				NOCHE	48

5.4. Determinaciones de los niveles de ruido

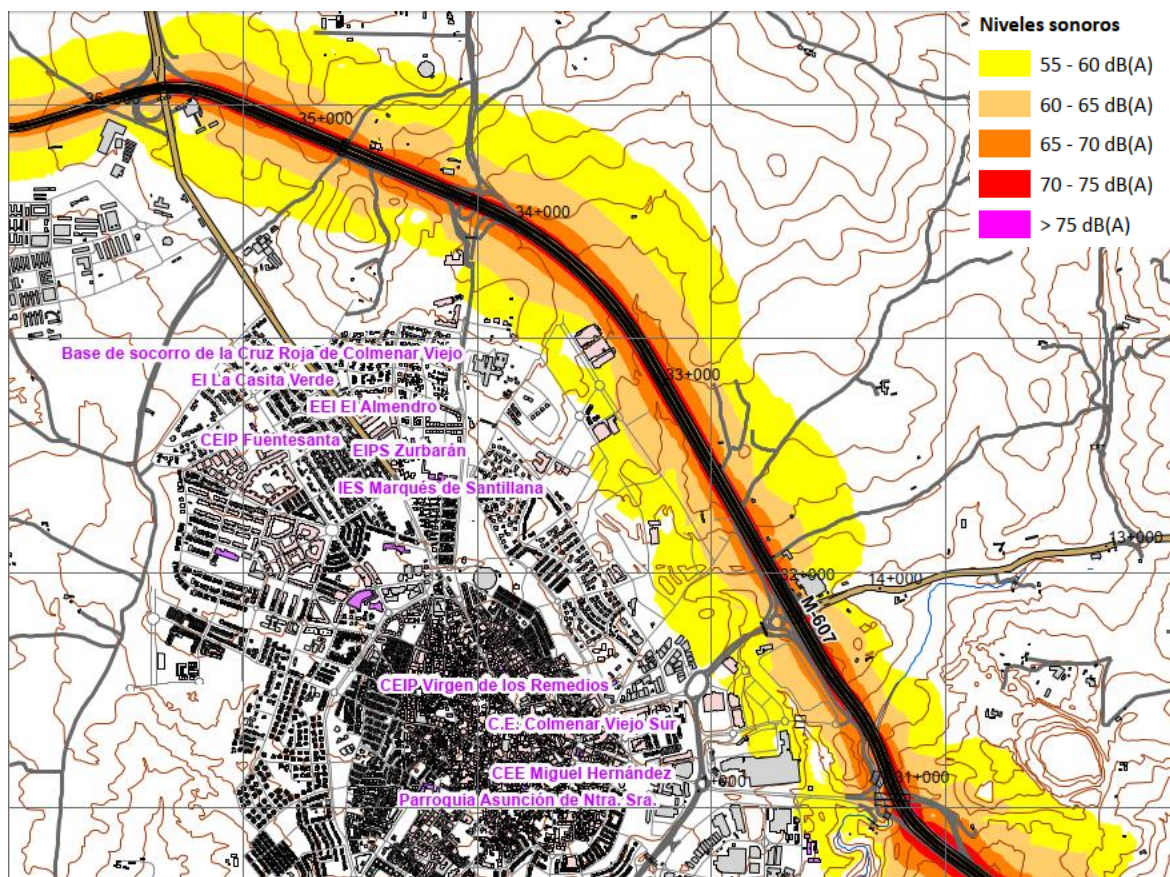
5.4.1. Mapa estratégico de ruido de la Carretera M-607

La Carretera Autónoma de la M-607 en las cercanías del ámbito de actuación tiene publicado un Mapa estratégico de Ruido por el Ministerio de Fomento como organismo competente, conforme al artículo 4.1 de la Ley 37/2003, del Ruido, al tratarse de una infraestructura viaria de competencia estatal.

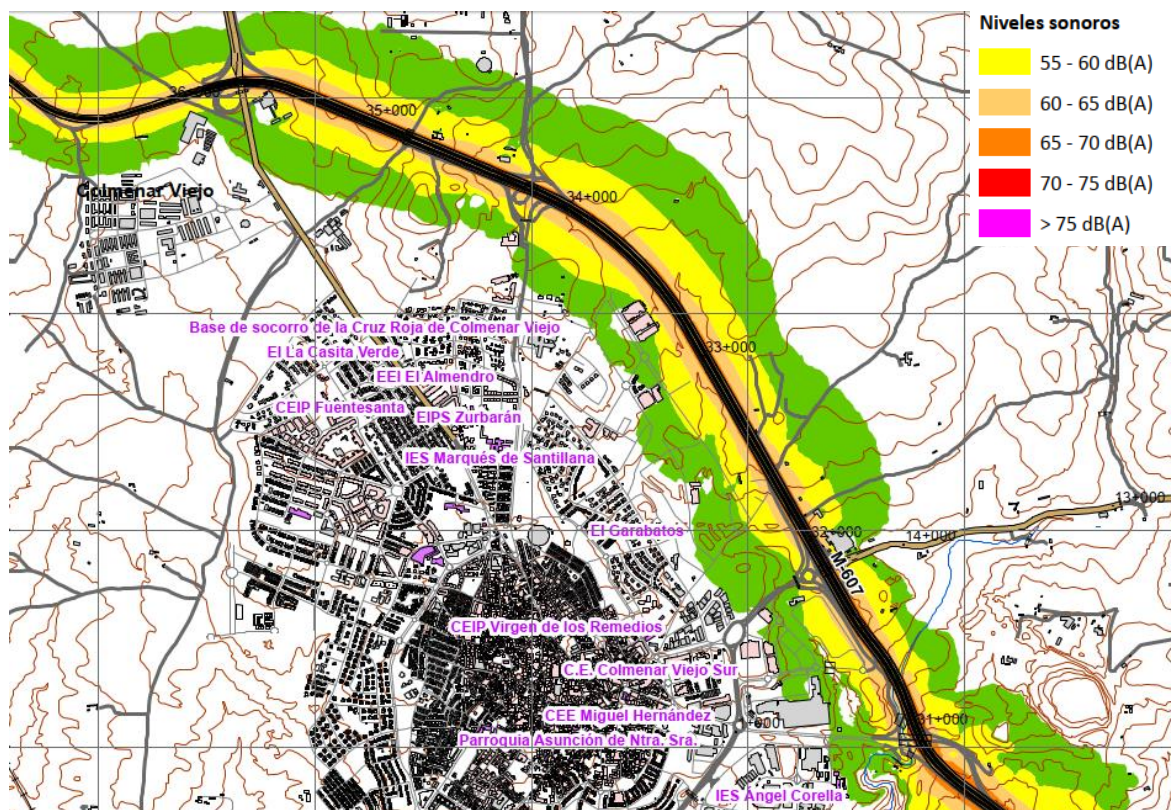
A continuación, se muestra el Mapa estratégico de Ruido en las cercanías del ámbito de actuación para los periodos de día, tarde y noche.



Mapa estratégico de ruido de la carretera Autónoma M-607 para los periodos de día (Ld).



Mapa estratégico de ruido de la carretera Autónoma M-607 para los periodos de tarde (Le).



Mapa estratégico de ruido de la carretera Autónoma M-607 para los periodos de noche (Ln).

Cabe señalar que tanto la topografía, las medidas correctoras y la modelización acústica del Mapa Estratégico de Ruido de la M-607 tienen un nivel de detalle muy inferior a la topografía y a la modelización realizada en el presente estudio acústico.

5.5. Modelización Acústica de la situación preoperacional.

Para la situación actual se han considerado los siguientes factores:

- Se considera que el límite del Plan Especial así como el viario colindante (M-607) para el análisis a través de programa informático **SoundPlan**.
- La situación actual en el ámbito de estudio está condicionada por las infraestructuras que atraviesan el término municipal (Carretera Nacional M-607)
- Los niveles de elevación de curvas de nivel son cada 2 metros. Realizado un estudio topográfico en el momento de la elaboración del proyecto de urbanización y Plan Parcial.

A continuación se muestran los resultados de las situaciones diurna (Ld), Tarde (Le) y nocturna (Ln), realizando un modelo de emisión y propagación del ruido de las carreteras existentes.

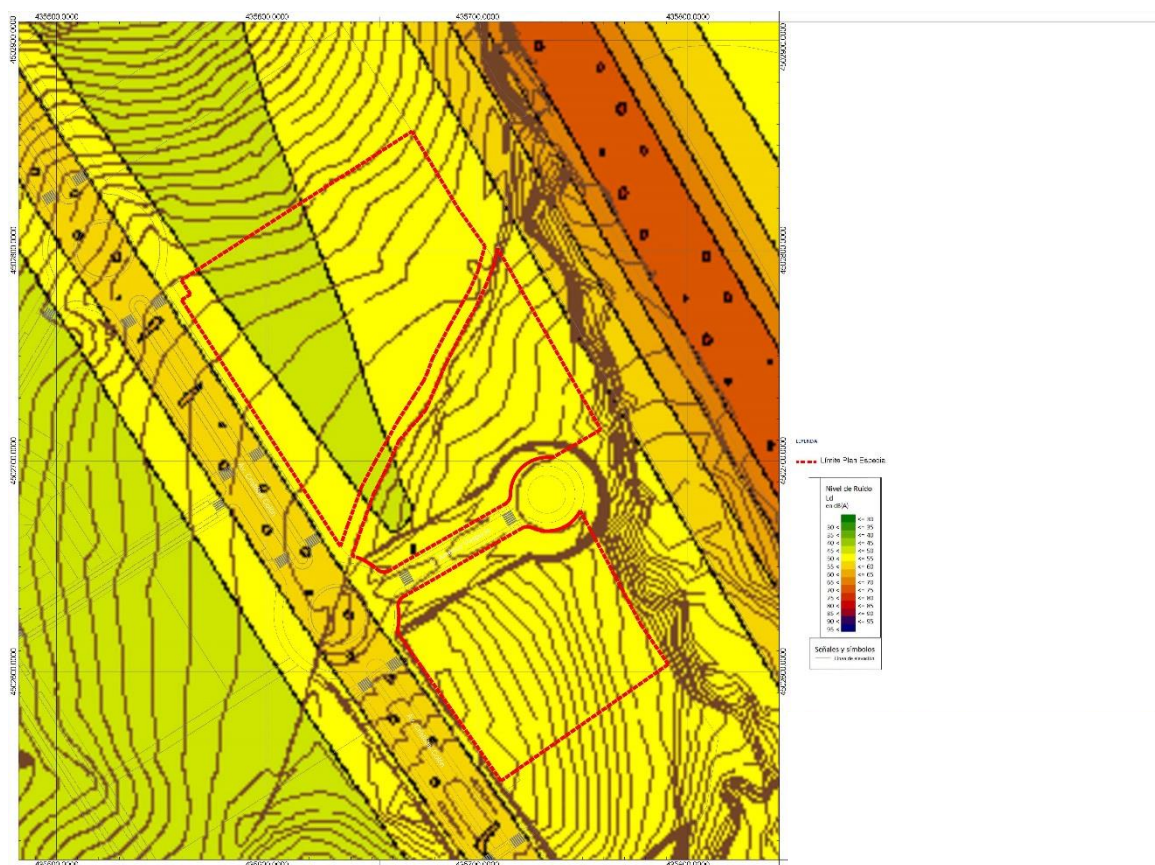
Los niveles de emisión calculada dentro del término municipal para las situaciones diurna, tarde y noche se resumen en la siguiente tabla:



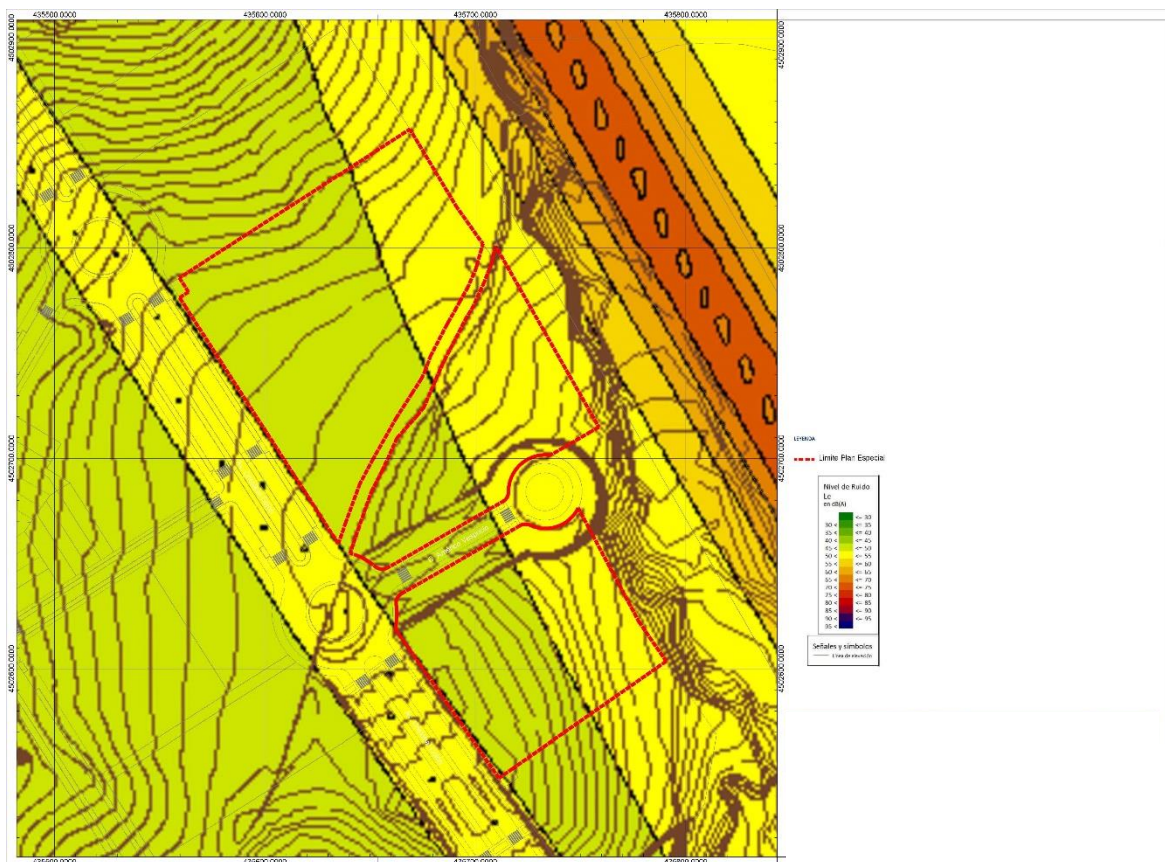
Niveles de Emisión Preoperacional dB(A)			
	Valor máximo dB(A)	Valor mínimo dB(A)	Valor media dB(A)
Ld(día)	76,80	32,73	54,76
Le(Tarde)	74,72	30,67	52,69
Ln(Noche)	69,00	26,51	47,76

Los valores más elevados se concentran en el entorno de las vías de comunicación y se van atenuando según se van alejando de ellas. El ámbito presenta una topografía regular; por lo que la distribución espacial de los niveles de ruido es homogénea.

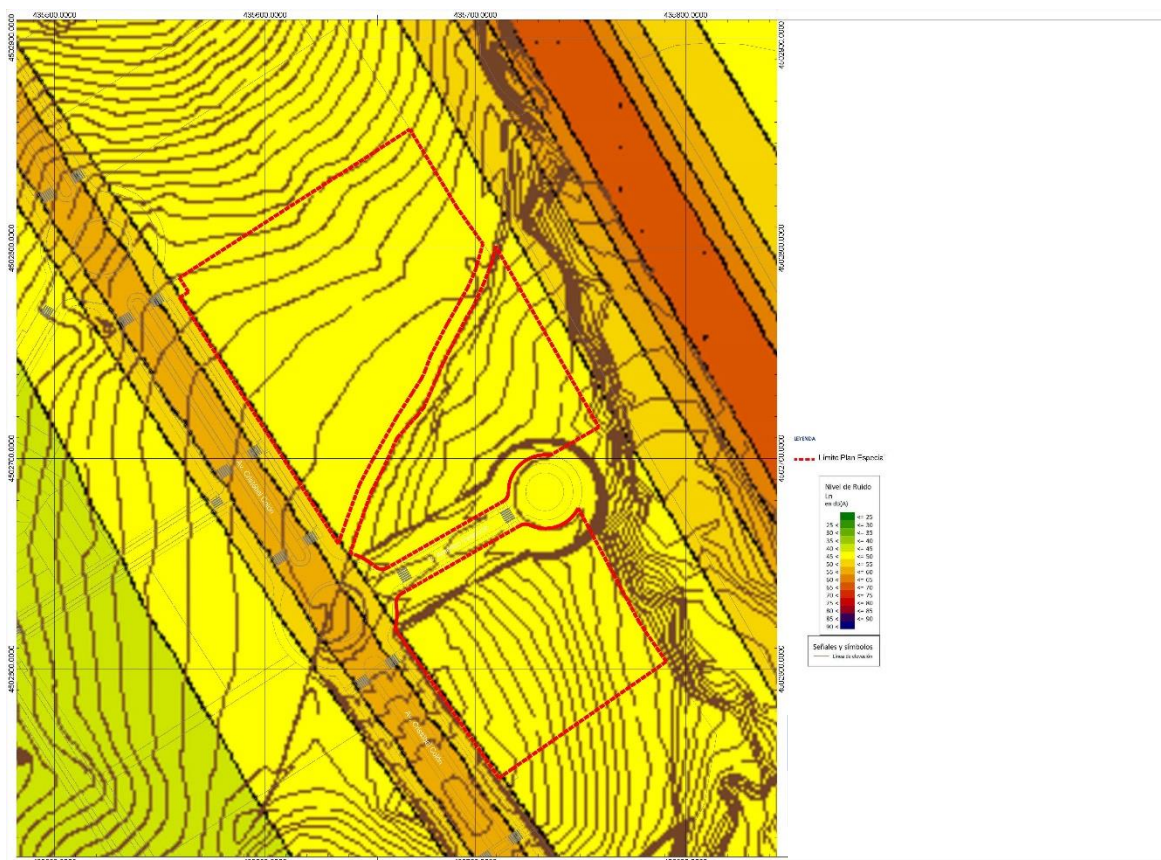
A continuación, se adjuntan los planos de los Mapas de Ruido de la situación preoperacional:



Situación Preoperacional. Periodo Día. Fuente: Elaboración Propia



Situación Preoperacional. Periodo Tarde. Fuente: Elaboración propia



Situación Preoperacional. Periodo Noche. Fuente: Elaboración Propia



5.6. Modelización Acústica de la situación posoperacional

Para simular la situación acústica que existirá una vez concluidos el desarrollo previsto se ha considerado el tráfico que discurrirá en el *punto 6.3 Estudio de tráfico* rodado de esta memoria.

Por lo tanto, el número de vehículos día (IMD) propuesto para la carretera M-607; así como de la Avenida de Cristóbal Colón y viario interior de las zonas colindantes del Plan Especial.

ESTUDIO DE TRÁFICO M-607

IMD (veh/día)	% pesados	Velocidad de circulación (Km/h)		Periodos	Intensidad Horaria (Veh/h)
		Ligeros	Pesados		
36.433	7,28%	100	80	DIA	2.186
				TARDE	1.348
				NOCHE	510

ESTUDIO DE TRÁFICO DE LA AVENIDA CRISTOBAL COLÓN y AMERICO VESPUCCIO

IMD (veh/día)	% pesados	Velocidad de circulación (Km/h)		Periodos	Intensidad Horaria (Veh/h)
		Ligeros	Pesados		
1.279	2%	50	50	DIA	279
				TARDE	16
				NOCHE	48

IMD (veh/día)	% pesados	Velocidad de circulación (Km/h)		Periodos	Intensidad Horaria (Veh/h)
		Ligeros	Pesados		
675	1%	50	50	DIA	41
				TARDE	9
				NOCHE	25

Por lo tanto, los niveles de emisión sonora para la M-607, Avenida Cristóbal Colón y Américo Vespucio es la siguiente:

Carretera	Niveles de emisión dB(A)			Diferencia Ld-Ln
	Ld	Le	Ln	
M-607	84,33	82,23	78,01	6,32
Cristobal Colón	74,23	61,82	66,59	7,64
Americo Vespucio	65,81	59,68	63,66	2,15



5.6.1. Resultados para la situación posoperacional

Para la situación Posoperacional se han considerado los siguientes factores:

- Se considera que el límite del Plan Especial así como el viario colindante (M-607, Avenida Cristóbal Colón y Américo Vespucio) para el análisis a través de programa informático **SoundPlan** con un radio de 1.500 metros.
- La situación propuesta en el ámbito de estudio está condicionada por las infraestructuras que atraviesan el término municipal (M-607), y el viario interior (Avenida Cristóbal Colón y Américo Vespucio). La situación se ha desarrollado con datos para el 2025 con el desarrollo propuesto en activo.
- Los niveles de elevación de curvas de nivel son cada 2 metros. Realizado un estudio topográfico en el momento de la elaboración del proyecto de urbanización y Plan Parcial de los sectores SUP-4 y SUP-3.

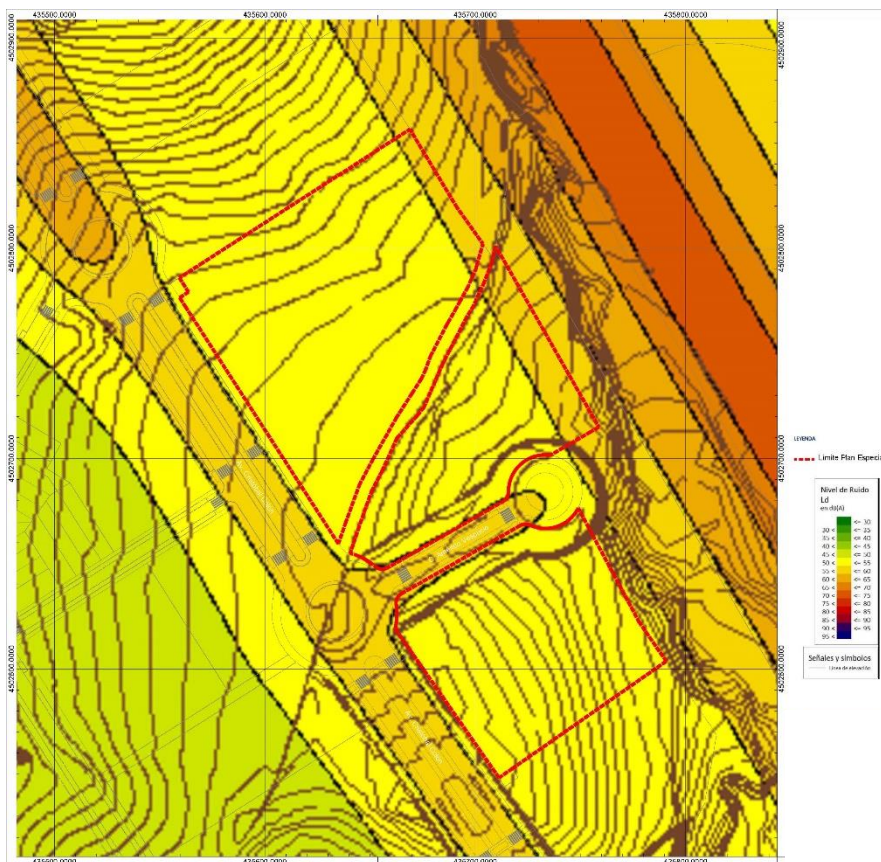
A continuación se muestran los resultados de las situaciones diurna (Ld), tarde (Le) y nocturna (Ln), realizando un modelo de emisión y propagación de ruido de las carreteras en el horizonte propuesto de 2025.

Los niveles de inmisión calculada dentro del término municipal para las situaciones diurna, tarde y noche se resumen en la siguiente tabla:

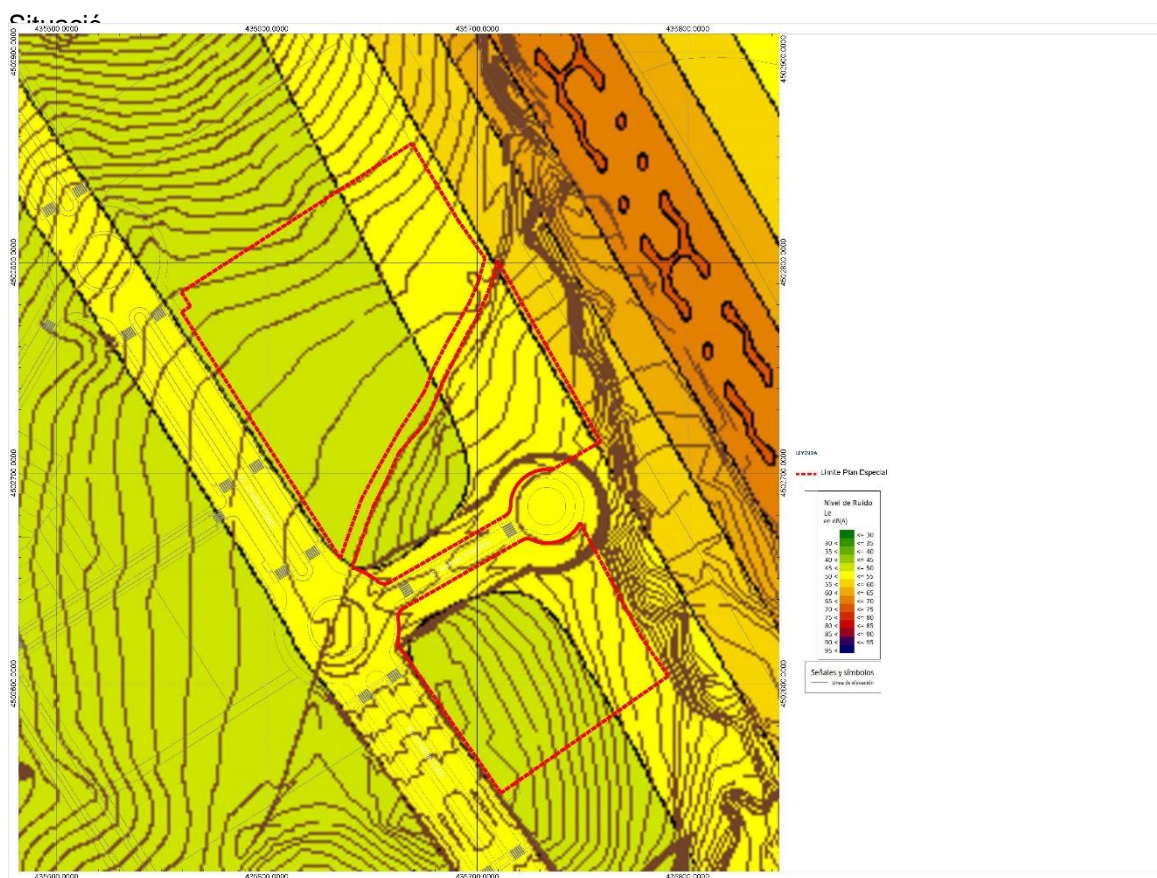
Niveles de Emisión Posoperacional dB(A)			
	Valor máximo dB(A)	Valor mínimo dB(A)	Valor media dB(A)
Ld(día)	72,99	32,94	52,97
Le(Tarde)	70,91	30,85	50,88
Ln(Noche)	66,71	26,70	46,70

Los valores más elevados se concentran en el entorno de las vías de comunicación y se van atenuando de ellas. El ámbito presenta una topografía regular en el núcleo urbano del municipio por lo que la distribución espacial de los niveles de ruido es homogénea

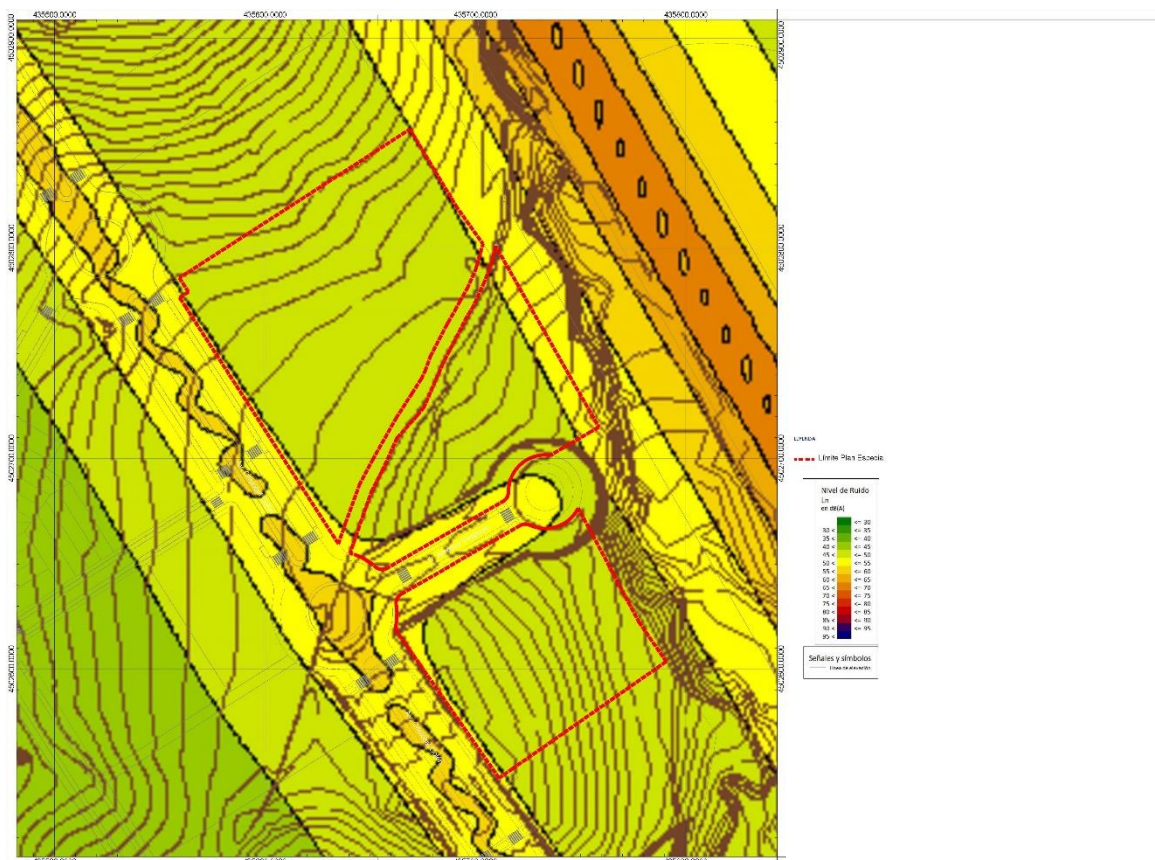
A continuación, se adjuntan los planos de los Mapas de Ruido de la situación posoperacional:



Situación Posoperacional. Periodo Diurno. Fuente: Elaboración Propia



Situación Posoperacional. Periodo Tarde. Fuente: Elaboración Propia



Situación Posoperacional. Periodo Noche. Fuente: Elaboración Propia



6. Evaluación de Impactos Acústicos

El 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, establece valores objetivo de calidad acústica para áreas urbanas existentes y no existentes en la actualidad, según la clasificación en Áreas Acústicas correspondientes a los usos del suelo predominantes actuales o previstos en la planificación general territorial o el planeamiento urbanístico.

Como se expone en el punto 5-Área urbanizada existente, los suelos del ámbito de actuación cuentan —tanto en la actualidad como con anterioridad a la entrada en vigor del R.D. 1367/2007 el 24 de octubre de 2007— con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística. Por tanto, el ámbito de actuación de del Plan Parcial tiene el carácter de área urbanizada existente.

Por tanto, al ámbito de actuación le son de aplicación los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 14.1 del citado Real Decreto.

Los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 14.1 del citado Real Decreto que le son de aplicación a las áreas acústicas del ámbito de actuación son los siguientes

- Para el área acústica tipo a, los objetivos de calidad acústica consisten en la no superación del valor objetivo de 65 dB(A) durante los periodos de día y de tarde y de 55 dB(A) durante el periodo de noche.
- Para el área acústica tipo d, los objetivos de calidad acústica consisten en la no superación del valor objetivo de 70 dB(A) durante los periodos de día y de tarde y de 65 dB(A) durante el periodo de noche.
- Para el área acústica tipo g el objetivo de calidad acústica es el que se establezca para cada caso en particular.

La Ley de Vías Pecuarias Ley 8/1998, de 15 de Junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid. No establece objetivos de calidad acústica. De modo que la red supramunicipal de Vías Pecuarias carece de objetivos de calidad acústica legislados.

- Para el área acústica tipo f el objetivo de calidad acústica consiste en que en su límite perimetral no se superasen los objetivos de calidad acústica aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ella.

Por su parte, la Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica del Ayuntamiento de Colmenar Viejo establece los valores límite permitidos para zonas consolidadas urbanísticamente en tanto en cuanto no sea dictada la normativa de desarrollo de la Ley 37/2003. Sin embargo, la citada Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido, ya ha sido desarrollada en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas por el Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, que establece concretamente los objetivos de calidad acústica para zonas consolidadas urbanísticamente en su artículo 14.1. Por tanto, no resultan de aplicación los valores límite establecidos en la ordenanza municipal para zonas consolidadas urbanísticamente.

Analizados los mapas de isófonas de la situación posoperacional en los periodos de día, tarde y noche, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Las parcelas calificadas como DCS-1, DCS-2 y DC-3 (Dotacional con uso alternativo residencial) han sido calificadas acústicamente como área tipo A (Residencial); donde presentan niveles de ruido inferiores a los objetivos de calidad acústica. Por tanto la parcela cumple los objetivos de calidad acústica.



7. Propuestas medidas preventivas y correctoras

7.1. Medidas preventivas

Con objeto de proporcionar un mayor nivel de confort acústico se han de cumplir las medidas preventivas siguientes.

- Los edificios de nueva construcción proyectados cumplirán los requisitos referentes al aislamiento acústico que se establezcan en las legislaciones que les competa. Entre ellas, cabe citar a título ilustrativo el Documento Básico "DB HR" Protección frente al Ruido del Código Técnico de la Edificación.

Los materiales de carpintería de ventanas y los muros de fachada deberá dar cumplimiento al índice de ruido para el uso residencial (menor a 65 dB).

- El vallado posterior o testero de las parcelas (colindante a la zona verde y carretera M-607); se ejecutará con pantallas acústicas vegetales, metacrilato, policarbonato o similar con una altura máxima de 2,50 metros.



Ejemplos pantalla de metacrilato (izquierda) y Pantalla vegetal (derecha)

- Los edificios se ubicarán, orientarán y distribuirán evitando exponer los usos más sensibles a los mayores niveles de ruido ambiental.
- Colocación de capa de rodadura de pavimento drenante antideslizante en las zonas de entrada y salida de vehículos de dichas parcelas. El empleo de este pavimento ha demostrado que (aparte de mejorar la seguridad vial al mejorar la adherencia de los vehículos, reducir la distancia de frenado y aumentar el control de los vehículos) supone una considerable reducción de los niveles de ruido producidos por el rozamiento de las gomas neumáticas de las ruedas con el pavimento. Asimismo, se realizarán las operaciones rutinarias de limpieza y mantenimiento del firme con baldeos y cepillados mecanizados para evitar la colmatación de los poros del firme drenante.



7.2. Medidas Correctoras

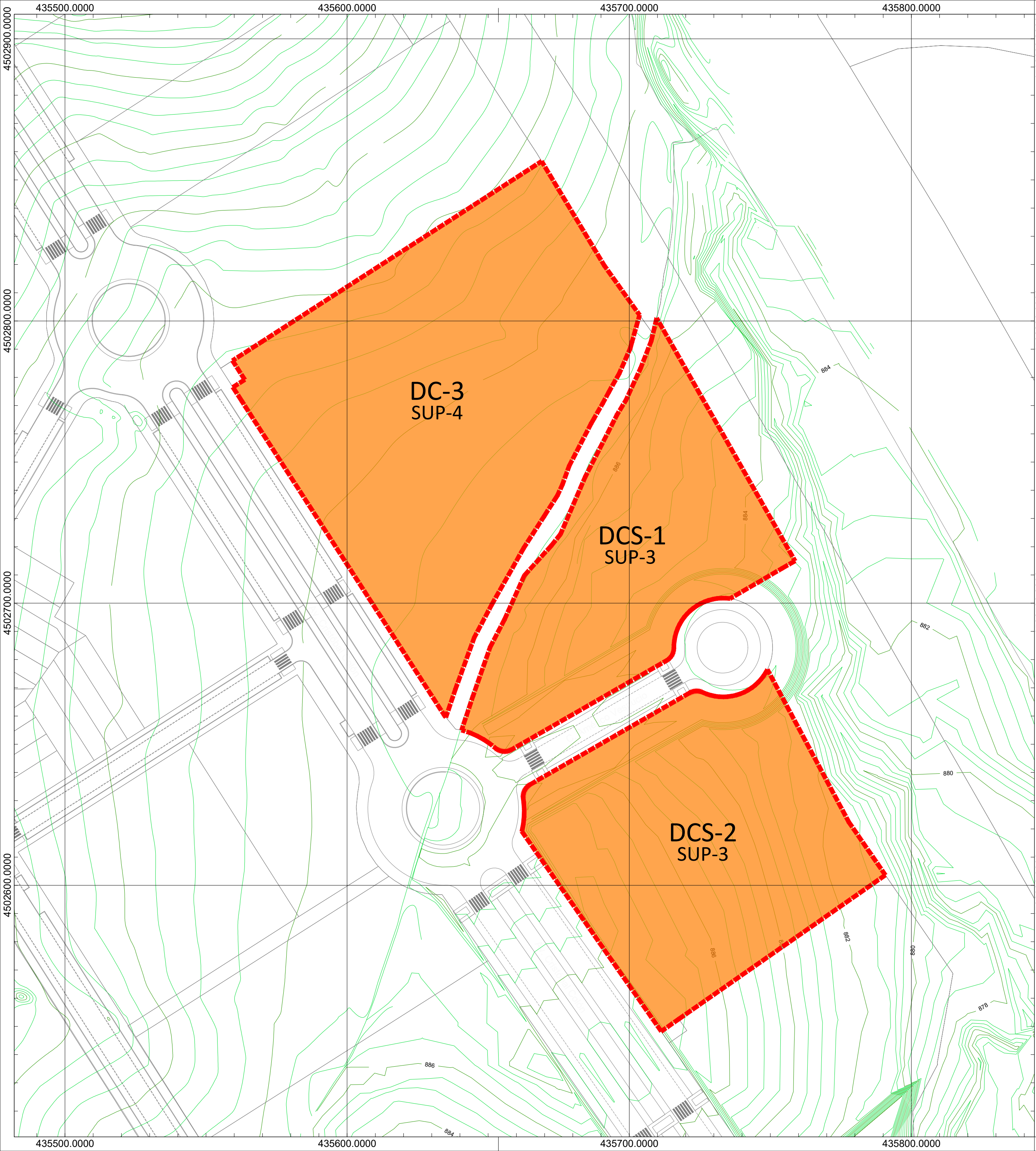
Analizados los niveles de ruido ambiental alcanzados en el escenario posoperacional se observa que el desarrollo de las parcelas de redes públicas supramunicipal DCS-1 y DCS-2 del SUP – 3 “Arroyo Espino” y de la Parcela DC-3 del SUP – 4 “Adelfillas es compatible con el medio ambiente sonoro de la zona acústica.

Por lo tanto, no es necesario ninguna medida correctora como pantalla fonoabsorbente o caballón.

En Colmenar Viejo, Diciembre de 2023.

D. Luis Arnaiz Rebollo
Arnaiz Arquitectos S.L.P
Colegiado COAM nº18.940

D. Gustavo Romo García
Arnaiz Arquitectos S.L.P
Colegiado COAM nº24.468



- LEYENDA**
- - - Límite Plan Especial
 - TIPO A
 - TIPO B
 - TIPO E
 - TIPO F
 - TIPO G

PLANO	Anexo 1. Estudio Acústico	NORTE	1
P	1		Zonificación Acústica
<p>PROYECTO PLAN ESPECIAL DE REDES PÚBLICAS SUPRAMUNICIPALES PARA HABILITAR EL USO DE VIVIENDA PÚBLICA EN LAS PARCELAS DCS-1 y DCS-2 DEL SECTOR SUP-3 "ARROYO ESPINO" y DC-3 DEL SECTOR SUP-4 "ADELILLAS"</p> <p style="font-size: small;">Colmenar Viejo (Madrid)</p>			
<p>LA PROPIEDAD Área de Valoraciones y Patrimonio de la DG de Suelo Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid</p>			
			<p>ESCALA 1:1.000 FECHA Diciembre 2023 REF 22AA0099</p>  <p style="font-size: x-small;">ARNAIZ Arquitectos S.L.P. Luis Arnaiz Rebollo Gustavo Romo García</p>



LEYENDA

--- Límite Plan Especial

Nivel de Ruido Ld en dB(A)	
30 <	≤ 30
30 <	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	≤ 90
90 <	≤ 95
95 <	≤ 95

Señales y símbolos
— Línea de elevación

PLANO

P 2.1

Anexo 1. Estudio Acústico

Situación Preoperacional Periodo Día

NORTE

ESCALA 1:1.000
FECHA Diciembre 2023
REF 22AA0099

PROYECTO **PLAN ESPECIAL DE REDES PÚBLICAS SUPRAMUNICIPALES PARA HABILITAR EL USO DE VIVIENDA PÚBLICA EN LAS PARCELAS DCS-1 y DCS-2 DEL SECTOR SUP-3 "ARROYO ESPINO" y DC-3 DEL SECTOR SUP-4 "ADELFIILLAS"**

Colmenar Viejo (Madrid)

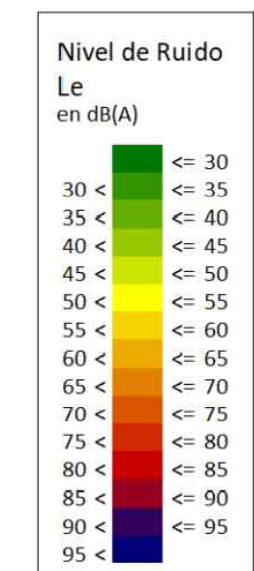
LA PROPIEDAD
Área de Valoraciones y Patrimonio de la DG de Suelo
Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid





LEYENDA

--- Límite Plan Especial



Señales y símbolos
— Línea de elevación

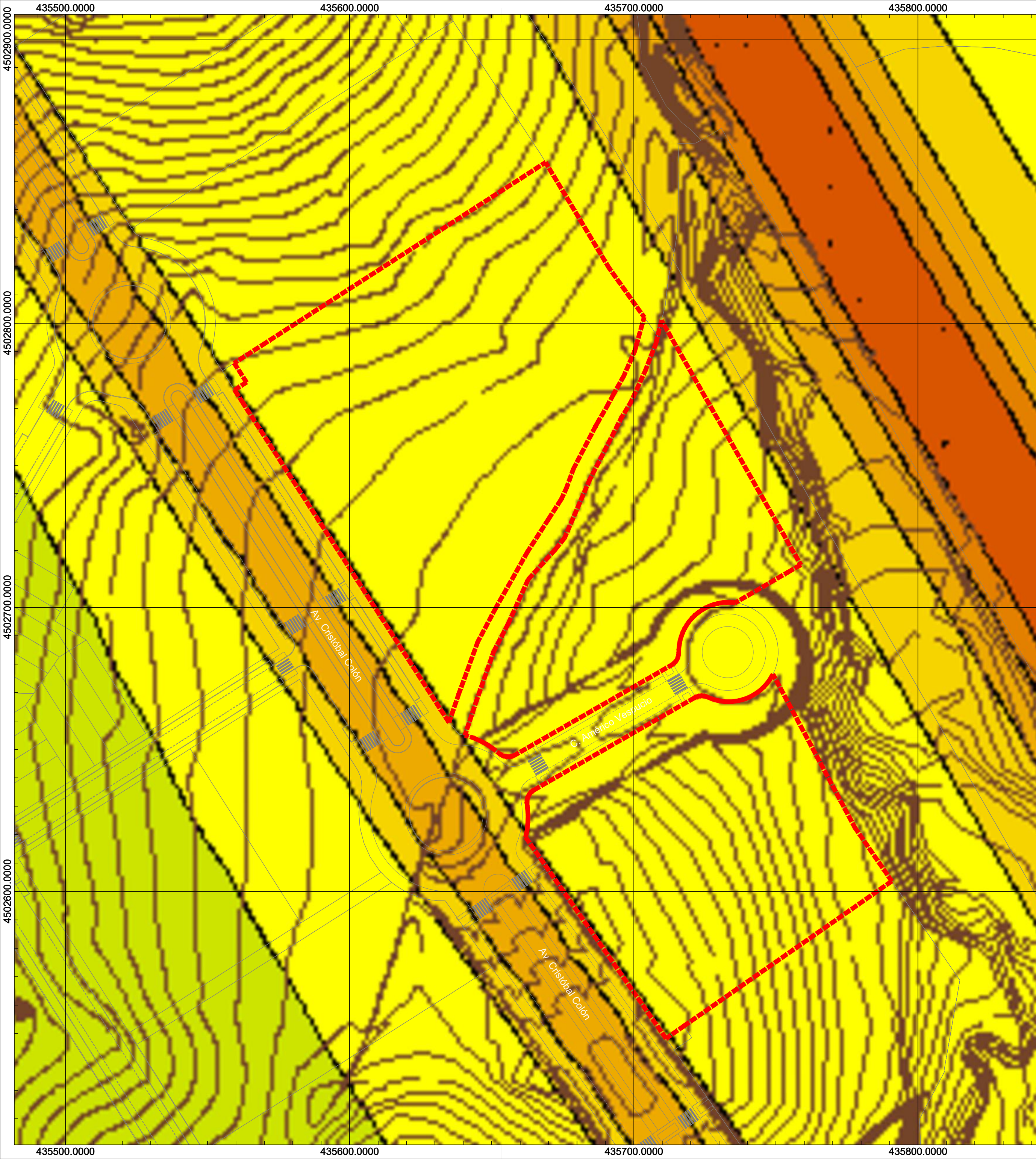
PLANO **P 2.2** Anexo 1. Estudio Acústico **Situación Preoperacional Periodo Tarde**

ESCALA 1:1.000
FECHA Diciembre 2023
REF 22AA0099

NORTE

PROYECTO **PLAN ESPECIAL DE REDES PÚBLICAS SUPRAMUNICIPALES PARA HABILITAR EL USO DE VIVIENDA PÚBLICA EN LAS PARCELAS DCS-1 y DCS-2 DEL SECTOR SUP-3 "ARROYO ESPINO" y DC-3 DEL SECTOR SUP-4 "ADELFIILLAS"**

Colmenar Viejo (Madrid)



LEYENDA

--- Límite Plan Especial

Nivel de Ruido Ln en dB(A)	
25 <	≤ 25
30 <	≤ 30
35 <	≤ 35
40 <	≤ 40
45 <	≤ 45
50 <	≤ 50
55 <	≤ 55
60 <	≤ 60
65 <	≤ 65
70 <	≤ 70
75 <	≤ 75
80 <	≤ 80
85 <	≤ 85
90 <	≤ 90

Señales y símbolos
— Línea de elevación

PLANO

P 2.3

Anexo 1. Estudio Acústico Situación Preoperacional Periodo Noche

NORTE

ESCALA 1:1.000
FECHA Diciembre 2023
REF 22AA0099

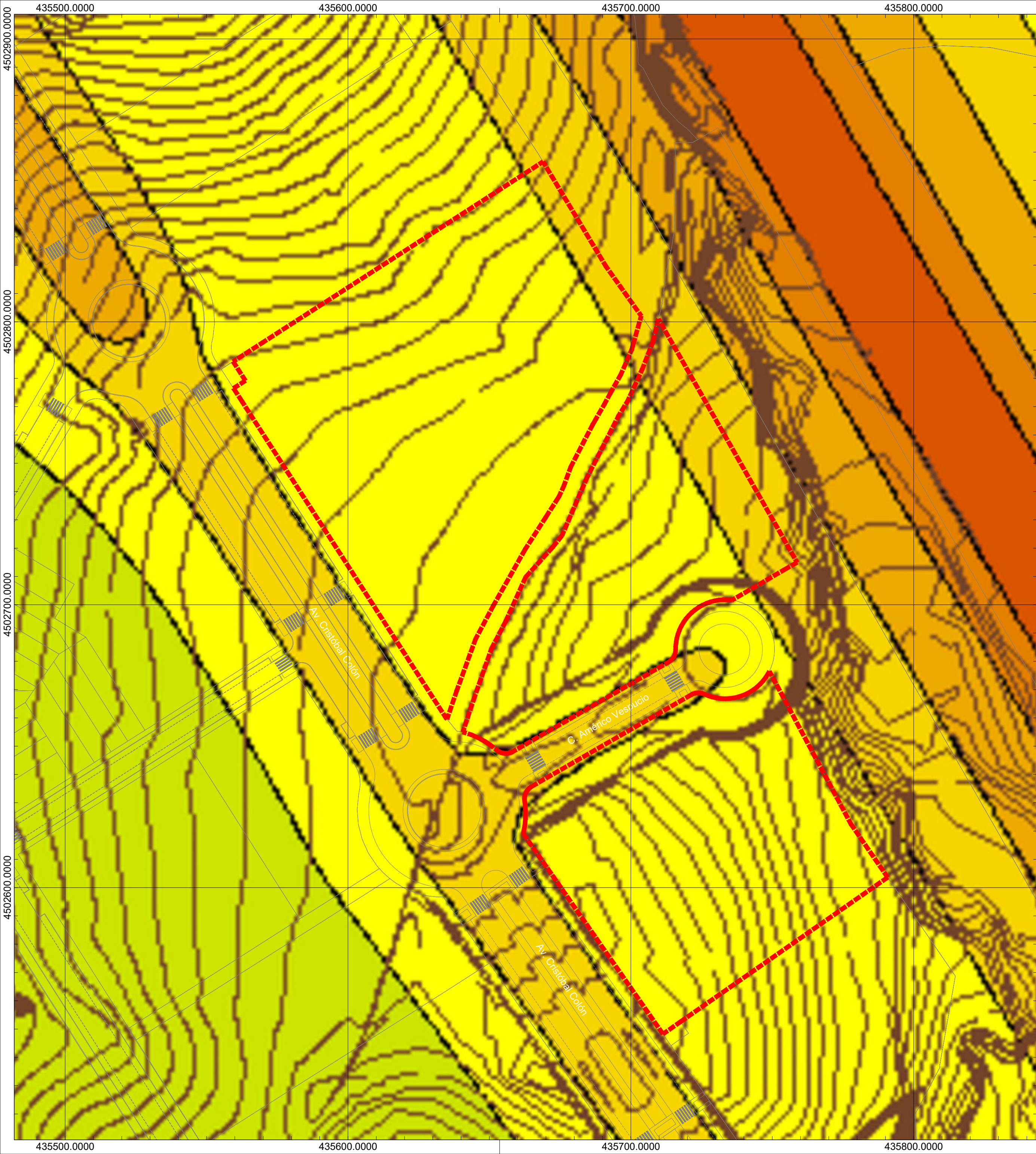
PROYECTO **PLAN ESPECIAL DE REDES PÚBLICAS SUPRAMUNICIPALES PARA HABILITAR EL USO DE VIVIENDA PÚBLICA EN LAS PARCELAS DCS-1 y DCS-2 DEL SECTOR SUP-3 "ARROYO ESPINO" y DC-3 DEL SECTOR SUP-4 "ADELFIILLAS"**

Colmenar Viejo (Madrid)

LA PROPIEDAD
Área de Valoraciones y Patrimonio de la DG de Suelo
Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid

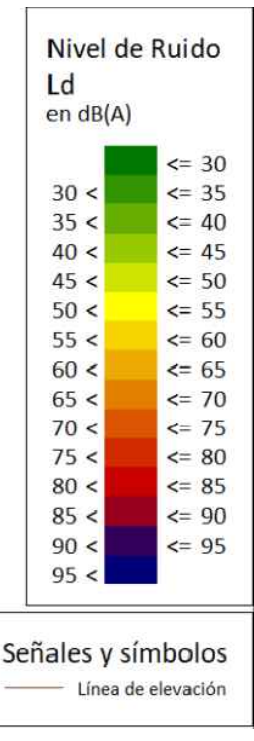


ARNAIZ Arquitectos S.L.P.
Luis Arnaiz Rebollo
Gustavo Romo García

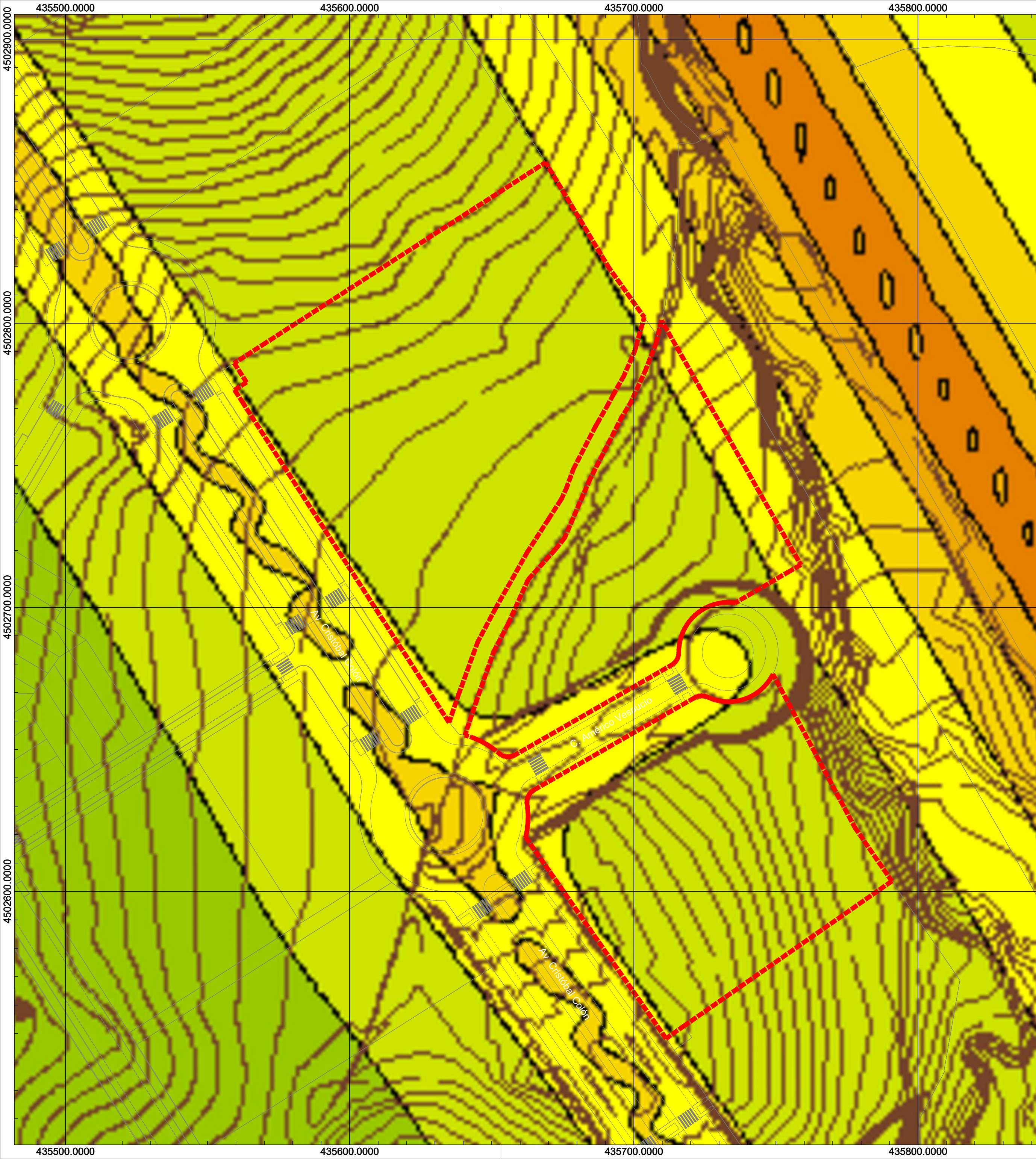


LEYENDA

--- Límite Plan Especial

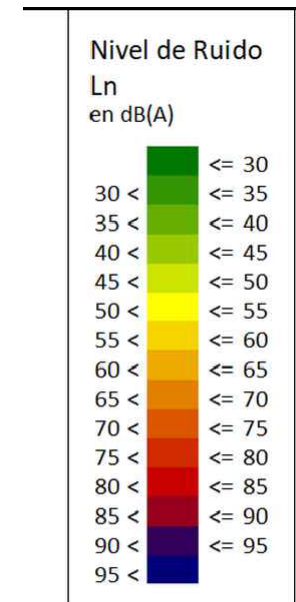


PLANO	Anexo 1. Estudio Acústico	NORTE	
P 3.1	Situación Posoperacional	ESCALA	1:1.000
	Periodo Día	FECHA	Diciembre 2023
		REF	22AA0099
PROYECTO	PLAN ESPECIAL DE REDES PÚBLICAS SUPRAMUNICIPALES PARA HABILITAR EL USO DE VIVIENDA PÚBLICA EN LAS PARCELAS DCS-1 y DCS-2 DEL SECTOR SUP-3 "ARROYO ESPINO" y DC-3 DEL SECTOR SUP-4 "ADELFIILLAS"		
	Colmenar Viejo (Madrid)		
<small>LA PROPIEDAD Área de Valoraciones y Patrimonio de la DG de Suelo Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid</small>			
			 <small>ARNAIZ Arquitectos S.L.P. Luis Arnaiz Rebollo Gustavo Romo García</small>



LEYENDA

--- Límite Plan Especial



Señales y símbolos
— Línea de elevación

PLANO

P 3.3

Anexo 1. Estudio Acústico
**Situación Posoperacional
Periodo Noche**

NORTE

ESCALA 1:1.000
FECHA Diciembre 2023
REF 22AA0099

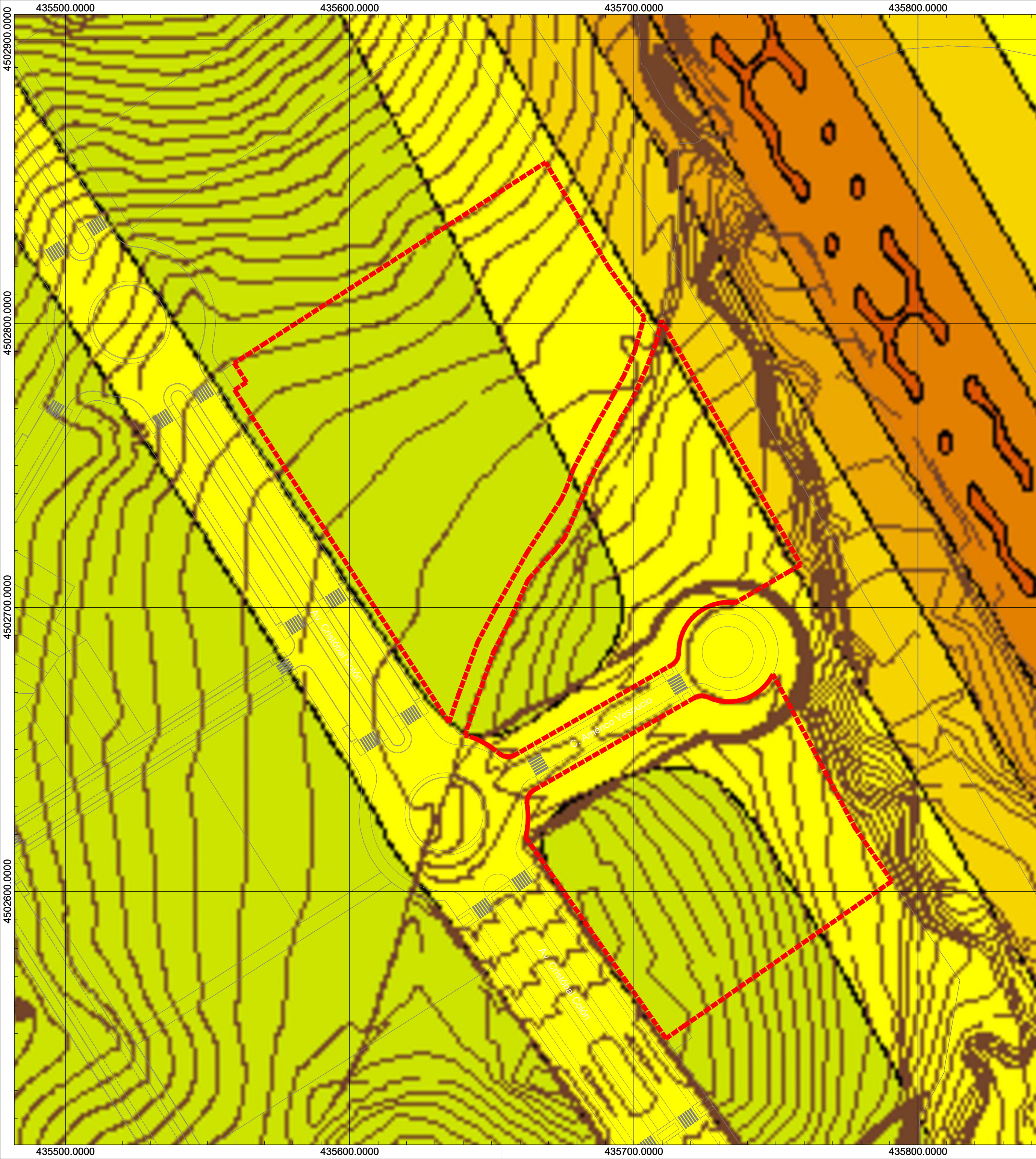
PROYECTO **PLAN ESPECIAL DE REDES PÚBLICAS SUPRAMUNICIPALES PARA HABILITAR EL USO DE VIVIENDA PÚBLICA EN LAS PARCELAS DCS-1 y DCS-2 DEL SECTOR SUP-3 "ARROYO ESPINO" y DC-3 DEL SECTOR SUP-4 "ADELFIILLAS"**

Colmenar Viejo (Madrid)

LA PROPIEDAD
Área de Valoraciones y Patrimonio de la DG de Suelo
Consejería de Medio Ambiente, Agricultura e Interior de la Comunidad de Madrid



ARNAIZ Arquitectos S.L.P.
Luis Arnáiz Rebollo
Gustavo Romo García



LEYENDA

--- Límite Plan Especial

Nivel de Ruido Le en dB(A)	
≤ 30	≤ 30
30 <	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 80
80 <	≤ 85
85 <	≤ 90
90 <	≤ 95
95 <	≤ 95

Señales y símbolos
— Línea de elevación

PLANO	Anexo 1. Estudio Acústico	NORTE
P 3.2	Situación Posoperacional Periodo Tarde	ESCALA 1:1.000
		FECHA Diciembre 2023
		REF 22AA0099

PROYECTO **PLAN ESPECIAL DE REDES PÚBLICAS SUPRAMUNICIPALES PARA HABILITAR EL USO DE VIVIENDA PÚBLICA EN LAS PARCELAS DCS-1 y DCS-2 DEL SECTOR SUP-3 "ARROYO ESPINO" y DC-3 DEL SECTOR SUP-4 "ADELFIILLAS"**

Colmenar Viejo (Madrid)