

Mapa Estratégico de Ruido de San Cristobal de Segovia – octubre 2022



ÍNDICE

ÍNDICE.....2

1 INTRODUCCIÓN.....3

2 NORMATIVA / LEGISLACIÓN DE REFERENCIA4

2.1 LEGISLACIÓN EUROPEA.....4

2.2 LEGISLACIÓN NACIONAL4

2.3 LEGISLACIÓN AUTONÓMICA4

2.4 LEGISLACIÓN ESPECÍFICA DE SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA.....4

2.5 OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA4

3 CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.....5

3.1 LEGISLACIÓN EUROPEA.....5

3.2 LEGISLACIÓN NACIONAL5

3.3 LEGISLACIÓN AUTONÓMICA Y LOCAL12

4 DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN13

4.1 INTRODUCCIÓN13

4.2 NÚCLEO URBANO DE SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA. DESCRIPCIÓN.....14

4.3 ZONIFICACIÓN ACÚSTICA16

4.4 FUENTES DE RUIDO CONSIDERADAS17

4.4.1 *Red viaria*.....17

5 METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO.....18

5.1 METODOLOGÍA DE SIMULACIÓN ACÚSTICA18

5.1.1 *Caracterización del entorno de estudio*.....18

5.1.2 *Fuentes de ruido*.....19

5.1.3 *Población*.....19

5.1.4 *Parámetros del modelo de predicción acústica*.....20

6 RESULTADOS OBTENIDOS.....24

6.1 RUIDO DE TRÁFICO RODADO25

7 EQUIPO DE TRABAJO.....26

8 ANEXO 1: MAPAS27

REGISTRO DE MODIFICACIONES		
Versión	Descripción de la Modificación	Fecha
01	Elaboración del documento	27/10/2022

1 INTRODUCCIÓN

Dando cumplimiento a la Directiva 49/2002/EC sobre evaluación y gestión de ruido ambiental, 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, recoge en el artículo 8.2.b): “Antes del 30 de junio de 2012, y después cada cinco años, se han de elaborar y aprobar por las autoridades competentes, mapas estratégicos de ruido sobre la situación del año natural anterior, correspondientes a todas las aglomeraciones urbanas y a todos los grandes ejes viarios y grandes ejes ferroviarios existentes en su territorio.”

Por otro lado, la Ley 5/2009, de 4 de junio del ruido de Castilla y León establece en el Artículo 19.2.– *Realización de mapas de ruido*. que las Administraciones Públicas competentes podrán elaborar mapas de ruido para núcleos de población inferiores a 20.000 habitantes y para infraestructuras viarias, ferroviarias y aeroportuarias no contempladas en la legislación básica estatal. En el procedimiento se abrirá un trámite de información pública por un período mínimo de un mes.

Los mapas de ruido deberán, según el Artículo 21. de la citada ley, revisarse y, en su caso, modificarse, cada cinco años a partir de la fecha de su aprobación.

Este Mapa Estratégico de Ruido (en adelante MER) se ha realizado sobre la situación acústica base correspondiente al año 2021 (tráfico viario y población), tal y como prescribe la legislación.

Por ello, para elaborar el MER se tienen en cuenta los criterios y metodología establecidos en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas y modificaciones posteriores, Orden PCI/1319/2018, Orden PCM/542/2021 y Orden PCM/80/2022.

El marco normativo de referencia para la elaboración de los MER establece unos requisitos mínimos sobre el cartografiado del ruido, en donde se establece que los mapas de ruido harán especial hincapié en el ruido procedente de:

- El tráfico rodado.
- El tráfico ferroviario (no aplica).
- Los aeropuertos (no aplica).
- Lugares de actividad industrial (no aplica).

En la elaboración del mapa de ruido no se contemplan otros emisores acústicos propios de las actividades domésticas, el comportamiento vecinal, la actividad laboral, etc.

El mapa estratégico de ruido representa la situación acústica global del ámbito de estudio a largo plazo, por lo que se tienen en cuenta eventos temporales particulares como fiestas o periodos vacacionales.

El objetivo principal que se persigue con la elaboración del mapa de ruido es el disponer de una herramienta que permita realizar diagnósticos de la contaminación acústica del municipio por ruido ambiental, planificar y controlar la contaminación acústica y proponer las actuaciones correctoras y preventivas correspondientes, en el posterior de Plan de Acción.

Así pues, el Mapa Estratégico de Ruido de San Cristobal de Segovia pretende ser una herramienta de prevención y control de la contaminación acústica, que en combinación con otras actuaciones municipales de control acústico en la edificación y de control acústico de actividades y emisores acústicos, permita una gestión eficiente de la problemática de la contaminación acústica en el municipio.



El trabajo ha sido encargado por el Excmo. Ayuntamiento de San Cristobal de Segovia, dentro de las tareas de elaboración del Mapa Estratégico de Ruido del municipio de San Cristobal de Segovia en calidad de Autoridad Responsable.



La Entidad redactora del estudio es el **CENTRO DE ESTUDIO Y CONTROL DEL RUIDO S.L. (CECOR)**, con CIF B-47555958 y domicilio social en el Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 209 (Boecillo, Valladolid).

2 NORMATIVA / LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

2.1 Legislación europea

- **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Directiva (UE) 2015/996**, 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.
- **Directiva (UE) 2020/367**, de la comisión de, 4 de marzo de 2020 por la que se modifica el anexo III de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al establecimiento de métodos de evaluación para los efectos nocivos del ruido ambiental.
- **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.

2.2 Legislación nacional

- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del Ruido.
- **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.
- **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.
- **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- **Orden PCM/542/2021**, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, 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.
- **Orden PCM/80/2022**, de 7 de febrero, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, 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.

2.3 Legislación autonómica

- En cuanto a la normativa autonómica, existe la **Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León** por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica

de la Comunidad de Castilla y León, estableciendo los valores límites relacionados con los usos del suelo.

2.4 Legislación específica de San Cristobal de Segovia

- En cuanto a la normativa municipal, no hay disponible ordenanza municipal registrada durante la realización del proyecto.

2.5 Otros documentos de referencia

- **Instrucciones** para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido y planes de acción contra el ruido de la 3ª fase Abril 2015
- **WG-AEN: European Commission. Assessment of Exposure to Noise.** Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Versión 2, 13 Enero 2006.

3 CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

3.1 Legislación europea

El primer paso hacia una política comunitaria global de lucha contra el ruido ambiental se dio a finales de 1996 con la publicación por la Comisión Europea del Libro Verde sobre la política futura de la lucha contra el ruido. Como parte del desarrollo de este programa se publicó la **Directiva 2002/49/CE**, de 25 de Junio sobre evaluación y gestión de la exposición al ruido ambiental, su objetivo es crear un marco común mediante la armonización de los índices de ruido, la agrupación de los datos en mapas estratégicos de ruido, la elaboración de planes de acción y la información a la población acerca de su grado de exposición al ruido.

3.2 Legislación nacional

Esta directiva tuvo su propia transposición al ordenamiento jurídico español mediante la publicación de la **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del ruido, que tiene carácter básico. Su objetivo principal es la prevención, vigilancia y corrección de la contaminación acústica, incorporando en su articulado las previsiones de armonización contenidas en la Directiva 2002/49/CE. La importancia de la Ley 37/2003 estriba en que fue el primer texto legal que abordaba el problema de la contaminación acústica de forma única y armonizada para todo el territorio español:

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto y finalidad.

Esta ley tiene por objeto prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

1. Están sujetos a las prescripciones de esta ley todos los emisores acústicos, ya sean de titularidad pública o privada, así como las edificaciones en su calidad de receptores acústicos.
2. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, quedan excluidos del ámbito de aplicación de esta ley los siguientes emisores acústicos:
 - a. Las actividades domésticas o los comportamientos de los vecinos, cuando la contaminación acústica producida por aquéllos se mantenga dentro de límites tolerables de conformidad con las ordenanzas municipales y los usos locales.
 - b. Las actividades militares, que se regirán por su legislación específica
 - c. La actividad laboral, respecto de la contaminación acústica producida por ésta en el correspondiente lugar de trabajo, que se regirá por lo dispuesto en la legislación laboral.

Artículo 5. Información.

1. Las Administraciones públicas competentes informarán al público sobre la contaminación acústica y, en particular, sobre los mapas de ruido y los planes de acción en materia de contaminación acústica. (...) (...) las Administraciones públicas competentes insertarán en los correspondientes periódicos oficiales anuncios en los que se informe de la aprobación de los mapas de ruido y de los planes de acción en materia de contaminación acústica, (...).
2. (...) la Administración General del Estado creará un sistema básico de información sobre la contaminación acústica (...)

Artículo 6. Ordenanzas municipales y planeamiento urbanístico.

Corresponde a los ayuntamientos aprobar ordenanzas en relación con las materias objeto de esta ley. Asimismo, los ayuntamientos deberán adaptar las ordenanzas existentes y el planeamiento urbanístico a las disposiciones de esta ley y

de sus normas de desarrollo.

CAPÍTULO II. CALIDAD ACÚSTICA

SECCIÓN 1ª. ÁREAS ACÚSTICAS

Artículo 7. Tipos de áreas acústicas.

1. Las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:
 - a. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
 - b. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
 - c. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
 - d. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
 - e. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
 - f. Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
 - g. Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.
2. El Gobierno aprobará reglamentariamente los criterios para la delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas.

SECCIÓN 3ª. MAPAS DE RUIDO

Artículo 14. Identificación de los mapas de ruido.

1. (...) las Administraciones competentes habrán de aprobar, previo trámite de información pública por un período mínimo de un mes, mapas de ruido correspondientes a:
 - a. Cada uno de los grandes ejes viarios, de los grandes ejes ferroviarios, de los grandes aeropuertos y de las aglomeraciones, entendiéndose por tales los municipios con una población superior a 100.000 habitantes y con una densidad de población superior a la que se determina reglamentariamente, de acuerdo con el calendario establecido en la disposición adicional primera, (...).
 - b. Las áreas acústicas en las que se compruebe el incumplimiento de los correspondientes objetivos de calidad acústica.
2. En relación con las aglomeraciones (...), las comunidades autónomas podrán:
 - a. Delimitar como ámbito territorial propio de un mapa de ruido un área que, excediendo de un término municipal, supere los límites de población indicados en dicho precepto y tenga una densidad de población superior a la que se determine reglamentariamente.
 - b. Limitar el ámbito territorial propio de un mapa de ruido a la parte del término municipal que, superando los límites de población aludidos en el párrafo anterior, tenga una densidad de población superior a la que se determine reglamentariamente.

Artículo 15. Fines y contenidos de los mapas.

1. Los mapas de ruido tendrán, entre otros, los siguientes objetivos:
 - a. Permitir la evaluación global de la exposición a la contaminación acústica de una determinada zona.
 - b. Permitir la realización de predicciones globales para dicha zona.
 - c. Posibilitar la adopción fundada de planes de acción en materia de contaminación acústica y, en general, de las medidas correctoras que sean adecuadas.
2. Los mapas de ruido delimitarán (...) su ámbito territorial, en el que se integrarán una o varias áreas acústicas, y contendrán información (...) sobre los extremos siguientes:
 - a. Valor de los índices acústicos existentes o previstos en cada una de las áreas acústicas afectadas.
 - b. Valores límite y objetivos de calidad acústica aplicables a dichas áreas.
 - c. Superación o no por los valores existentes de los índices acústicos de los valores límite aplicables, y cumplimiento o no de los objetivos aplicables de calidad acústica.
 - d. Número estimado de personas, de viviendas, de colegios y de hospitales expuestos a la contaminación acústica en cada área acústica

Artículo 16. Revisión de los mapas.

Los mapas de ruido habrán de revisarse y, en su caso, modificarse cada cinco años a partir de la fecha de su aprobación.

CAPÍTULO III. PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

SECCIÓN 1ª PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Artículo 17. Planificación territorial.

La planificación y el ejercicio de competencias estatales, generales o sectoriales, que incidan en la ordenación del territorio, la planificación general territorial, así como el planeamiento urbanístico, deberán tener en cuenta las previsiones establecidas en esta ley, (...).

Artículo 20. Edificaciones.

1. No podrán concederse nuevas licencias de construcción de edificaciones destinadas a viviendas, usos hospitalarios, educativos o culturales si los índices de inmisión medidos o calculados incumplen los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las correspondientes áreas acústicas, excepto en las zonas de protección acústica especial y en las zonas de situación acústica especial, en las que únicamente se exigirá el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el espacio interior que les sean aplicables.
2. Los ayuntamientos, por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas, podrán conceder licencias de construcción de las edificaciones aludidas en el apartado anterior aun cuando se incumplan los objetivos de calidad acústica en él mencionados, siempre que se satisfagan los objetivos establecidos para el espacio interior.

SECCIÓN 2ª PLANES DE ACCIÓN EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Artículo 22. Identificación de los planes.

(...) habrán de elaborarse y aprobarse, previo trámite de información pública por un período mínimo de un mes, planes de acción en materia de contaminación acústica correspondiente a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido (...).

Artículo 23. Fines y contenido de los planes.

1. Los planes de acción en materia de contaminación acústica tendrán, entre otros, los siguientes objetivos:
 - a. Afrontar globalmente las cuestiones concernientes a la contaminación acústica en la correspondiente área o áreas acústicas.
 - b. Determinar las acciones prioritarias a realizar en caso de superación de los valores límite de emisión o inmisión o de incumplimiento de los objetivos de calidad acústica.
 - c. Proteger a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto contra el aumento de la contaminación acústica.
2. (...) precisar las actuaciones a realizar durante un período de cinco años para el cumplimiento de los objetivos establecidos en el apartado anterior. En caso de necesidad, el plan podrá incorporar la declaración de zonas de protección acústica especial.

Artículo 24. Revisión de los planes.

Los planes habrán de revisarse y, en su caso, modificarse (...), siempre que se produzca un cambio importante de la situación existente en materia de contaminación acústica y, en todo caso, cada cinco años a partir de la fecha de su aprobación.

SECCIÓN 3ª CORRECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Artículo 25. Zonas de Protección Acústica Especial.

1. Las áreas acústicas en las que se incumplan los objetivos aplicables de calidad acústica, aun observándose por los emisores acústicos los valores límite aplicables, serán declaradas zonas de protección acústica especial (...).
2. Desaparecidas las causas que provocaron la declaración, la Administración pública correspondiente declarará el cese del régimen aplicable a las zonas de protección acústica especial.
3. Las Administraciones públicas competentes elaborarán planes zonales específicos para la mejora acústica progresiva del medio ambiente en las zonas de protección acústica especial, hasta alcanzar los objetivos de calidad acústica que les sean de aplicación. Los planes contendrán las medidas correctoras que deban aplicarse a los emisores acústicos y a las vías de propagación, así como los responsables de su adopción, la cuantificación económica de aquéllas y, cuando sea posible, un proyecto de financiación.
4. Los planes zonales específicos podrán contener, entre otras, todas o algunas de las siguientes medidas:
 - a. Señalar zonas en las que se apliquen restricciones horarias o por razón del tipo de actividad a las obras a realizar en la vía pública o en edificaciones.
 - b. Señalar zonas o vías en las que no puedan circular determinadas clases de vehículos a motor o deban hacerlo con restricciones horarias o de velocidad.
 - c. No autorizar la puesta en marcha, ampliación, modificación o traslado de un emisor acústico que incremente los valores de los índices de inmisión existentes.

Artículo 26. Zonas de Situación Acústica Especial.

Si las medidas correctoras incluidas en los planes zonales específicos que se desarrollen en una zona de protección acústica especial no pudieran evitar el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica, la Administración pública competente declarará el área acústica en cuestión como zona de situación acústica especial. En dicha zona se aplicarán medidas correctoras específicas dirigidas a que, a largo plazo, se mejore la calidad acústica y, en particular, a que no se

incumplan los objetivos de calidad acústica correspondientes al espacio interior.

Disposición adicional primera. Calendario de aplicación de esta ley.

1. Los mapas de ruido habrán de estar aprobados:
 - a. Antes del día 30 de junio de 2007, los correspondientes a cada uno de los grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los seis millones de vehículos al año, de los grandes ejes ferroviarios cuyo tráfico supere los 60.000 trenes al año, de los grandes aeropuertos y de las aglomeraciones con más de 250.000 habitantes.
 - b. Antes del día 30 de junio de 2012, los correspondientes a cada uno de los restantes grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y aglomeraciones.
2. Los planes de acción en materia de contaminación acústica habrán de estar aprobados:
 - a. Antes del día 18 de julio de 2008, los correspondientes a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido a los que se refiere el párrafo a) del apartado anterior.
 - b. Antes del día 18 de julio de 2013, los correspondientes a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido a los que se refiere el párrafo b) del apartado anterior.

Disposición adicional octava. Información a la Comisión Europea.

(...), el Gobierno establecerá reglamentariamente el alcance de la información que habrá de ser facilitada por las comunidades autónomas a la Administración General del Estado, así como los plazos aplicables a tal efecto, con objeto de que ésta cumpla las obligaciones de información a la Comisión Europea impuestas al Reino de España por la Directiva 2002/49/CE, (...).

Disposición adicional duodécima. Áreas acústicas de uso predominantemente industrial.

Reglamentariamente, en las áreas acústicas de uso predominantemente industrial se tendrán en cuenta las singularidades de las actividades industriales para el establecimiento de los objetivos de calidad, respetando en todo caso el principio de proporcionalidad económica. Ello sin menoscabo de que la contaminación acústica en el lugar de trabajo se rija por la normativa sectorial aplicable.

Disposición transitoria segunda. Planeamiento territorial vigente.

El planeamiento territorial general vigente a la entrada en vigor de esta ley deberá adaptarse a sus previsiones en el plazo de cinco años desde la entrada en vigor de su Reglamento general de desarrollo.

Como puede inferirse de su lectura, la Ley del Ruido no deja de ser una declaración de intenciones que precisaba de un desarrollo reglamentario para su adecuada aplicación. Dicho desarrollo se produjo mediante dos reglamentos independientes:

Por una parte, fue publicado 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. En este reglamento se establecen la metodología, índices de evaluación y contenidos mínimos que deben observarse en la redacción de los Mapas Estratégicos de Ruido.

Se extraen a continuación algunos aspectos relevantes para el presente trabajo:

Artículo 3. Definiciones

A efectos de este Real Decreto, se entenderá por:

- a. Aglomeración: la porción de un territorio, con más de 100.000 habitantes, delimitada por la administración competente aplicando los criterios básicos del anexo VII, que es considerada zona urbanizada por dicha administración.
- b. (...)
- c. (...)
- d. L_{den} (Índice de ruido día-tarde-noche): el índice de ruido asociado a la molestia global, que se describe en el anexo I.
- e. L_d (Índice de ruido día): el índice de ruido asociado a la molestia durante el período día, que se describe en el anexo I. Equivalente al L_{day} (Indicador de ruido diurno).

- f. L_e (Índice de ruido tarde): el índice de ruido asociado a la molestia durante el período tarde, que se describe en el anexo I. Equivalente al L_{evening} (Indicador de ruido en periodo vespertino).
- g. L_n (Índice de ruido noche): el índice de ruido correspondiente a la alteración del sueño, que se describe en el anexo I. Equivalente al L_{night} (Indicador de ruido en periodo nocturno).
- h. (...)
- i. (...)
- j. (...)
- k. (...)
- l. (...)
- m. (...)
- n. (...)
- o. (...)

Artículo 4. Información al público.

1. A la entrada en vigor de este Real Decreto, las administraciones competentes, (...) habrán puesto a disposición del público la información que permita identificar a las autoridades responsables de:
 - a. la elaboración y aprobación de los mapas estratégicos de ruido y planes de acción para aglomeraciones urbanas, grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y grandes aeropuertos;
 - b. la recopilación de los mapas estratégicos de ruido y planes de acción.
2. Las administraciones competentes velarán por que los mapas estratégicos de ruido que hayan realizado y aprobado, y los planes de acción que hayan elaborado, se pongan a disposición y se divulguen entre la población (...) de conformidad con los anexos IV y V del presente real decreto. Para ello se utilizarán las tecnologías de la información disponibles que resulten más adecuadas.
3. Esta información deberá ser clara, inteligible y fácilmente accesible y deberá incluir un resumen en el que se recogerán los principales contenidos.

Artículo 5. Índices de ruido y su aplicación.

1. Se aplicarán los índices de ruido L_{den} y L_n , tal como se mencionan en el anexo I, en la preparación y la revisión de los mapas estratégicos de ruido (...).
2. Hasta tanto se usen con carácter obligatorio métodos comunes de evaluación para la determinación de los índices L_{den} y L_n , se podrán utilizar a estos efectos los índices de ruido existentes y otros datos conexos, que deberán transformarse, justificando técnicamente las bases de la transformación, en los índices anteriormente citados. (...).
3. Para la evaluación del ruido ambiental en casos especiales (...) se podrán utilizar índices suplementarios.
4. Para la planificación acústica y la determinación de zonas de ruido, se podrán utilizar índices distintos de L_{den} y L_n .

Artículo 6. Métodos de evaluación de los índices de ruido ambiental.

1. Los valores de L_{den} y L_n se determinarán por medio de los métodos de evaluación descritos en el anexo II.
2. (...).

Artículo 8. Identificación y elaboración de mapas estratégicos de ruido.

1. (...)
2. (...) las administraciones competentes elaborarán y aprobarán, de acuerdo con los requisitos mínimos establecidos en el anexo IV, mapas estratégicos de ruido (...):
 - a. (...).
 - b. Antes del 30 de junio de 2012, y después cada cinco años, (...), mapas estratégicos de ruido sobre la situación al año natural anterior, correspondientes a todas las aglomeraciones urbanas (...)

Artículo 9. Delimitación del ámbito territorial de los mapas estratégicos de ruido.

- (...), para la delimitación del ámbito territorial de los mapas estratégicos de ruido se aplicarán los criterios siguientes:
- a. Mapas estratégicos de ruido de las aglomeraciones;
 - 1º El ámbito territorial del mapa estratégico de ruido de una aglomeración comprende el sector de territorio que delimita la aglomeración, por aplicación de los criterios establecidos en el anexo VII.
 - 2º En la elaboración de estos mapas estratégicos de ruido, por la administración competente, se tendrán en cuenta los emisores de ruido externos al ámbito territorial de la aglomeración que tengan una incidencia significativa en el ruido ambiental de la misma.

- b. Grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y grandes aeropuertos (...)

ANEXO I: ÍNDICES DE RUIDO

1. Definición de índices de ruido

- a. Definición del índice de ruido día-tarde-noche, L_{den}

El índice de ruido día-tarde-noche, L_{den} , se expresa en decibelios (dB), y se determina mediante la expresión siguiente:

$$L_{\text{den}} = 10 \cdot \log_{10} \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_d+P}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

Donde:

L_d es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.

L_e es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.

L_n es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.

Donde:

Al día le corresponden 12 horas, a la tarde 4 horas y a la noche 8 horas. (...) En el caso de la modificación de los períodos temporales, esta modificación debe reflejarse en la expresión que determina el L_{den} .

Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos períodos son 7.00-19.00, 19.00-23.00 y 23.00-7.00, hora local. La administración competente podrá modificar la hora de comienzo del período día y, por consiguiente, cuándo empiezan la tarde y la noche. La decisión de modificación deberá aplicarse a todas las fuentes de ruido.

Un año corresponde al año considerado para la emisión de sonido y a un año medio por lo que se refiere a las circunstancias meteorológicas.

Y donde:

El sonido que se tiene en cuenta es el sonido incidente, es decir, no se considera el sonido reflejado en la fachada de una determinada vivienda.

- b. Definición del índice de ruido en período nocturno, L_n

El índice de ruido en período nocturno L_n es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos nocturnos de un año.

Donde:

La noche dura 8 horas, según la definición del apartado 1.

Un año corresponde al año considerado para la emisión de sonido y a un año medio por lo que se refiere a las circunstancias meteorológicas, según la definición del apartado 1.

El sonido que se tiene en cuenta es el sonido incidente, como se describe en el apartado 1.

3. Altura del punto de evaluación de los índices de ruido

La altura del punto de evaluación de los índices de ruido depende de su aplicación:

- a. Elaboración de mapas estratégicos de ruido:

Cuando se efectúen cálculos para la elaboración de mapas estratégicos de ruido en relación con la exposición al ruido en el interior y en las proximidades de edificios, los puntos de evaluación se situarán a 4,0 m ± 0,2 m (3,8 m-4,2 m) de altura sobre el nivel del suelo en la fachada más expuesta; (...).
- b. Otras aplicaciones

En las demás aplicaciones, como la planificación acústica y la determinación de zonas ruidosas, podrán elegirse otras alturas, si bien éstas nunca deberán ser inferiores a 1,5 m sobre el nivel del suelo; (...)

ANEXO II: MÉTODOS DE EVALUACIÓN PARA LOS ÍNDICES DE RUIDO

1. Introducción

Los valores de L_{den} y L_n , pueden determinarse bien mediante cálculos o mediante mediciones (en el punto de evaluación). Las predicciones sólo pueden obtenerse mediante cálculos.

(...)

2. Métodos de cálculo del L_{den} y L_n .

Los métodos de cálculo recomendados para la evaluación de los índices de ruido L_{den} y L_n , son los siguientes:

Ruido industrial: ISO 9613-2: Acústica-Atenuación del sonido cuando se propaga en el ambiente exterior, Parte 2: Método general de cálculo.

Ruido de aeronaves: ECAC.CEAC Doc. 29. Informe sobre el método estándar de cálculo de niveles de ruido en el entorno de aeropuertos civiles», 1997.

Ruido del tráfico rodado: el método nacional de cálculo francés «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTULCPCSTB) », mencionado en la «Resolución de 5 de mayo de 1995, relativa al ruido de las infraestructuras viarias, Diario Oficial de 10 de mayo de 1995, artículo 6» y en la norma francesa «XPS 31-133»..

Ruido de trenes: El método nacional de cálculo de los Países Bajos, publicado como «Reken-en Meetvoorschrift,Railverkeerslawaaï'96» («Guías para el cálculo y medida del ruido del transporte ferroviario 1996»), por el Ministerio de Vivienda, Planificación Territorial, 20 de noviembre 1996.

3. Métodos de medición del L_{den} y L_n .

1. (...).
2. (...).
3. Los datos obtenidos frente a una fachada u otro elemento reflectante deberán corregirse para excluir el efecto reflectante del mismo.

ANEXO IV. REQUISITOS MÍNIMOS SOBRE EL CARTOGRAFIADO ESTRATÉGICO DEL RUIDO

1. Un mapa estratégico de ruido es la representación de los datos relativos a alguno de los aspectos siguientes:
 - Situación acústica existente, anterior o prevista expresada en función de un índice de ruido.
 - Superación de un valor límite.
 - Número estimado de viviendas, colegios y hospitales en una zona dada que están expuestos a valores específicos de un índice de ruido.
 - Número estimado de personas situadas en una zona expuesta al ruido.
2. Los mapas estratégicos de ruido pueden presentarse al público en forma de:
 - Gráficos.
 - Datos numéricos en cuadros.
 - Datos numéricos en formato electrónico.
3. Los mapas estratégicos de ruido para aglomeraciones harán especial hincapié en el ruido procedente de:
 - El tráfico rodado.
 - El tráfico ferroviario.
 - Los aeropuertos.
 - Lugares de actividad industrial, incluidos los puertos.
4. El cartografiado estratégico del ruido servirá de:
 - Base para los datos que deben enviarse al Ministerio de Medio Ambiente con arreglo al artículo 14 y el anexo VI.
 - Fuente de información destinada al público con arreglo al artículo 4, apartados 2 y 3.
 - Fundamento de los planes de acción con arreglo al artículo 10.
5. (...).
6. (...), se debe proporcionar información adicional y más detallada, por ejemplo:
 - Una representación gráfica.
 - Mapas que indiquen las superaciones de un valor límite.
 - Mapas de diferencias que comparen la situación vigente con posibles situaciones futuras.
 - Mapas que presenten el valor de un índice de ruido a una altura de evaluación distinta de 4 m, en caso necesario.
7. Se elaborarán mapas estratégicos de ruido de aplicación local o nacional correspondientes a una altura de evaluación de 4 m sobre el nivel del suelo y a rangos de valores de L_{den} y L_n de 5 dB como establece el anexo VI.

8. Con respecto a las aglomeraciones urbanas, se elaborarán mapas estratégicos especiales sobre el ruido del tráfico rodado, del tráfico ferroviario, del tráfico aéreo y de la industria. Pueden elaborarse también mapas sobre las fuentes emisoras que establece el artículo 12, apartado 2, de la Ley del Ruido.
9. Para la realización de mapas de ruido se tendrán en cuenta las orientaciones sobre la elaboración de los mismos, contenidas en el documento de buenas prácticas publicado por la Comisión.
10. En la elaboración de los mapas estratégicos de ruido se utilizará cartografía digital compatible con un Sistema de Información Geográfica (SIG). Todos los planos, mapas, datos y resultados de población expuesta deberán estar convenientemente georreferenciados, y presentar un formato válido para su tratamiento en el sistema básico de información sobre contaminación acústica (...).

ANEXO VII. CRITERIOS PARA LA DELIMITACIÓN DE UNA AGLOMERACIÓN

1. Determinación de la aglomeración
 - a. La entidad territorial básica sobre la que se definirá una aglomeración será el municipio. No obstante, el ámbito territorial de la aglomeración podrá ser inferior al del municipio, por aplicación de los criterios que se describen en el apartado d).
A los efectos de la obligación de elaborar mapas estratégicos del ruido, se tendrá en cuenta única y exclusivamente el número de habitantes que integran la aglomeración. Este número será el de los habitantes de derecho (...).
 - b. (...), la comunidad autónoma competente podrá incluir esta aglomeración urbana dentro de la relación, teniendo en cuenta la población de hecho o cualquier método por el que se valore la población transeúnte, advirtiendo esta circunstancia que será tenida en cuenta para la confección del mapa estratégico de ruido correspondiente.
 - c. Las comunidades autónomas podrán establecer, (...) aglomeraciones de ámbito supramunicipal.
 - d. Para determinar los sectores del territorio que constituyen una aglomeración se aplicarán, al menos, los criterios de densidad de población y proximidad siguientes:
Se considerarán todos aquellos sectores del territorio cuya densidad de población sea igual o superior a 3.000 personas por km².
Para la estimación de la densidad de población se utilizará preferentemente los datos de población y extensión territorial de las correspondientes secciones censales.
Si existen dos o más sectores del territorio en los que, además de verificarse la condición del punto anterior, se verifica que la distancia horizontal entre sus dos puntos más próximos sea igual o inferior a 500 m.
Si la suma de los habitantes comprendidos en los sectores del territorio que cumplen con los requisitos de los puntos anteriores es mayor de 100.000, estos sectores del territorio constituyen una aglomeración.
El tamaño, en número de habitantes, de la aglomeración será la suma total de los habitantes comprendidos en los sectores del territorio que constituyen la aglomeración, por aplicación de los criterios descritos en el apartado d).
2. Delimitación del ámbito territorial de la aglomeración.
El ámbito territorial de una aglomeración se delimitará trazando la línea poligonal cerrada que comprende a todos los sectores del territorio que conforman la aglomeración

Tal como puede comprobarse de la lectura del articulado destacado anteriormente, el Real Decreto 1513/2005 consiste en un reglamento específico para la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido, desarrollado *ex profeso* para dar cumplimiento al calendario de aplicación de la Ley del Ruido para grandes aglomeraciones e infraestructuras de transporte.

Véase que estos mapas estratégicos se refieren, en la práctica, al ruido debido al tráfico rodado, al tráfico ferroviario, al tráfico aéreo y a la actividad industrial. El resto de fuentes sonoras que podrían encontrarse dentro de un municipio como San Cristobal de Segovia, especialmente las actividades comerciales, de ocio o el comportamiento de las personas quedan fuera del cartografiado acústico. La legislación sólo indica que se *pueden* realizar estimaciones al respecto de dichos emisores acústicos, pero no los encuadra dentro de lo que se define como *mapa estratégico*, sino que los denota como *mapas*

especiales. Por lo tanto, estos emisores acústicos particulares deberían ser gestionados mediante otros instrumentos de intervención administrativa específicos en el caso de que se considerase necesario.

Posteriormente se aprobó 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. En este segundo reglamento se define la forma de establecer la Zonificación Acústica de las ciudades, los Objetivos de Calidad Acústica aplicables en dichas zonas, así como los métodos de evaluación de los diferentes emisores acústicos y, por lo tanto, constituye la base reglamentaria fundamental para la elaboración del trabajo descrito en el presente documento.

Se citan a continuación los artículos relevantes del Real Decreto 1367/2007:

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 2. Definiciones

A efectos de lo establecido en este real decreto, además de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, y en el artículo 3 del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, se entenderá por:

- a. Área urbanizada: superficie del territorio que reúna los requisitos establecidos en la legislación urbanística aplicable para ser clasificada como suelo urbano o urbanizado y siempre que se encuentre ya integrada, de manera legal y efectiva, en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos de población. Se entenderá que así ocurre cuando las parcelas, estando o no edificadas, cuenten con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o puedan llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento.
- b. Área urbanizada existente: la superficie del territorio que sea área urbanizada antes de la entrada en vigor de este real decreto.
- c. (...)
- d. (...)
- e. (...)
- f. (...)
- g. (...)
- h. (...)
- i. (...)
- j. (...)
- k. (...)
- l. Nuevo desarrollo urbanístico: superficie del territorio en situación de suelo rural para la que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevén o permiten su paso a la situación de suelo urbanizado, mediante las correspondientes actuaciones de urbanización, así como la de suelo ya urbanizado que esté sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización.
- m. (...)
- n. (...)
- o. (...)
- p. Objetivo de calidad acústica: conjunto de requisitos que, en relación con la contaminación acústica, deben cumplirse en un momento dado en un espacio determinado, incluyendo los valores límite de inmisión o de emisión.

CAPÍTULO III. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

SECCIÓN 1ª. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

Artículo 5. Delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas.

- 3. (...) Las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:
 - a. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso **residencial**.
 - b. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso **industrial**.
 - c. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso **recreativo y de espectáculos**.
 - d. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso **terciario** distinto del contemplado en el párrafo anterior.

- e. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso **sanitario, docente y cultural** que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- f. Sectores del territorio afectados a **sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos** que los reclamen.
- g. **Espacios naturales** que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.
- (...)
- La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo. Por tanto, la zonificación acústica de un término municipal únicamente afectará, excepto en lo referente a las áreas acústicas de los tipos f) y g), a las áreas urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos.
- 3. Ningún punto del territorio podrá pertenecer simultáneamente a dos tipos de área acústica diferentes.
- 4. La zonificación del territorio en áreas acústicas debe mantener la compatibilidad, a efectos de calidad acústica, entre las distintas áreas acústicas y entre estas y las zonas de servidumbre acústica y reservas de sonido de origen natural, debiendo adoptarse, en su caso, las acciones necesarias para lograr tal compatibilidad.
Si concurren, o son admisibles, dos o más usos del suelo para una determinada área acústica, se clasificará ésta con arreglo al uso predominante, determinándose este por aplicación de los criterios fijados en el apartado 1, del anexo V.
(...)
- 5. Hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona.

Artículo 6. Revisión de las áreas de acústicas.

La delimitación de las áreas acústicas queda sujeta a revisión periódica, que deberá realizarse, como máximo, cada diez años desde la fecha de su aprobación.

Artículo 7. Servidumbre acústica.

- 1. (...) se consideran servidumbres acústicas las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, (...) en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras.
- 2. Podrán quedar gravados por servidumbres acústicas los sectores del territorio afectados al funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, y portuario, así como los sectores de territorio situados en el entorno de tales infraestructuras, existentes o proyectadas.
- 3. En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica (...)
- 4. En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas se podrán establecer limitaciones para determinados usos del suelo, (...), con la finalidad de, al menos, cumplir los valores límites de inmisión establecidos para aquéllos.
- 5. La delimitación de los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas y la determinación de las limitaciones aplicables en los mismos, estará orientada a compatibilizar, en lo posible, las actividades existentes o futuras en esos sectores del territorio con las propias de las infraestructuras, y tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica correspondientes a las zonas afectadas.
- 6. (...).

Artículo 11. Servidumbres acústicas y planeamiento territorial y urbanístico.

- 1. El planeamiento territorial y urbanístico incluirá entre sus determinaciones las que resulten necesarias para conseguir la efectividad de las servidumbres acústicas en los ámbitos territoriales de ordenación afectados por ellas. En caso de que dicho planeamiento incluya la adopción de medidas correctoras eficaces que disminuyan los niveles sonoros en el entorno de la infraestructura, la zona de servidumbre acústica podrá ser modificada por el órgano que la delimitó. Cuando estas medidas correctoras pierdan eficacia o desaparezcan, la zona de servidumbre se restituirá a su estado inicial.
- 2. Con el fin de conseguir la efectividad de las servidumbres acústicas, los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico que ordenen físicamente ámbitos afectados por las mismas deberán ser remitidos con anterioridad a su aprobación inicial revisión o modificación sustancial, al órgano sustantivo competente de la infraestructura, para que emita informe preceptivo. Esta regla será aplicable tanto a los nuevos instrumentos como a las modificaciones y revisiones de los ya existentes.
- 3. Los titulares de las infraestructuras para cuyo servicio se establecen las servidumbres acústicas podrán instar en la vía procedente su aplicación, sin perjuicio de que el incumplimiento.

Artículo 13. Zonificación acústica y planeamiento.

- 1. Todas las figuras de planeamiento incluirán de forma explícita la delimitación correspondiente a la zonificación acústica de la superficie de actuación. Cuando la delimitación en áreas acústicas esté incluida en el planeamiento general se utilizara esta delimitación.
- 2. Las sucesivas modificaciones, revisiones y adaptaciones del planeamiento general que contengan modificaciones

- en los usos del suelo conllevarán la necesidad de revisar la zonificación acústica en el correspondiente ámbito territorial.
3. Igualmente será necesario realizar la oportuna delimitación de las áreas acústicas cuando, con motivo de la tramitación de planes urbanísticos de desarrollo, se establezcan los usos pormenorizados del suelo.
 4. (...)
 5. (...)

SECCIÓN 2ª. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

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, (...).
 - 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**.
3. Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los espacios naturales delimitados, (...) se establecerán para cada caso en particular, (...).
4. Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto, se establece el mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

CAPÍTULO V. PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Artículo 28. Métodos de cálculo del L_d , L_e y L_n .

1. Los valores de los índices de ruido L_d , L_e y L_n se podrán determinar aplicando los métodos de cálculo descritos en el punto 2, del apartado A, del anexo IV.
2. (...)

Artículo 30. Instrumentos de medida.

1. Los instrumentos de medida y calibradores utilizados para la evaluación del ruido deberán cumplir las disposiciones establecidas en la Orden del Ministerio de Fomento, de 25 de septiembre de 2007, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.
2. (...).
3. (...).

CAPÍTULO VI. EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA. MAPAS DE RUIDO

Artículo 32. Elaboración de mapas de ruido.

1. (...), se establecen los tipos de mapas de ruido siguientes:
 - a. Mapas estratégicos de ruido, que se elaborarán y aprobarán por las administraciones competentes para cada uno de los grandes ejes viarios, de los grandes ejes ferroviarios, de los grandes aeropuertos y de las aglomeraciones.
 - b. Mapas de ruido no estratégicos, que se elaborarán por las administraciones competentes, al menos, para las áreas acústicas en las que se compruebe el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica.
2. Los mapas estratégicos de ruido a que se refiere el apartado 1,a), se elaborarán de acuerdo con las especificaciones establecidas en este Real Decreto y en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

Artículo 33. Delimitación del ámbito territorial y contenido de los mapas de ruido no estratégicos.

1. Para la delimitación del ámbito territorial y contenido de los mapas de ruido no estratégicos que se elaboren (...), se aplicarán los criterios que establezca la administración competente para la elaboración y aprobación de estos tipos de mapas de ruido.
2. En el caso de que no se disponga de criterios específicos de delimitación del ámbito territorial para los mapas de ruido no estratégicos se aplicarán los establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.
3. Sin perjuicio de normas más específicas que se pudieran establecer, los mapas de ruido no estratégicos cumplirán

los requisitos mínimos establecidos en el anexo IV del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

ANEXO II: OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

TABLA A. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA APLICABLES A ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores de 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 de territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que lo reclamen (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

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

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

ANEXO V: CRITERIOS PARA DETERMINAR LA INCLUSIÓN DE UN SECTOR DEL TERRITORIO EN UN TIPO DE ÁREA ACÚSTICA

1.- Asignación de áreas acústicas.

1. La asignación de un sector del territorio a uno de los tipos de área acústica previstos en el artículo 7 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, depende del uso predominante actual o previsto para el mismo en la planificación general territorial o el planeamiento urbanístico.
2. Cuando en una zona coexistan o vayan a coexistir varios usos que sean urbanísticamente compatibles, a los solos efectos de lo dispuesto en este real decreto se determinara el uso predominante con arreglo a los siguientes criterios:
 - a. Porcentaje de la superficie del suelo ocupada o a utilizar en usos diferenciados con carácter excluyente.
 - b. Cuando coexistan sobre el mismo suelo, bien por yuxtaposición en altura bien por la ocupación en planta en superficies muy mezcladas, se evaluará el porcentaje de superficie construida destinada a cada uso.
 - c. Si existe una duda razonable en cuanto a que no sea la superficie, sino el número de personas que lo utilizan, el que defina la utilización prioritaria podrá utilizarse este criterio en sustitución del criterio de superficie establecido en el apartado b).
 - d. Si el criterio de asignación no está claro se tendrá en cuenta el principio de protección a los receptores más sensibles
 - e. En un área acústica determinada se podrán admitir usos que requieran mayor exigencia de protección acústica, cuando se garantice en los receptores el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica previstos para ellos, en este real decreto.
 - f. La asignación de una zona a un tipo determinado de área acústica no podrá en ningún caso venir determinada por el establecimiento de la correspondencia entre los niveles de ruido que existan o se prevean en la zona y los aplicables al tipo de área acústica.

2.- Directrices para la delimitación de las áreas acústicas. Para la delimitación de las áreas acústicas se seguirán las directrices generales siguientes:

- a. Los límites que delimiten las áreas acústicas deberán ser fácilmente identificables sobre el terreno tanto si constituyen objetos construidos artificialmente, calles, carreteras, vías ferroviarias, etc. como si se trata de líneas naturales tales como cauces de ríos, costas marinas o lacustre o límites de los términos municipales.
- b. El contenido del área delimitada deberá ser homogéneo estableciendo las adecuadas fracciones en la relimitación para impedir que el concepto "uso preferente" se aplique de forma que falsee la realidad a través del contenido global.
- c. Las áreas definidas no deben ser excesivamente pequeñas para tratar de evitar, en lo posible, la fragmentación excesiva del territorio con el consiguiente incremento del número de transiciones.
- d. Se estudiará la transición entre áreas acústicas colindantes cuando la diferencia entre los objetivos de calidad

aplicables a cada una de ellas superen los 5 dB(A).

3.- Criterios para determinar los principales usos asociados a áreas acústicas.

A los efectos de determinar los principales usos asociados a las correspondientes áreas acústicas se aplicarán los criterios siguientes:

Áreas acústicas de tipo a).- Sectores del 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 zonas verdes que se dispongan para obtener distancia entre las fuentes sonoras y las áreas residenciales propiamente dichas no se asignaran a esta categoría acústica, se considerarán como zonas de transición y no podrán considerarse de estancia.

Áreas acústicas de tipo b).- Sectores de territorio de uso industrial:

Se incluirán todos los sectores del territorio destinados o susceptibles de ser utilizados para los usos relacionados con las actividades industrial y portuaria incluyendo; los procesos de producción, los parques de acopio de materiales, los almacenes y las actividades de tipo logístico, estén o no afectas a una explotación en concreto, los espacios auxiliares de la actividad industrial como subestaciones de transformación eléctrica etc.

Áreas acústicas de tipo c).- Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos:

Se incluirán los espacios destinados a recintos feriales con atracciones temporales o permanentes, parques temáticos o de atracciones así como los lugares de reunión al aire libre, salas de concierto en auditorios abiertos, espectáculos y exhibiciones de todo tipo con especial mención de las actividades deportivas de competición con asistencia de público, etc.

Áreas acústicas de tipo d).- Actividades terciarias no incluidas en el epígrafe c):

Se incluirán los espacios destinados preferentemente a actividades comerciales y de oficinas, tanto públicas como privadas, espacios destinados a la hostelería, alojamiento, restauración y otros, parques tecnológicos con exclusión de las actividades masivamente productivas, incluyendo las áreas de estacionamiento de automóviles que les son propias etc.

Áreas acústicas de tipo e).- Zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran especial protección contra la contaminación acústica:

Se incluirán las zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran, en el exterior, una especial protección contra la contaminación acústica, tales como las zonas residenciales de reposo o geriatría, las grandes zonas hospitalarias con pacientes ingresados, las zonas docentes tales como "campus" universitarios, zonas de estudio y bibliotecas, centros de investigación, museos al aire libre, zonas museísticas y de manifestación cultural etc.

Áreas acústicas de tipo f).- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen:

Se incluirán en este apartado las zonas del territorio de dominio público en el que se ubican los sistemas generales de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario y aeroportuario.

Áreas acústicas de tipo g).- Espacios naturales que requieran protección especial.

Se incluirán los espacios naturales que requieran protección especial contra la contaminación acústica. En estos espacios naturales deberá existir una condición que aconseje su protección bien sea la existencia de zonas de cría de la fauna o de la existencia de especies cuyo hábitat se pretende proteger.

Asimismo, se incluirán las zonas tranquilas en campo abierto que se pretenda mantener silenciosas por motivos turísticos o de preservación del medio.

Para finalizar con el análisis de la legislación nacional de aplicación, recientemente fue publicado el **Real Decreto 1038/2012**, de 6 de julio, dictado a raíz de la Sentencia del Tribunal Supremo, Sección Quinta de la Sala Tercera, de lo Contencioso-Administrativo, de 20 de julio de 2010, en la cual se establece como requisito indispensable el establecimiento de un Objetivo de Calidad Acústica para áreas acústicas de tipo f.

En consecuencia, fue modificada la tabla A del anexo II del 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, sustituyéndola por la siguiente:

OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA APLICABLES A ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES				
Tipo de área acústica	Índices de ruido			
	L _d	L _e	L _n	
e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50	
a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55	
d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65	
c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63	
b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65	
f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(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.

Este segundo Real Decreto no introduce novedades en cuanto a la metodología de elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido o Planes de Acción en sí. La principal aportación del nuevo reglamento está en los criterios para la asignación de un territorio a una determinada zona acústica, los límites aplicables en dichas zonas y requisitos para evaluaciones *in situ*, tanto para los instrumentos a emplear en ellas como para las entidades que las realicen.

3.3 Legislación autonómica y local

Los objetivos generales de la **Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León** son: prevenir la contaminación acústica y su efecto sobre las personas y el medio ambiente y establecer los niveles, límites, sistemas, procedimientos e instrumentos de actuación necesarios para el control eficiente por parte de las administraciones públicas del cumplimiento de los objetivos de calidad en materia acústica.

El artículo 8 de esta ley define las áreas de sensibilidad acústica según el uso predominante de la zona según la siguiente clasificación:

- TIPO I : Área de silencio
- TIPO II : Área levemente ruidosa
- TIPO III : Área tolerablemente ruidosa
- TIPO IV : Área ruidosa
- TIPO V : Área especialmente ruidosa

Los índices de ruido $L_{día}$, L_{tarde} y L_{noche} se definen en el Anexo II de esta Ley, como:

- L_d (Índice de ruido día): el índice de ruido asociado a la molestia durante el periodo día, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.
- L_e (Índice de ruido tarde): el índice de ruido asociado a la molestia durante el periodo tarde, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.
- L_n (Índice de ruido noche): el índice de ruido correspondiente a la alteración del sueño, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.
- L_{den} (Índice de ruido día-tarde-noche): el índice de ruido asociado a la molestia global, es el nivel día-tarde-noche en dB ponderado A, y se determina mediante la fórmula siguiente:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \left(12 * 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

donde:

- al día le corresponden 12 horas, a la tarde 4 horas y a la noche 8 horas. La Consejería competente en materia de medio ambiente puede optar por reducir el período tarde en una o dos horas y alargar los períodos día y/o noche en consecuencia.
- los valores horarios de comienzo y fin de los distintos periodos son 7:00-19:00, 19:00-23:00 y 23:00-7:00 (hora local). La Consejería competente en materia de medio ambiente podrá modificar la hora de comienzo del periodo día y, por consiguiente, cuándo empiezan la tarde y la noche.

De modo que en función del área acústica y el índice de ruido aplicable el ruido ambiental no podrá superar los valores establecidos en el Anexo II según se indica en las siguientes tablas:

- En áreas urbanizadas, situación nueva:

Tipo de área acústica		Índice de ruido dB(A)			
		Ld 7h – 19h	Le 19h – 23h	Ln 23h – 7h	Lden
TIPO I	Área de Silencio	55	55	45	56
TIPO II	Área levemente ruidosa	60	60	50	61
TIPO III	Área tolerablemente ruidosa	65	65	55	66
TIPO IV	Área ruidosa	70	70	60	71
TIPO V	Área especialmente ruidosa	Sin determinar			

Tabla 1. Valores límite de niveles sonoros ambientales, situación nueva.

- En áreas urbanizadas existentes:

Tipo de área acústica		Índice de ruido dB(A)			
		Ld 7h – 19h	Le 19h – 23h	Ln 23h – 7h	Lden
TIPO I	Área de Silencio	60	60	50	61
TIPO II	Área levemente ruidosa	65	65	55	66
TIPO III	Uso oficinas-servicios y comercial	70	70	65	73
TIPO III	Uso recreativo y espectáculos	73	73	63	74
TIPO IV	Área ruidosa	75	75	65	76
TIPO V	Área especialmente ruidosa	Sin determinar			

Tabla 2. Valores límite de niveles sonoros ambientales, situación existente.

En lo referente a la ordenanza local no hay disponible ordenanza municipal registrada a fecha de redacción del proyecto.

Por todo lo anteriormente indicado, la normativa de referencia en la elaboración de este mapa estratégico de ruido será la legislación autonómica **Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León**.

4 DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN

4.1 Introducción

El MER, objeto del presente estudio, se realiza sobre el ámbito de Ordenación Urbanística municipal de San Cristobal de Segovia.

El Municipio San Cristobal de Segovia se sitúa en posición centro meridional dentro de la provincia de Segovia, en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Perteneciente al partido judicial de Segovia, se localiza muy próximo a la capital provincial, y limita geográficamente con los siguientes municipios:

- Al norte con La Lastrilla.
- Al este con Trescasas.
- Al sur con Palazuelos de Eresma.
- Al oeste con Segovia.

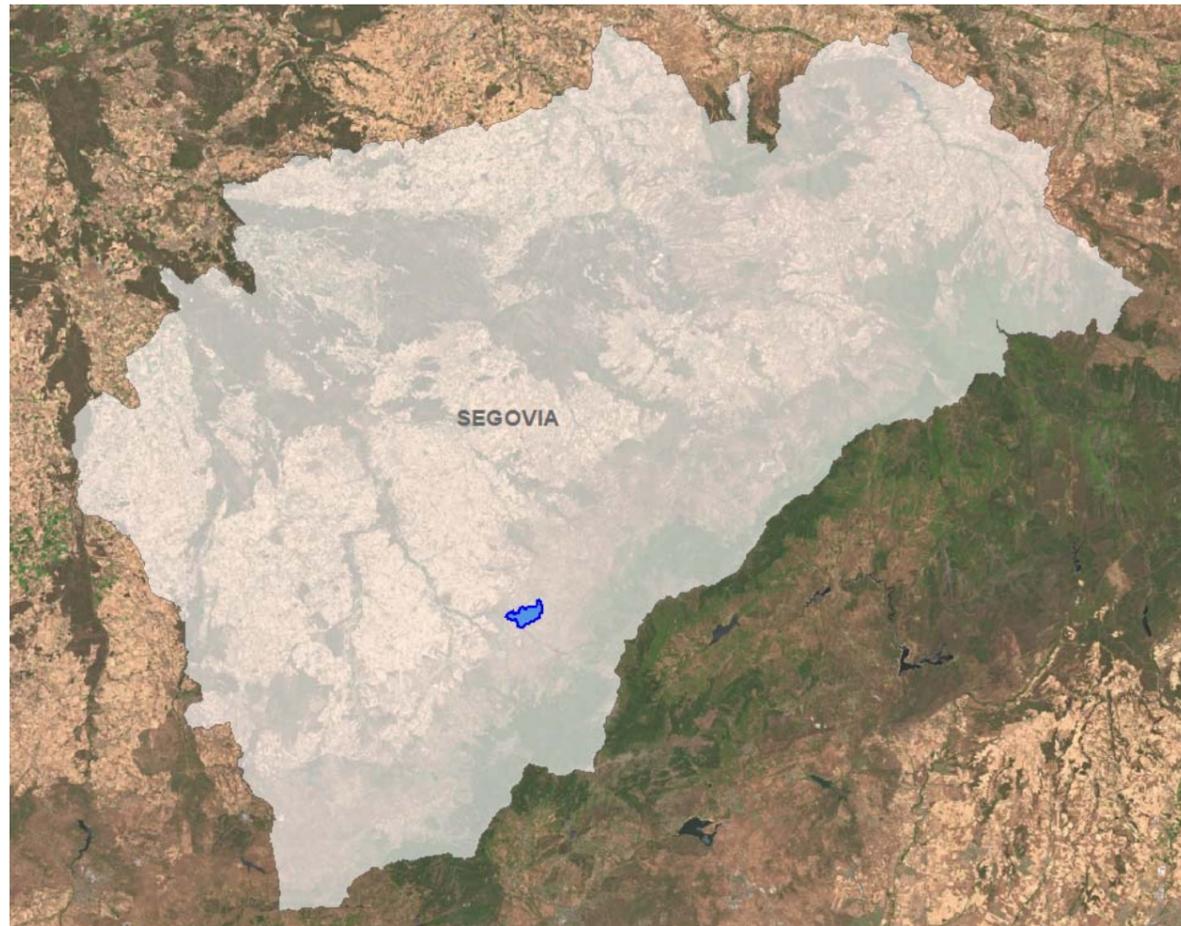


Figura 1: Localización del término municipal de San Cristobal de Segovia en la Provincia de Segovia.

El municipio tiene una superficie aproximada de 6,35 Km2 y una población de 3102 habitantes, según datos del año 2021.

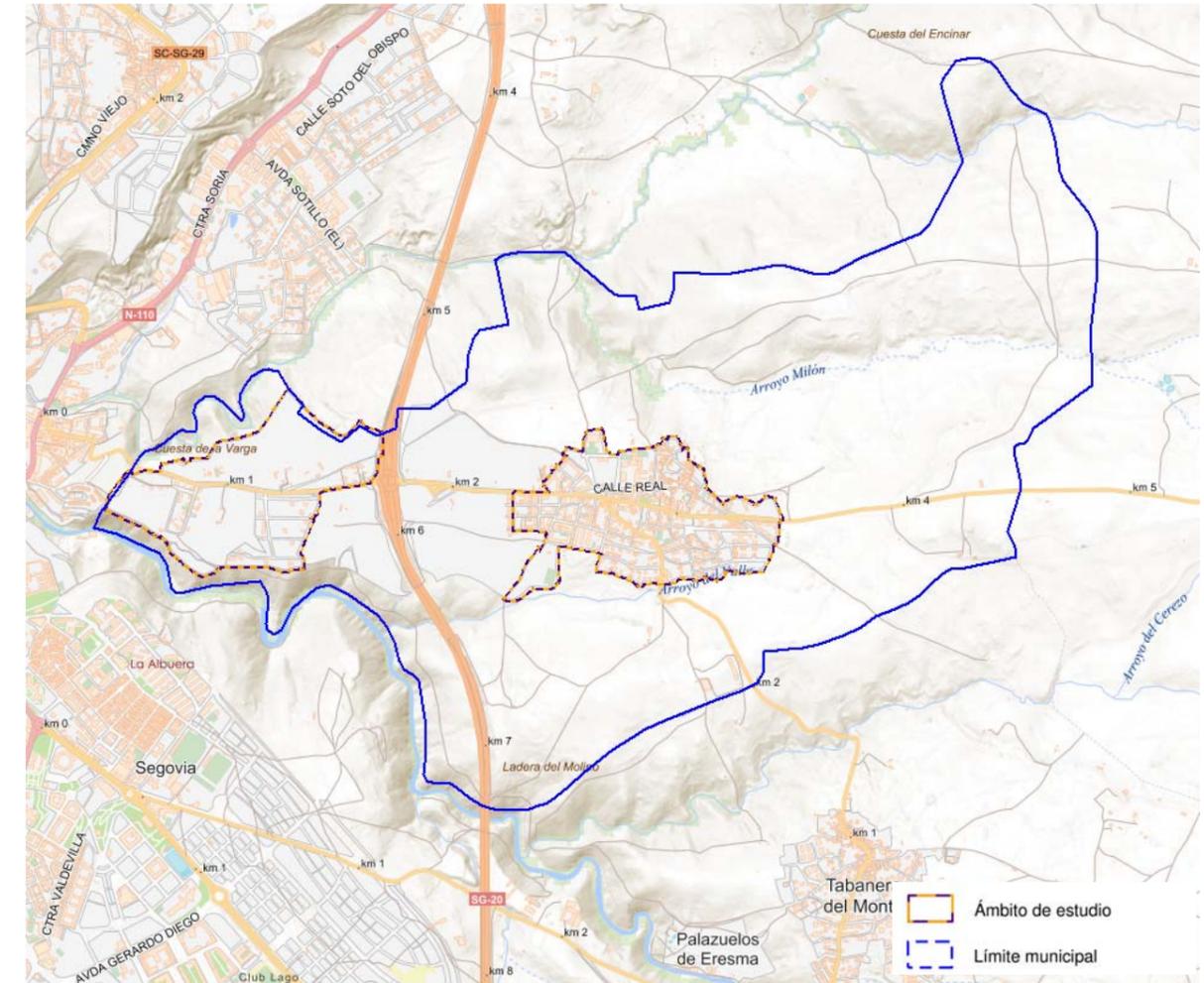


Figura 2: Plano topográfico del término municipal de San Cristobal de Segovia

4.2 Núcleo Urbano de San Cristobal de Segovia. Descripción.

El núcleo urbano de San Cristobal de Segovia, se sitúa en la zona central del municipio, al norte del río Eresma. La principal vía de acceso es la carretera SG-V-6123, que enlaza con la carretera de circunvalación de Segovia SG-20 la cual cruza de norte a sur y divide el municipio en dos, dejando en su margen derecha las urbanizaciones del Terradillo y Montecorredores y a la izquierda el núcleo urbano en sí. La localidad tiene una extensión aproximada de 1 Km² y la práctica totalidad de la población del municipio.

La tipología general de los edificios de San Cristobal de Segovia son viviendas unifamiliares de 1 o 2 plantas, si bien, también se encuentran pequeñas zonas de bloques residenciales de 3 y 4 plantas.

Las calles presentes en el municipio generalmente son calles de doble sentido y un flujo de tráfico no demasiado alto, a excepción de las vías anteriormente mencionadas, SG-V-6123 y SG-20, ya que la primera actúa como vía de acceso a la ciudad de Segovia y la segunda es un importante paso hacia Madrid.

San Cristobal de Segovia presenta varios edificios singulares entre los que destacan un consultorio médico, la iglesia de Nuestra Señora del Rosario o el CEIP Marqués del Arco, entre otros.



Figura 3: Núcleo urbano de San Cristobal de Segovia.

**Figura 4:** Ayuntamiento**Figura 7:** Iglesia de Nuestra Señora del Rosario**Figura 5:** CEIP Marqués del Arco**Figura 6:** Consultorio médico**Figura 8:** Urbanización El Terradillo**Figura 9:** Urbanización Montecorredores

4.3 Zonificación acústica

En el presente trabajo se ha tenido en cuenta la propuesta de Zonificación Acústica de San Cristóbal de Segovia desarrollada en el informe independiente con código T-22-397_01_ZA-SanCristobalDeSegovia, en cumplimiento con la Ley 5/2009, de 4 de junio, del Ruido de Castilla y León, en lo referente a zonificación acústica para la delimitación del área o áreas acústicas integradas dentro del ámbito territorial del municipio.

La zonificación acústica tendrá una vigencia de diez años a contar desde la fecha de su aprobación formal, tras período de exposición pública y alegaciones correspondientes. Si anteriormente es tramitada cualquier modificación, revisión o adaptación del planeamiento urbanístico general que contenga modificaciones en los usos previstos del suelo, o bien cualquier figura de ordenación pormenorizada, será necesario revisar la zonificación acústica en el área afectada.

En las áreas de sensibilidad acústica delimitadas en el presente documento deberán respetarse los siguientes Objetivos de Calidad Acústica:

Tipo de área acústica			Objetivos de calidad acústica (dBA)		
			L _d	L _e	L _n
1	Área de silencio	60	60	50	
2	Área levemente ruidosa	65	65	55	
3	Área tolerablemente ruidosa - Uso de oficinas o servicios y comercial - Uso recreativo y espectáculos	70	70	65	
		73	73	63	
4	Área ruidosa	75	75	65	
5	Área especialmente ruidosa	Sin determinar			

Los mapas de zonificación a escala normalizada pueden ser consultados en el citado informe.

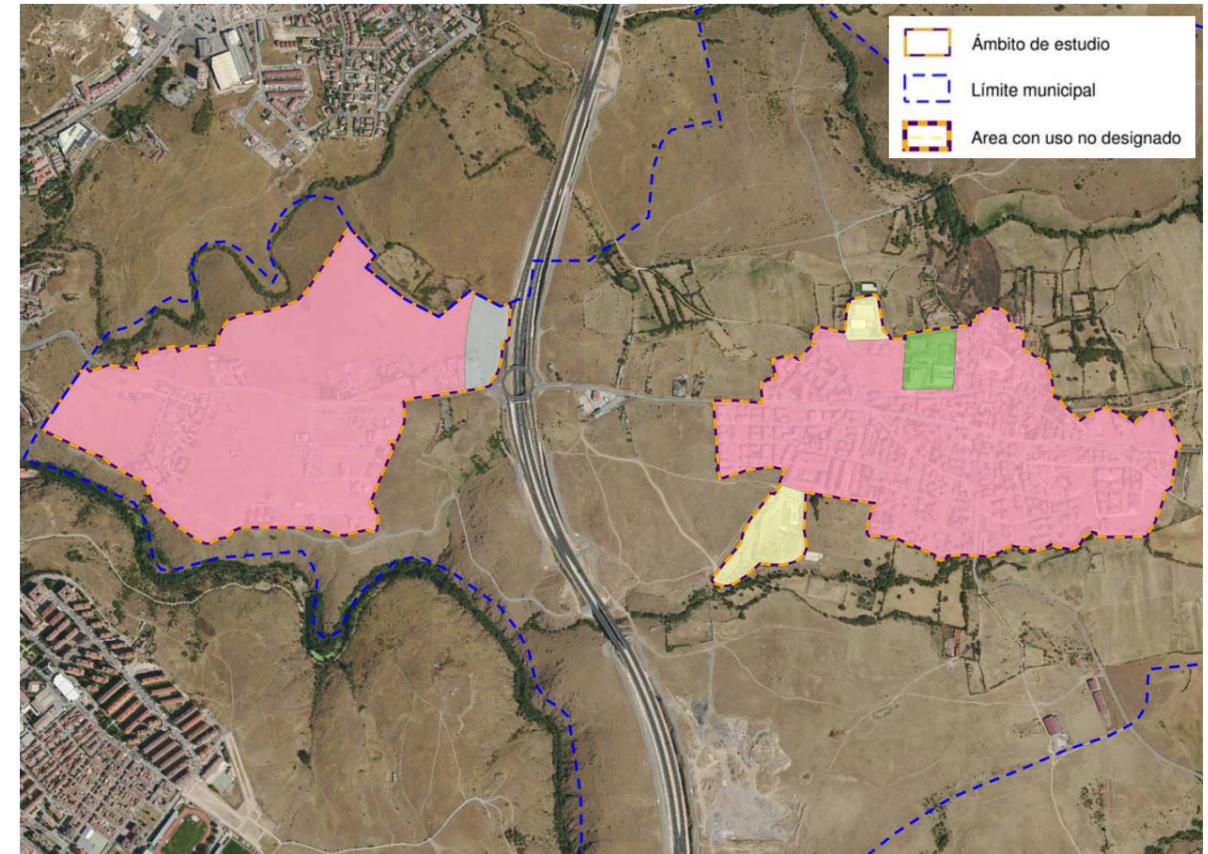


Figura 10: Zonificación acústica

4.4 Fuentes de ruido consideradas

En este apartado se enumeran las infraestructuras urbanas del municipio, entendiéndose como tales aquellas que son necesarias en su organización estructural y con carácter de servicio público. En el presente estudio se ha considerado únicamente el ruido viario, pues no existen líneas de ferrocarril, actividad aeroportuaria o actividades industriales reseñables en el ámbito de estudio que ocupa.

4.4.1 Red viaria

Se han tenido en cuenta todas las calles y carreteras, considerando en el estudio la Intensidad Media Diaria (IMD) correspondiente a cada tramo.

En la siguiente figura se pueden ver, en color azul, los viales introducidos en el presente estudio.

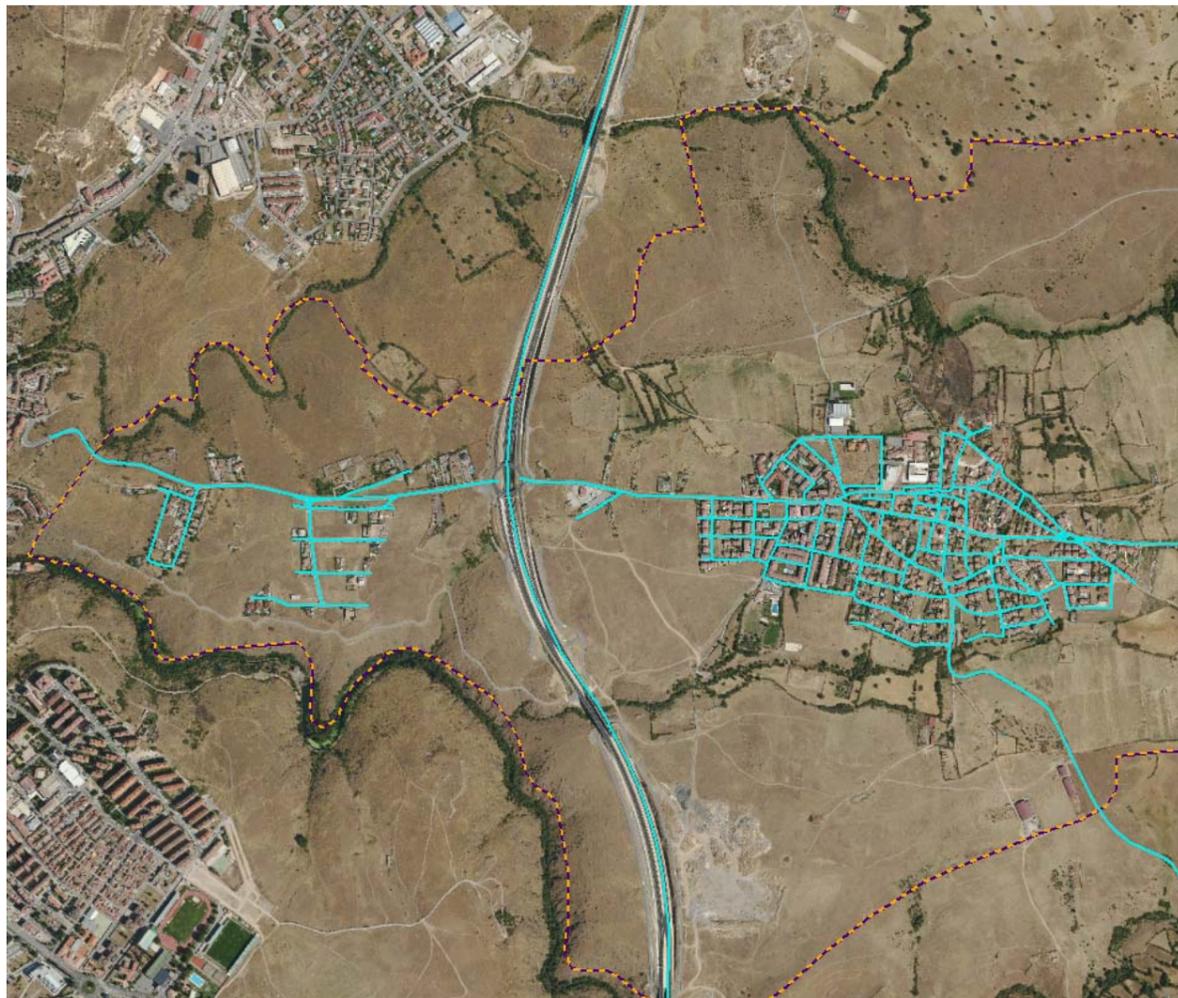


Figura 11: Red viaria

5 METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

5.1 Metodología de Simulación Acústica

5.1.1 Caracterización del entorno de estudio

El área de estudio se caracteriza para su simulación mediante la definición de los siguientes elementos geométricos: terreno, carreteras, líneas de ferrocarril, edificios y obstáculos. Estos elementos se obtienen de distintas fuentes de información e integrados en un sólo modelo simplificado y constituyen el escenario de propagación de ruido, objeto del estudio. Los mapas de ruido en el estudio han sido calculados a una escala única de 1:2.000.

5.1.1.1 Terreno

Para la definición del modelo digital del terreno se ha utilizado la cartografía base del Instituto Geográfico Nacional (IGN), MDT05-LIDAR. Modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Formato de archivo ASCII matriz ESRI (asc). Sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección Lambert Azimuthal Equal Area (ETRS89-LAEA). Según la hoja de que se trate, el MDT05 se ha obtenido de una de las dos siguientes formas: por estereocorrelación automática de vuelos fotogramétricos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con resolución de 25 a 50cm/píxel, revisada e interpolada con líneas de ruptura donde fuera viable, o bien por interpolación a partir la clase terreno de vuelos LIDAR del PNOA

Por lo tanto, la cartografía de base en formato de curvas de nivel cada 5 metros se ha conseguido a partir del vectorizado de puntos, obteniendo así un modelo digital en tres dimensiones.

5.1.1.2 Carreteras

Las carreteras con tráfico significativo en el modelo se simulan como una única plataforma sobre la cual se sitúa la fuente de ruido, siendo caracterizada por el tráfico de vehículos. El ancho de la plataforma de cada infraestructura está definido por la línea particular en cada modelo. La plataforma se extiende desde el eje que figura en la cartografía y es adaptada al terreno. Los viaductos se modelan mediante un autoapantallamiento.

Aparte se incluyen tramos de carreteras que no se tienen en cuenta desde el punto de vista de fuente acústica, sino que simplemente son un elemento apantallante de la vía objeto del estudio.

A partir de las visitas de inspección al área de estudio se ha evaluado la validez y adecuación de los documentos cartográficos disponibles a la situación real. Siempre que se ha considerado necesario, se han modificado los datos cartográficos.

5.1.1.3 Edificios y otros obstáculos

Los edificios están definidos por su cota de la base y el número de plantas.

Toda la información relativa a la edificación (alturas de los edificios, áreas de los mismos, número de viviendas...) y usos del suelo de la zona de estudio se obtiene a partir de los datos cartográficos disponibles, completados con los datos obtenidos de la Dirección General de Catastro, que cumpliendo con la Directiva INSPIRE, contribuye a la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE), y que están disponibles en la página Web dedicada a los servicios INSPIRE en la Web del Ministerio de Hacienda. En las posibles zonas donde no se disponga de datos del catastro, se han efectuado visitas de campo para determinar con exactitud la altura y tipo de cada edificio. Se hace una aproximación de una altura media de 3 metros por planta.

La recopilación de datos referentes a posibles obstáculos acústicos se ha obtenido en trabajo de campo y ortofotos disponibles, localizándose diferentes tipologías de elementos apantallantes; tapias, muros, caballones, desmontes, pasos a distinto nivel etc. que han sido tenidos en cuenta a la hora de construir el modelo.

Respecto al coeficiente de absorción de edificios y barreras acústicas, en el caso de que existiesen en la zona de estudio, se emplearán los valores definidos por defecto, superficies totalmente reflectantes.



Figura 12: Servicio WMS del Catastro

En el cálculo se adoptan hipótesis de simplificación geométrica en los entornos en los cuales esté técnicamente justificado, como puede ser no considerar los edificios cuya área sea menor de 10 m² y altura menor de 2 m, las pantallas o barreras acústicas cuya longitud sea menor de 3 m y altura menor de 2 m o los terraplenes cuya altura sea inferior a 2 m. Esta simplificación se fundamenta en distintos estudios realizados en CECOR, considerando que los elementos de tan reducidas dimensiones no son representativos para los resultados de las simulaciones de ruido.

5.1.1.4 Meteorología

Las principales variables meteorológicas que resultan relevantes para este estudio, en referencia a la propagación del sonido, son la temperatura, el viento y la humedad relativa.

Teniendo en cuenta los requerimientos de la Ley 37/2003 del Ruido y el método europeo CNOSSOS-EU, establecido en la Orden PCI/1319/2018, en lo relativo a los porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación del ruido: período día: 50%, período tarde: 75% y período noche: 100%.

Además, para la elaboración de los MER se partirá de datos meteorológicos promedios anuales, ya que un MER representa la situación promedio anual. En el presente estudio, se establece para el cálculo una temperatura de 15°C y una humedad relativa de 75%.

5.1.2 Fuentes de ruido

5.1.2.1 Tráfico rodado

El número de vehículos que circulan por las vías consideradas ha sido estimado en base al número de viviendas a las que da servicio, teniendo en cuenta también el manual de buenas prácticas para la elaboración de mapas de ruido y la obtención de datos asociados sobre exposición al ruido del Grupo de Trabajo de la Comisión Europea para la Evaluación de la Exposición al Ruido (WG-AEN), en el que se recomienda, según el tipo de vía, el número de vehículos a introducir en un modelo de simulación.

Los datos de tráfico a introducir en el modelo acústico están compuestos por el tipo de vehículo (porcentajes de vehículos de cada una de las categorías establecidas para cada período del día), la velocidad media por cada período temporal del día y para cada tipo de vehículo y la intensidad media por cada período temporal del día y para cada tipo de vehículo. A continuación, se indican las categorías a implementar y se describen, a modo de resumen, las principales características:

Categoría	Nombre	Descripción	
1	Vehículos ligeros	Turismos, camionetas ≤ 3,5 toneladas, todoterrenos, vehículos polivalentes, incluidos remolques y caravanas	
2	Vehículos pesados medianos	Vehículos medianos, camionetas > 3,5 toneladas, autobuses, autocaravanas, entre otros, con dos ejes y dos neumáticos en el eje trasero	
3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, turismos, autobuses, con tres o más ejes	
4	Vehículos de dos ruedas	4a	Ciclomotores de dos, tres y cuatro ruedas
		4b	Motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuatriciclos
5	Categoría abierta	Su definición se atenderá a las futuras necesidades	

5.1.3 Población

Los datos de población empleados en el presente estudio han sido obtenidos a través del Instituto Nacional de Estadística (INE) y la Sede Electrónica de Catastro.

Dicha población ha sido asignada a cada edificio y fachada mediante estimaciones, según sea lo más adecuado en cada zona de estudio:

- Desde los datos disponibles en la Dirección General de Catastro, siguiendo la Directiva Europea Inspire (Directiva 2007/2/CE, Infrastructure for Spatial Information in Europe), se obtiene la capa "Buildings" en formato shape, la cual se procesa para obtener un nuevo shape con las geometrías de los edificios solamente. Esta capa de edificios tiene gran cantidad de información asociada, entre la que se encuentra el uso actual, número de viviendas y número de plantas del edificio.
- Paralelamente, se obtiene la capa, en formato shape, de secciones censales del municipio de Añaya y el archivo con el número de personas censadas en las mismas, de la página Web del Instituto Nacional de Estadística. Tanto el archivo shape como el archivo de texto tienen una referencia catastral común, que permite su interrelación, y así obtener un nuevo archivo con las geometrías de las secciones censales y el número de personas asociado a ellas.
- Una vez obtenidas la capa de edificios y la capa de secciones censales, se hace un nuevo cruce entre ellas para conseguir una nueva capa de edificios con la información de la población por sección censal. Ésta es procesada internamente una vez más, para obtener una capa limpia con los datos de población en cada edificio, que será implementada en el modelo de simulación.

El procedimiento de reparto de población a fachadas se realiza siguiendo la Guía básica de recomendaciones para la aplicación de los métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU), en particular en el apartado 4.2.5.2. Situación 2: No se dispone de información sobre la

ubicación precisa de las viviendas, en el que se describe la correcta metodología para repartir la población en fachada en base a dos métodos, que se aplicarán según proceda en cada caso concreto. Para el presente estudio, se ha considera que lo más correcto es aplicar el método 1, que dice lo siguiente:

La información disponible muestra que las viviendas están dispuestas dentro de un edificio de apartamentos de forma que solo tienen una fachada expuesta al ruido.

En este caso, la asignación del número de viviendas y de sus habitantes a los puntos del receptor deberá ponderarse por la longitud de la fachada representada según los procedimientos expuestos anteriormente, de modo que la suma de todos los puntos del receptor represente el número total de viviendas y de sus habitantes asignados al edificio.

5.1.4 Parámetros del modelo de predicción acústica

5.1.4.1 Herramientas de cálculo

La obtención de los niveles de ruido mediante modelos de simulación lleva consigo tres etapas claramente identificables: Caracterización de la fuente de emisión, Estudio de la propagación acústica y la determinación de los efectos del ruido en los puntos de recepción, niveles de inmisión. Todo ello conduce a la obtención de una serie de mapas; Niveles Sonoros de Inmisión y Exposición.

Para la realización de los mapas estratégicos de ruido se utiliza una sistemática basada en cálculos y en el uso de herramientas de predicción, mediante modelos de propagación. Estos modelos están implementados en software comercial.

Los datos obtenidos en la fase anterior han sido implementados en bases de datos vinculadas a elementos geométricos de cartografía (Sistema de Información Geográfica, GIS).

Desde estas bases de datos los datos son exportados al software dedicado para proceder al cálculo de los mapas de propagación acústica, y que también es empleado como herramienta de salida del cartografiado acústico. En concreto, para la implementación del cartografiado acústico se emplean las siguientes herramientas:

- Software **Datakustik Cadna A XL 2022**. Predicción sonora en exteriores.
- Software de gestión de Sistema de Información Geográfica (GIS) **Esri ArcVIEW 10.0**.



La herramienta fundamental de cálculo será **Cadna A**, software de simulación de propagación acústica en el ambiente exterior en tres dimensiones. El programa permite evaluar el nivel de ruido en un escenario

generado por fuentes de ruido puntuales (es decir, cualquier actividad ruidosa que pueda ser modelada mediante su potencia acústica), de tráfico rodado, trenes o aeronaves, implementando los métodos estándares de cálculo legalmente establecidos en España. Los resultados son presentados como curvas isófonas en mapas horizontales o verticales.

A partir de los cálculos efectuados en el software anterior su implementación gráfica, tanto en formato papel como electrónico, se efectuará mediante la herramienta **Esri ArcVIEW**. Este programa facilita la edición y generación de mapas con las reseñas principales en el mapa.

En el Anexo II del Real Decreto 1513/2005 se establecen los métodos recomendados para la obtención de los índices de ruido aplicables para la cartografía acústica. Los niveles sonoros generados se refieren a un período normalizado de un año. Para el caso concreto de este estudio, los métodos a emplear serán:

- **Ruido de tráfico rodado:** Método europeo CNOSSOS-EU, establecido en la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre y Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.

5.1.4.2 Modelo de emisión de tráfico rodado

La fuente de ruido del tráfico viario se determinará mediante la combinación de la emisión de ruido de cada uno de los vehículos que forman el flujo del tráfico. Estos vehículos se agrupan en cinco categorías independientes en función de las características que posean en cuanto a la emisión de ruido:

Categoría 1: Vehículos ligeros.

Categoría 2: Vehículos pesados medianos.

Categoría 3: Vehículos pesados.

Categoría 4: Vehículos de dos ruedas.

Categoría 5: Categoría abierta.

En el caso de los vehículos de dos ruedas, se definen dos subclases independientes para los ciclomotores y las motocicletas de mayor potencia, ya que los modos de conducción son diversos y, además, suelen variar significativamente en número.

Se usarán las primeras cuatro categorías, y la quinta será opcional. Se prevé el establecimiento de otra categoría para los nuevos vehículos que puedan fabricarse en el futuro que presenten características suficientemente diferentes en términos de emisiones de ruido. Esta categoría podría englobar, por ejemplo, los vehículos eléctricos o híbridos o cualquier vehículo que se fabrique en el futuro que difiera significativamente de los de las categorías 1 a 4.

En este modelo, cada vehículo (categorías 1, 2, 3, 4 y 5) se representa mediante una fuente de un solo punto que se irradia de manera uniforme. La primera reflexión sobre el pavimento se trata de manera implícita. Como se ilustra en la siguiente figura, esta fuente puntual se ubica a 0,05 m por encima del pavimento.

La potencia sonora de la fuente se define en el «campo semilibre», por lo que la potencia sonora comprende el efecto de la reflexión sobre el suelo inmediatamente debajo de la fuente modelizada en la que no existen objetos perturbadores en su entorno más próximo, salvo en el caso de la reflexión sobre el pavimento que no se produce inmediatamente debajo de la fuente modelizada.

La emisión de un flujo de tráfico se representa mediante una fuente lineal caracterizada por su potencia sonora direccional por metro y por frecuencia. Esto se corresponde con la suma de la emisión sonora de cada uno de los vehículos del flujo de tráfico, teniendo en cuenta el tiempo durante el cual los vehículos circulan por el tramo de carretera considerado. La implementación de cada vehículo del flujo requiere la aplicación de un modelo de tráfico.

Si se supone un tráfico continuo de vehículos Q_m de la categoría m por hora, con una velocidad media de v_m (en km/h), la potencia sonora direccional por metro en la banda de frecuencias i de la fuente lineal $L_{W_{eq,line,i,m}}$ se define mediante:

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

donde:

$L_{W,i,m}$ es el nivel de potencia sonora direccional de un único vehículo.

$L_{W,m}$ se expresa en dB (re. 10^{-12} W/m). Los niveles de potencia sonora se calculan para cada banda de octava i comprendida entre 63 Hz y 8 kHz.

Los datos de intensidad de tráfico Q_m se expresarán como un promedio anual horario, por período de tiempo (día, tarde y noche), por clase de vehículo y por fuente lineal. Para todas las categorías se utilizarán los datos de entrada de intensidad de tráfico derivados del aforo de tráfico o de los modelos de tráfico.

La velocidad V_m es una velocidad representativa por categoría de vehículo: en la mayoría de los casos, la velocidad máxima permitida más baja para el tramo de carretera y la velocidad máxima permitida para la categoría de vehículos.

Los coeficientes y las ecuaciones de caracterización de la fuente son válidos para las siguientes condiciones de referencia:

- una velocidad constante del vehículo;
- una carretera sin pendiente;
- una temperatura del aire $T_{ref} = 20$ °C;
- un pavimento de referencia virtual, formado por aglomerado asfáltico denso 0/11 y pavimento mezclado SMA 0/11, con una antigüedad de entre 2 y 7 años y en un estado de mantenimiento representativo;
- un pavimento seco;
- neumáticos sin clavos.

5.1.4.3 Períodos horarios

Los períodos horarios establecidos por la legislación local son:

- Período **día** (7:00 – 19:00h): 12 horas
- Período **tarde** (19:00 – 23:00): 4 horas
- Período **noche** (23:00 – 7:00h): 8 horas

5.1.4.4 Índices de evaluación

De acuerdo a la Directiva Europea 2002/49/CE y su transposición al estado español mediante la Ley 37/2003 del Ruido, los parámetros de cálculo empleados en la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido para evaluar el grado de molestia y las alteraciones del sueño son L_{den} y L_n , respectivamente. Para completar el análisis, se han añadido las métricas L_d y L_e , que participan en la definición del L_{den} . Estos parámetros de cálculo se definen de la siguiente manera:

- **L_d** (Nivel equivalente día): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período día, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.
- **L_e** (Nivel equivalente tarde): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período tarde, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.
- **L_n** (Nivel equivalente noche): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período noche, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.

- **L_{den}** (Nivel equivalente día – tarde – noche): es el indicador de ruido asociado a la molestia global, se determina aplicando la fórmula siguiente:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{L_d/10} + 4 \cdot 10^{(L_t+5)/10} + 8 \cdot 10^{(L_n+10)/10} \right)$$

Donde el sonido que se tiene en cuenta es el sonido incidente, es decir, no se considera el sonido reflejado en la fachada de una determinada vivienda (en general, ello supone una corrección de 3 dB en caso de medición).

Los cálculos se realizarán mediante análisis de bandas de frecuencia de octava. El espectro de emisión y propagación estará definido entre 63 Hz y 8 kHz, si bien la representación de los resultados se realizará en banda ancha con ponderación frecuencial A.

5.1.4.5 Configuración de los modelos

Se realizarán los cálculos de predicción acústica con las siguientes premisas mínimas de configuración:

- **Parámetros generales de cálculo:**
 - Radio máximo búsqueda: Se especifica, para un receptor determinado, el radio de búsqueda de fuentes de ruido. Las fuentes de ruido dentro de este radio van a ser consideradas, el resto no. Se toma, por lo general, un valor de 2000 m.
 - Interpolación de malla: Indica la interpolación de los resultados entre receptores. Se considera un valor de 3 x 3. Es decir, el cálculo se realiza con una distancia entre receptores de 5 m, pero la representación de la malla se hace mediante una interpolación en puntos intermedios de 3 x 3 metros para una mejor lectura de los mapas.
- **Parámetros referidos a las reflexiones**
 - Orden de reflexión: Se considerará 1 reflexión para todo el estudio.
 - Radio de búsqueda de fuentes: Las reflexiones que se den a una distancia de la fuente de sonido menor que la indicada, se van a tener en cuenta en el cálculo. Se considera un valor de 100 m.
 - Radio de búsqueda de receptor: Las reflexiones que se den a una distancia del receptor menor que la indicada, se van a tener en cuenta en el cálculo. Se considerará un valor de 100 m.
 - Máxima distancia fuente – receptor: Para los objetos que se encuentren a una distancia de la fuente sonora menor que la indicada, se van a calcular teniendo en cuenta las reflexiones del entorno. Se considera un valor de 1000 m.

- Última reflexión: Se considera el efecto de la última reflexión para la obtención de los mapas de ruido, pero no para la obtención de los mapas de exposición (sonido incidente).
- Propiedades acústicas de la superficie de los edificios: Por defecto se considera que las fachadas de todos los edificios en la zona de estudio se comportan como acústicamente reflectantes (G=0).

- **Cálculo frecuencial**

- Los cálculos se realizarán mediante análisis de bandas de frecuencia de octava. Espectro definido entre 63 Hz y 8 kHz, si bien la representación de los resultados se realizará en banda ancha con ponderación frecuencial A.

- **Malla de cálculo**

- Malla de cálculo. El paso de malla será de 5 m para todas las zonas de estudio para asegurar que existen suficientes puntos para realizar las interpolaciones.
- Altura de los receptores: 4 m respecto del suelo.
- No se realiza el cálculo de nivel sonoro en puntos situados en patios interiores (totalmente cerrados) de edificios.
- Modelo digital del terreno (MDT): El modelo digital de terreno se va a definir mediante triangulación.
- Líneas del terreno: se tienen en cuenta todas las líneas del terreno como elementos difractantes.

5.1.4.6 Representación de resultados

Los cálculos son efectuados mediante las herramientas descritas en el apartado 5.1.4.1. Los resultados serán mostrados de forma gráfica mediante mapas.

En los mapas se marca la situación de las principales aglomeraciones de población, así como los nombres de polígonos industriales y de enclaves geográficos de importancia, se marca la existencia de accidentes fluviales (ríos y lagos), zonas arboladas, límites de municipios, carreteras fuera del estudio y otros elementos cartográficos.

Las construcciones tienen un código de colores para diferenciar el uso residencial, industrial y el de colegios y hospitales.

La información gráfica que contienen estos mapas se aporta a continuación:

- **Mapas de niveles sonoros:** De cada zona geográfica se reproducen los mapas de nivel L_{den}, L_n, L_d y L_e. Los mapas de niveles sonoros se obtienen mediante la representación gráfica de las curvas isófonas y el coloreado de las áreas ocupadas por los niveles correspondidos entre 55-60

dBA, 60-65 dBA, 65-70 dBA, 70-75 dBA y más de 75 dB(A), para los mapas de L_{den} , L_d y L_e , y por los niveles correspondidos entre 50-55 dBA, 55-60 dBA, 60-65 dBA, 65-70 dBA y más de 70 dBA, para los mapas de L_n .

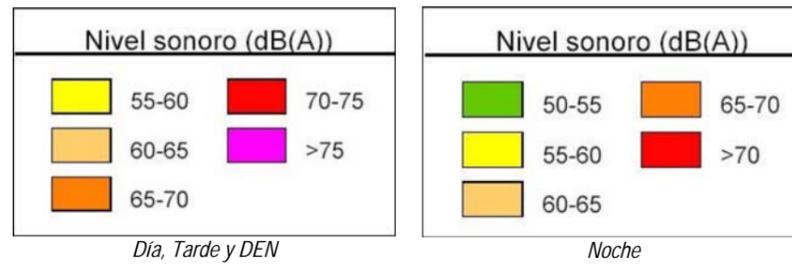


Figura 13: Leyenda de colores

- **Tablas de exposición:** muestran las zonas calculadas en detalle por unidades poblacionales con los valores de exposición en fachadas del número de habitantes.

De modo, que con estos mapas será determinado el efecto del ruido, es decir, conocer la población afectada en los diferentes rangos de nivel de ruido estudiados mediante un cálculo de nivel sonoro básico.

6 RESULTADOS OBTENIDOS

En este apartado se mostrarán los resultados obtenidos, analizando la superficie de terreno, población y edificaciones expuestas a distintos rangos de contaminación acústica por encima de 50 dBA.. Según la normativa de aplicación se han evaluado los índices L_{den} y L_n , indicadores de la molestia y las alteraciones del sueño respectivamente. Como complemento también se ha considerado de interés el análisis de los índices L_d y L_e .

Los mapas anteriormente descritos tan sólo ofrecen información de niveles sonoros de forma objetiva, pero no indican el grado de afección que dichos niveles producen en la población. Por esta razón se han calculado las tablas de exposición en fachada para todos los períodos horarios, que sirven como base para la estimación de población expuesta. Por otro lado, tal como se especifica en la legislación aplicable, el procedimiento de evaluación sólo tiene en cuenta el sonido *incidente*, es decir, los niveles sonoros calculados son corregidos con 3 dB de disminución.

Con todo esto, a continuación, se presentan los resultados en base a la distribución anteriormente mencionada. Los datos se presentan en centenas de personas expuestas, con dos decimales, para abundar en la información presentada ya que expresarlo en centenas no aporta información útil, pues hay rangos de nivel con pocas personas expuestas.

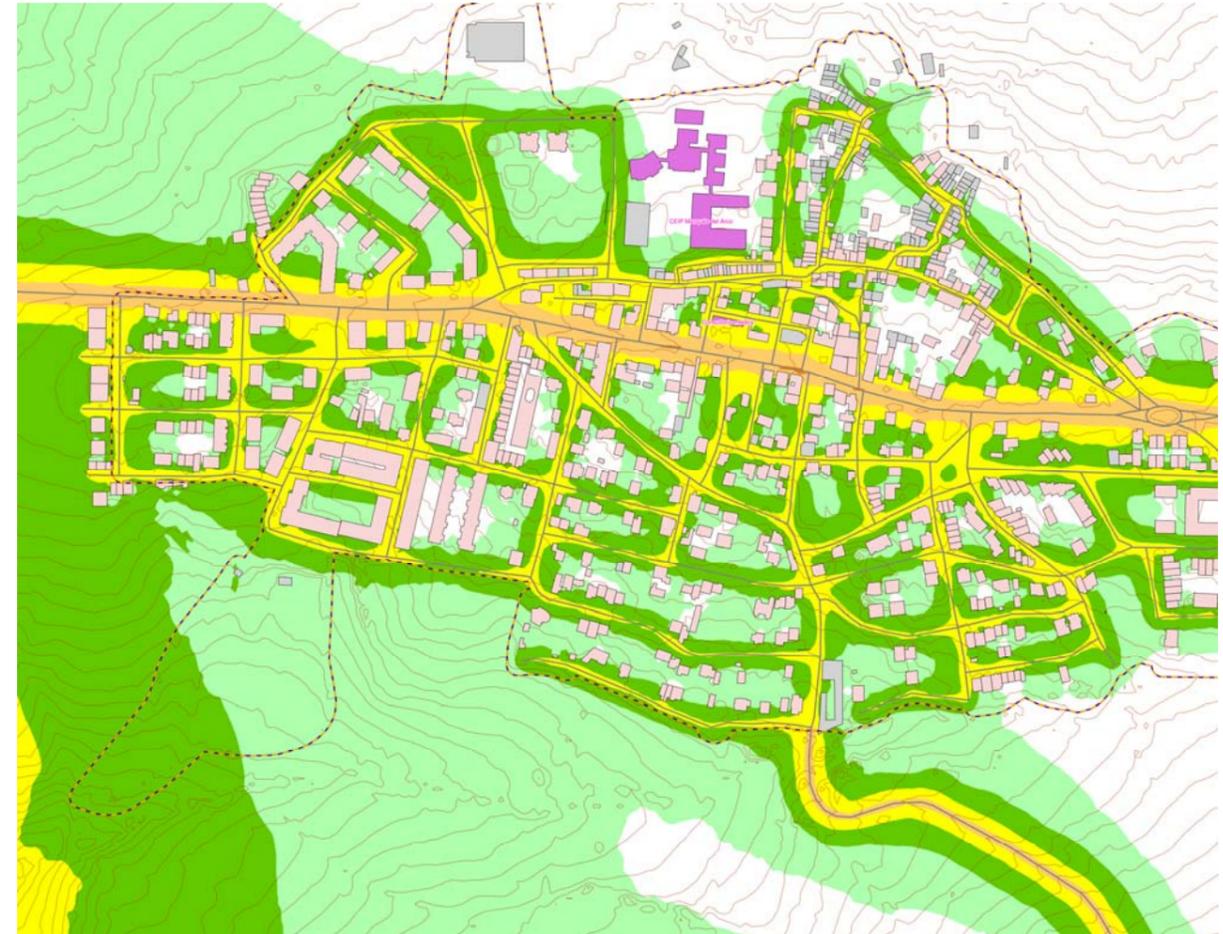


Figura 14: L_{den} – núcleo urbano (tráfico rodado)

Los mapas detallados y a escala normalizada pueden consultarse en el Anexo 1. A continuación se resumen los resultados más significativos.

Para el ruido debido a las actividades agrícolas-industriales no existe población expuesta, debido a las distancias que existen entre las áreas industriales y las zonas residenciales y a la no afección de las actividades ubicadas dentro del casco urbano. Por lo tanto, no procede su representación.

6.1 Ruido de tráfico rodado

La red viaria se constituye, básicamente, en dos niveles, la carretera principal de acceso al núcleo urbano y el entramado de calles interno constituido por las calles secundarias.

La mayor emisión sonora de tráfico rodado se produce durante el período diurno y vespertino. A continuación, se resumen los resultados de forma cuantitativa, en cifras globales de población expuesta por las zonas anteriormente descritas.

En cuanto a la **superficie de territorio** sometida a elevados niveles de ruido de tráfico, se tiene lo siguiente (superficie afectada por niveles de Lden superiores a 55 dB(A), 65 dB(A) y 75 dB(A)):

Lden (dBA)	Superficie (Km ²)	Nº de colegios	Nº de hospitales ¹
> 55 dBA	0,76	0	0
> 65 dBA	0,16	0	0
> 75 dBA	0,02	0	0

Tabla 3: Superficie expuesta al ruido de tráfico

La anterior tabla muestra que no existen edificios sensibles expuestos a niveles por encima de los Objetivos de Calidad Acústica.

En cuanto a **las cifras de población expuesta** al ruido de tráfico, se obtiene lo siguiente:

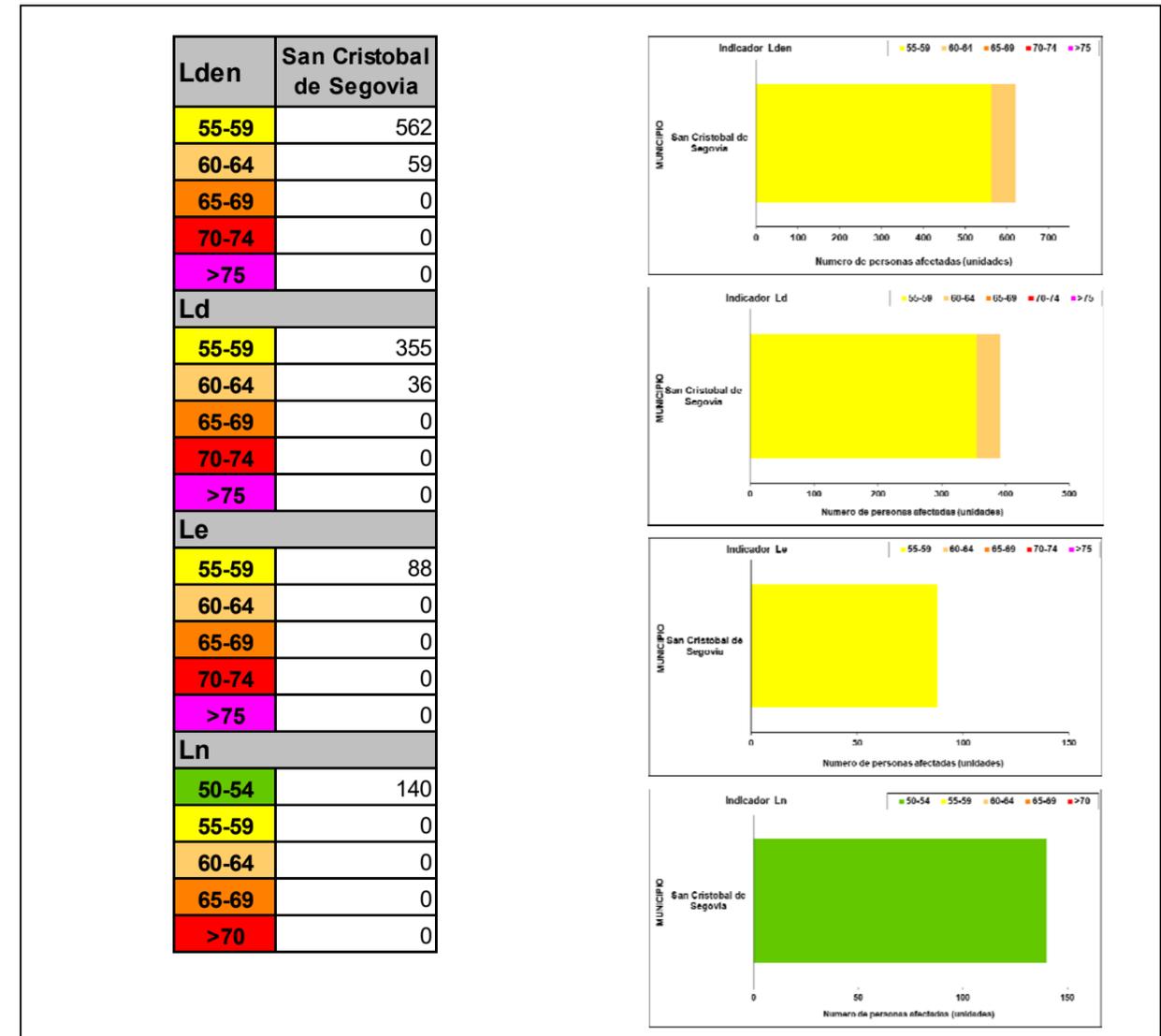


Tabla 4: Exposición de la población al ruido del tráfico rodado (unidades)

En las tablas anteriores se concluye que, el ruido ambiental predominante en el municipio es el debido al tráfico rodado. Este tipo de emisor acústico, a pesar de ser el socialmente más aceptado por los habitantes de un núcleo urbano, suele ser por extensión uno de los de mayor importancia. El municipio de San Cristobal de Segovia no es una excepción.

Asimismo, se concluye que no hay población expuesta a niveles sonoros ambientales, en las áreas urbanizadas existentes, por encima de los valores límite que definen los Objetivos de Calidad Acústica² en la normativa referida anteriormente de aplicación vigente.

¹ Hospitales y Centros de salud.

² L_d=65, L_e=65, L_n=55 y L_{den}=66

7 EQUIPO DE TRABAJO

DIRECCIÓN DEL TRABAJO			
	Excmo. Ayuntamiento de San Cristobal de Segovia	Excmo. Ayuntamiento de San Cristobal de Segovia	-

AUTOR DEL TRABAJO		
	Centro de Estudio y control del Ruido (CECOR)	Alberto Hernández Martín Antonio Hidalgo Otamendi

EQUIPO TÉCNICO		
	Centro de Estudio y control del Ruido (CECOR)	Pablo Beneitez Perosanz Iván Herrero Zazo

8 ANEXO 1: MAPAS

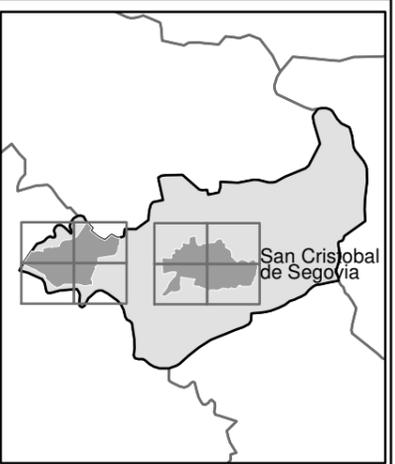
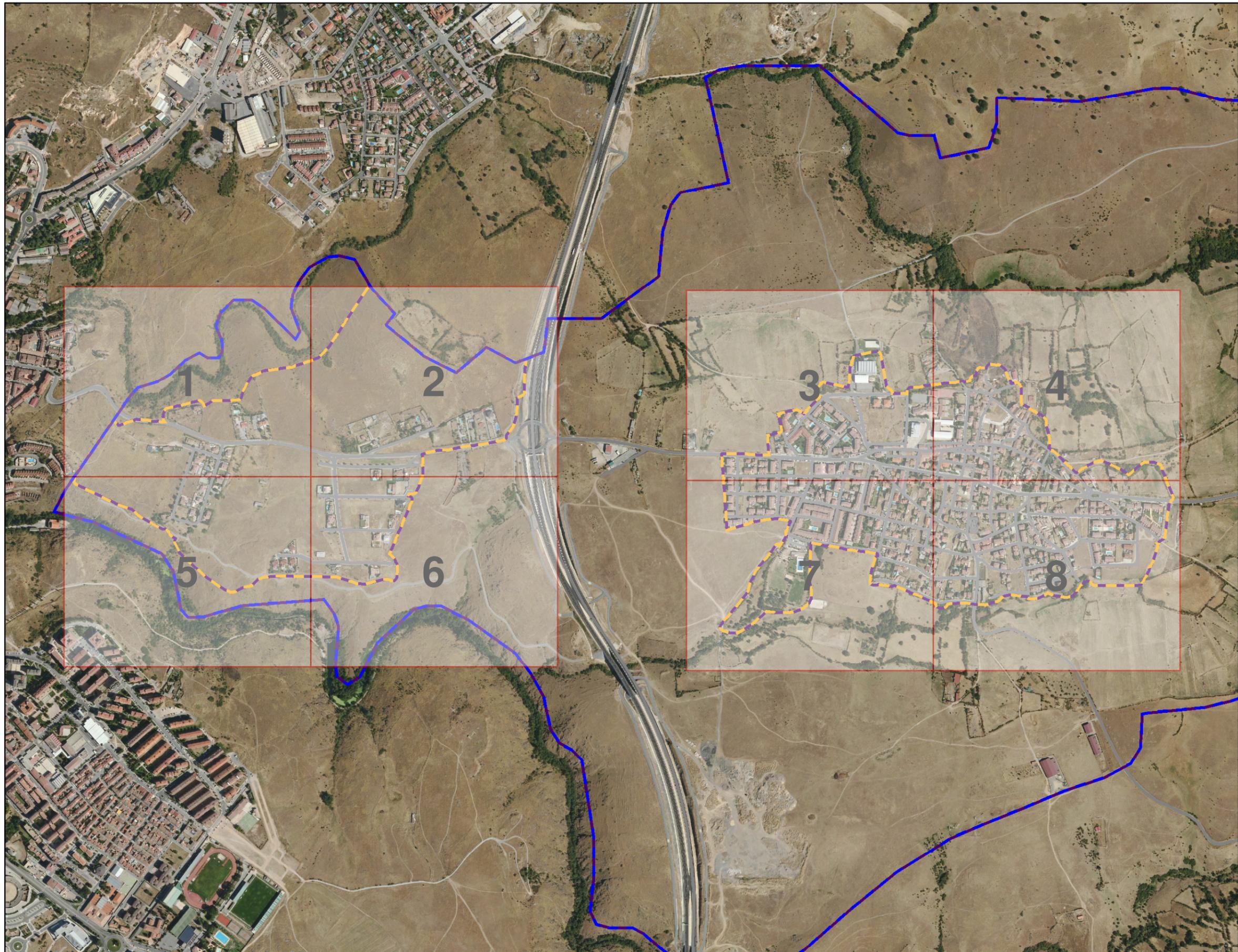
0. Plano Guía

1. Mapas ruido Tráfico rodado Mapas de nivel sonoro: Lden

1.2. Mapas de nivel sonoro: Ld

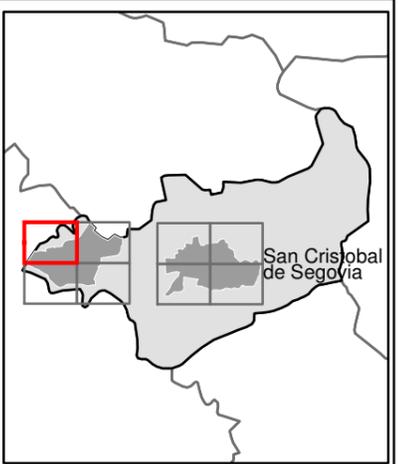
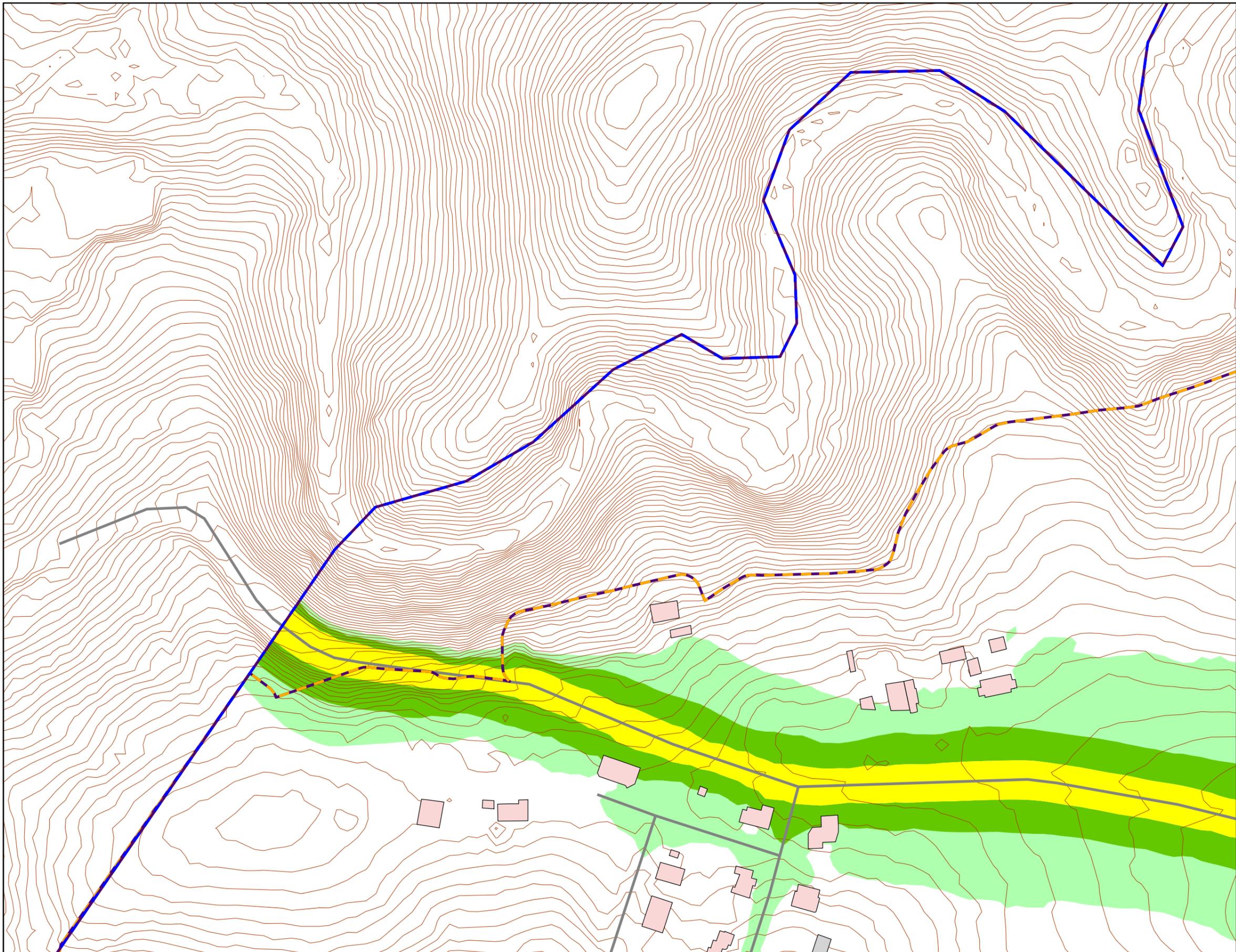
1.3. Mapas de nivel sonoro: Le

1.4. Mapas de nivel sonoro: Ln



Leyenda

-  Ámbito de estudio
-  Límite municipal
-  Distribución de planos
-  Fuentes de ruido



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

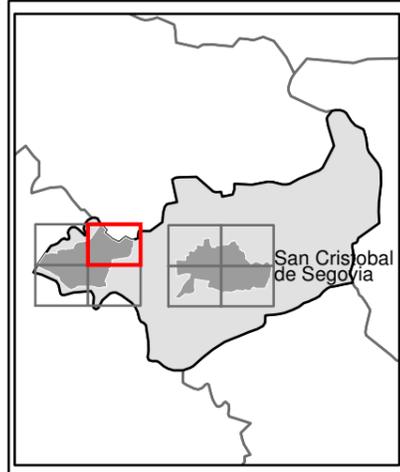
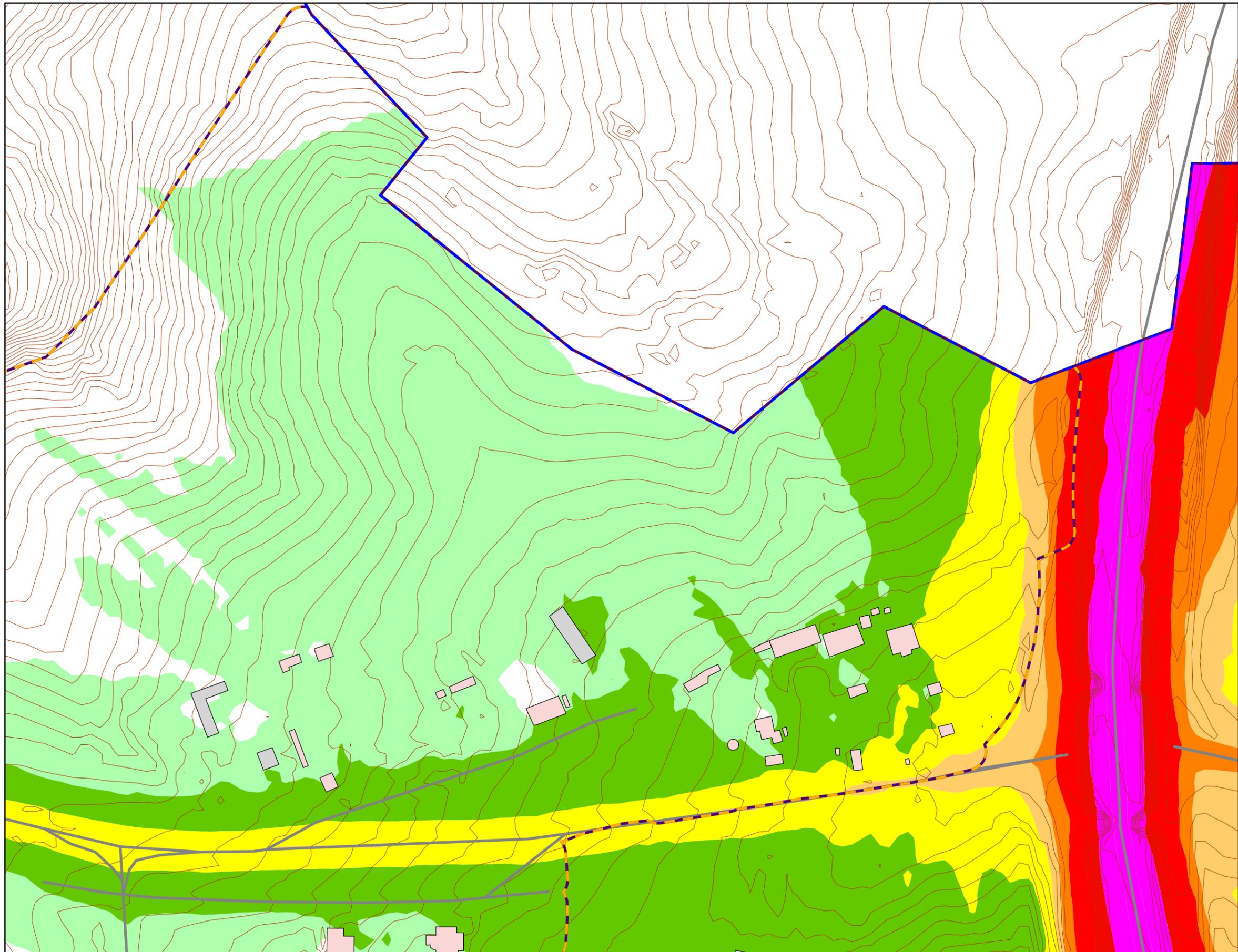
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.1

HOJA 1 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Lden



Leyenda

- Nivel sonoro (dB(A))**
- | | |
|-------|-------|
| <45 | 60-65 |
| 45-50 | 65-70 |
| 50-55 | 70-75 |
| 55-60 | >75 |
- Barreras acústicas**
- Pantalla acústica
 - Dique de tierra
- Tipos de edificio**
- Uso residencial
 - Uso sanitario o docente
 - Uso industrial, comercial u otros
- Elementos cartográficos**
- Ámbito de estudio
 - Carreteras
 - Curva de nivel maestra
 - Curva de nivel
 - Hidrografía
 - Límite de provincia
 - Límite de municipio
 - Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

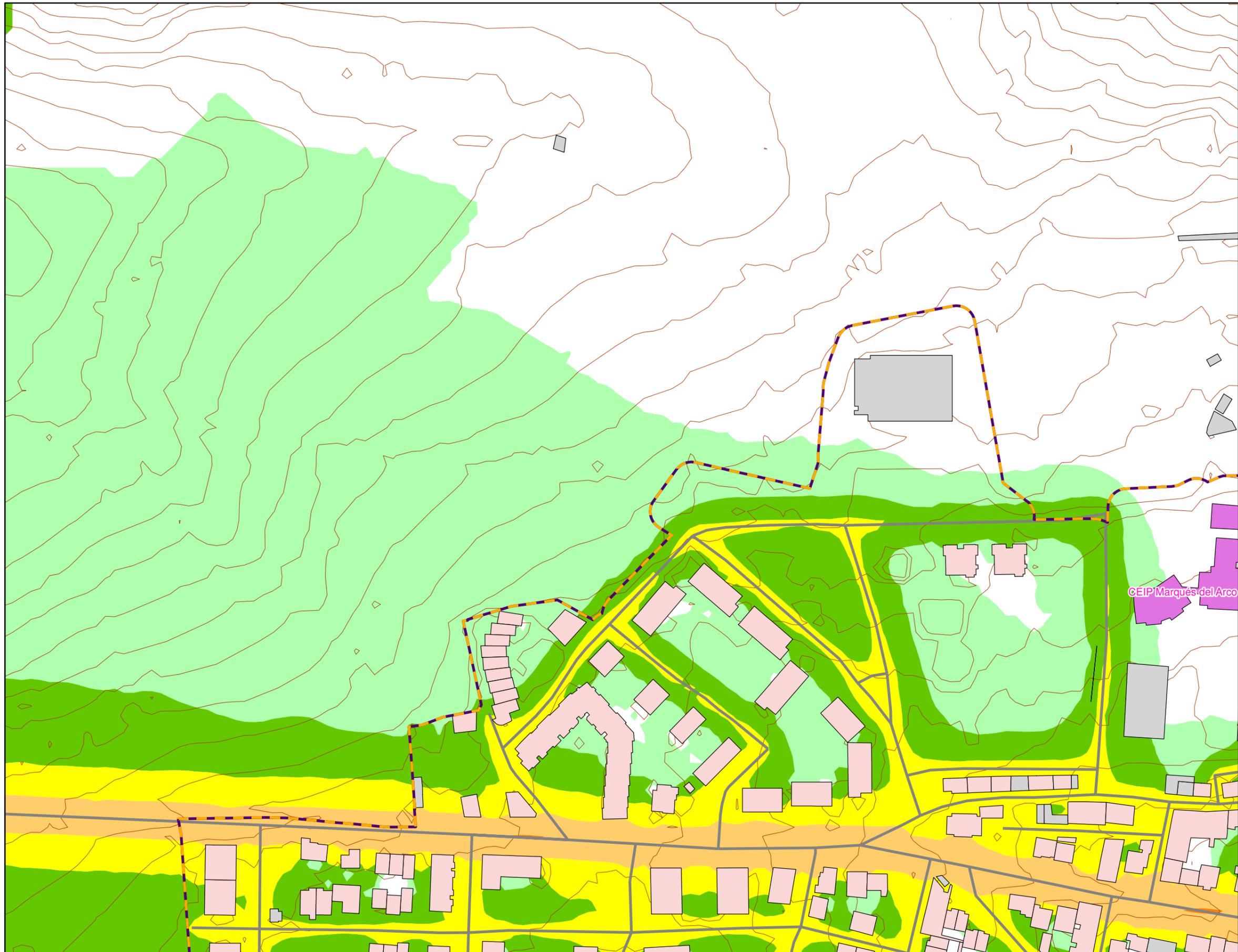
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.1

HOJA 2 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Lden



Leyenda

- Nivel sonoro (dB(A))**
- | | |
|--|--|
| <45 | 60-65 |
| 45-50 | 65-70 |
| 50-55 | 70-75 |
| 55-60 | >75 |
- Barreras acústicas**
- Pantalla acústica
 - Dique de tierra
- Tipos de edificio**
- Uso residencial
 - Uso sanitario o docente
 - Uso industrial, comercial u otros
- Elementos cartográficos**
- Ámbito de estudio
 - Carreteras
 - Curva de nivel maestra
 - Curva de nivel
 - Hidrografía
 - Límite de provincia
 - Límite de municipio
 - Otros elementos cartográficos

CEIP Marqués del Arco



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

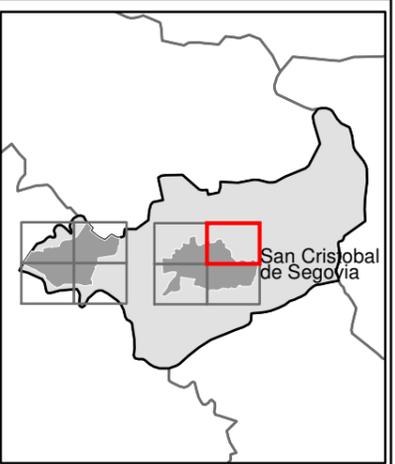
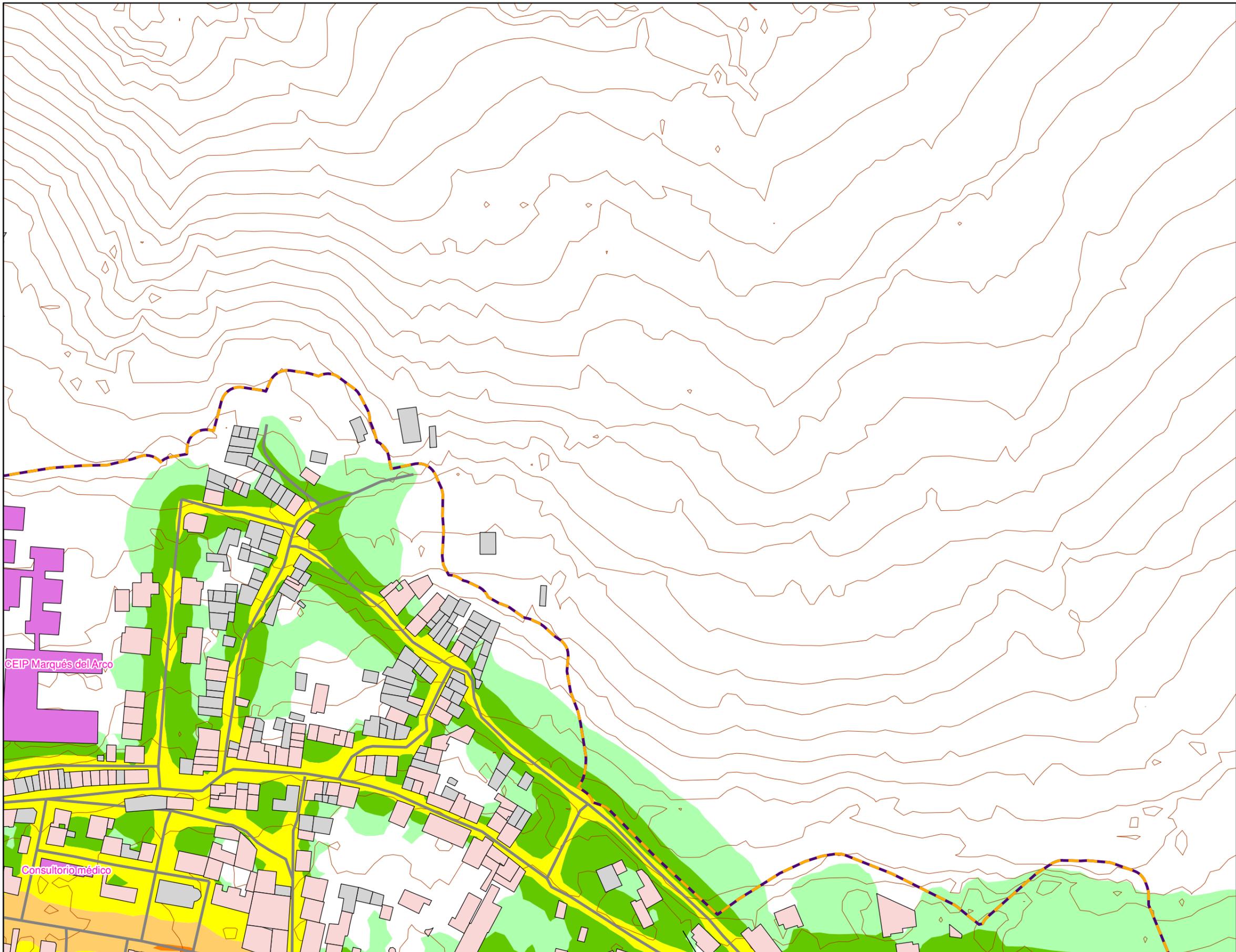
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.1

HOJA 3 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Lden



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

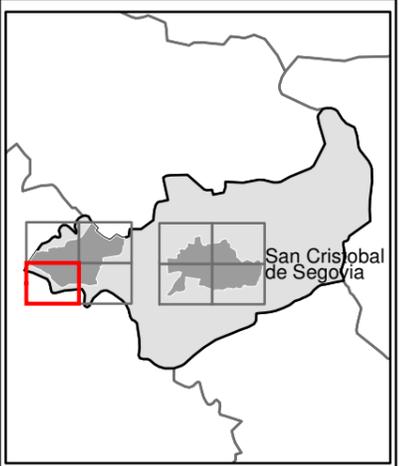
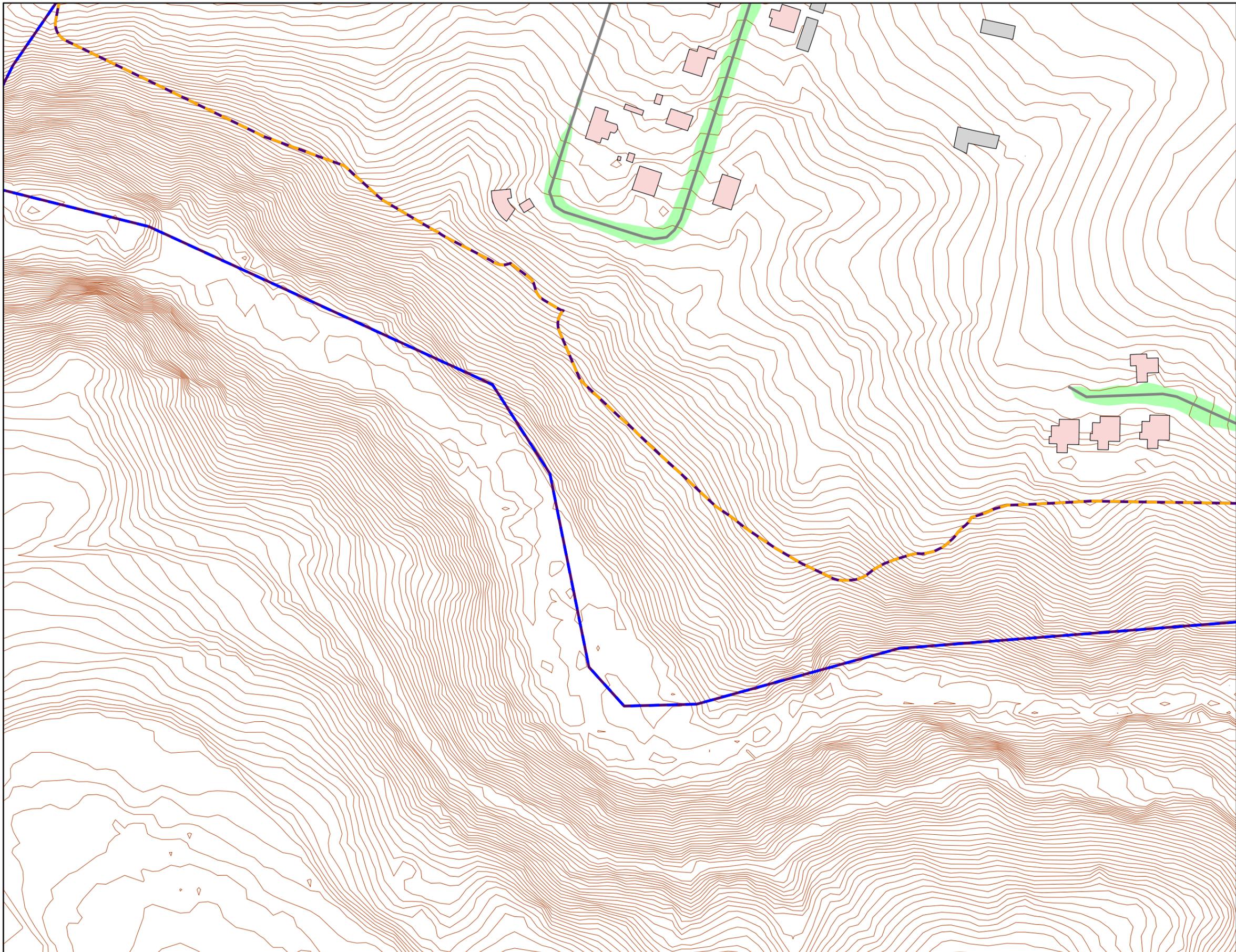
—	Pantalla acústica
—	Dique de tierra

Tipos de edificio

■	Uso residencial
■	Uso sanitario o docente
■	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

—	Ámbito de estudio
—	Carreteras
—	Curva de nivel maestra
—	Curva de nivel
—	Hidrografía
+	Límite de provincia
+	Límite de municipio
—	Otros elementos cartográficos



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

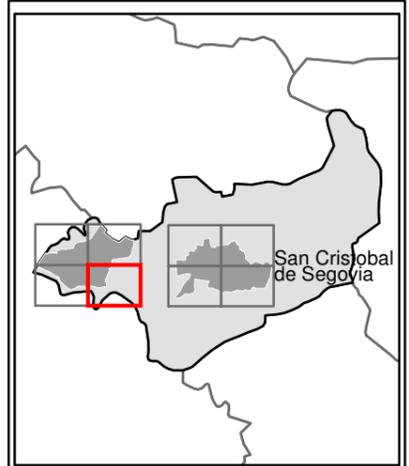
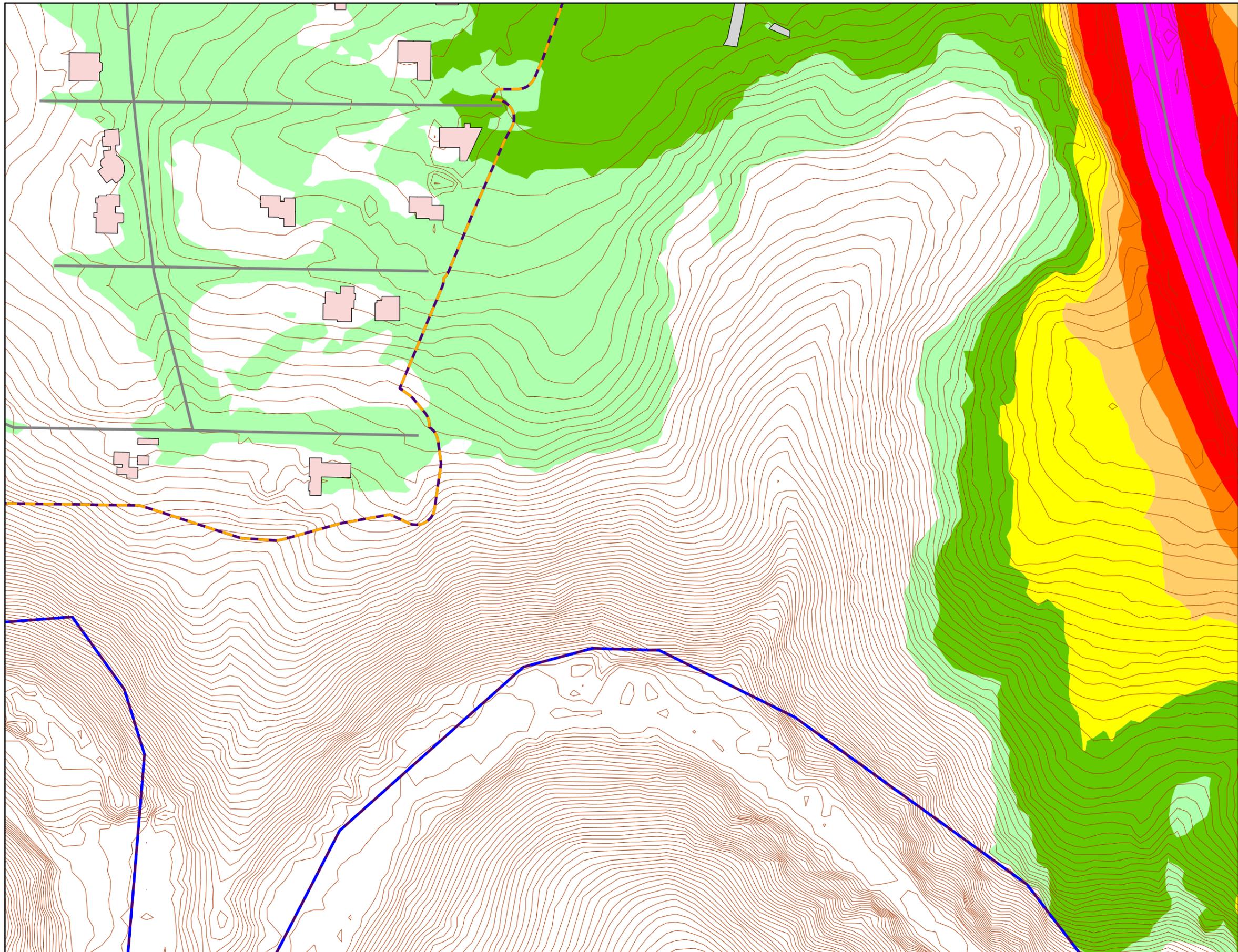
	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

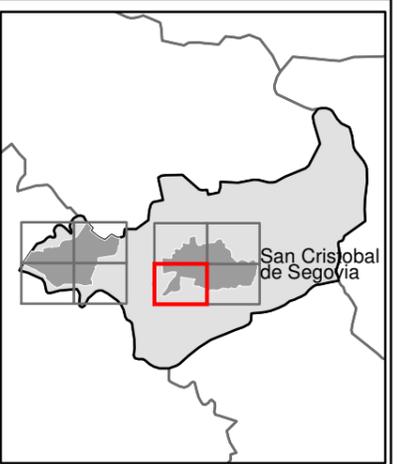
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.1

HOJA 6 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Lden



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

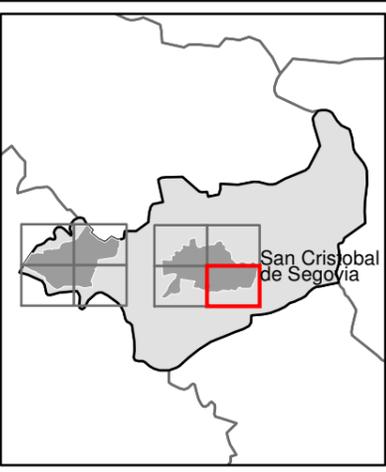
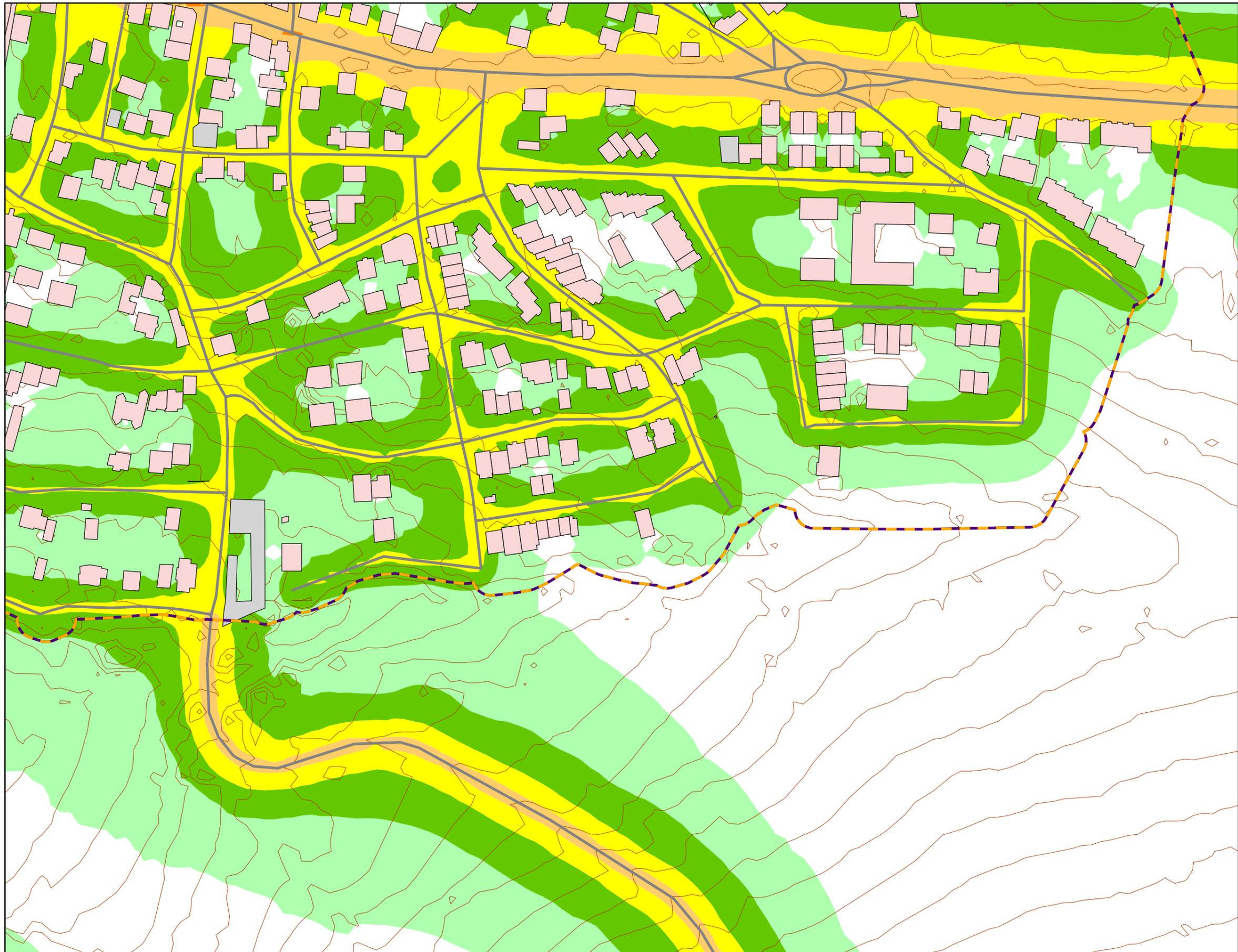
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.1

HOJA 7 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Lden



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

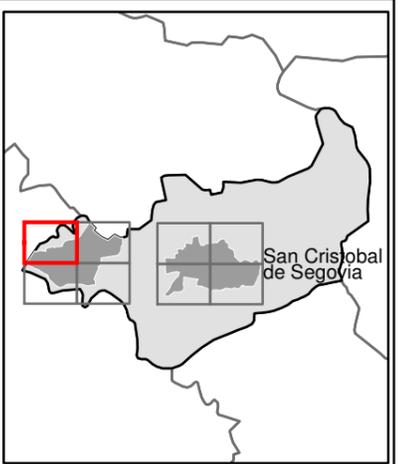
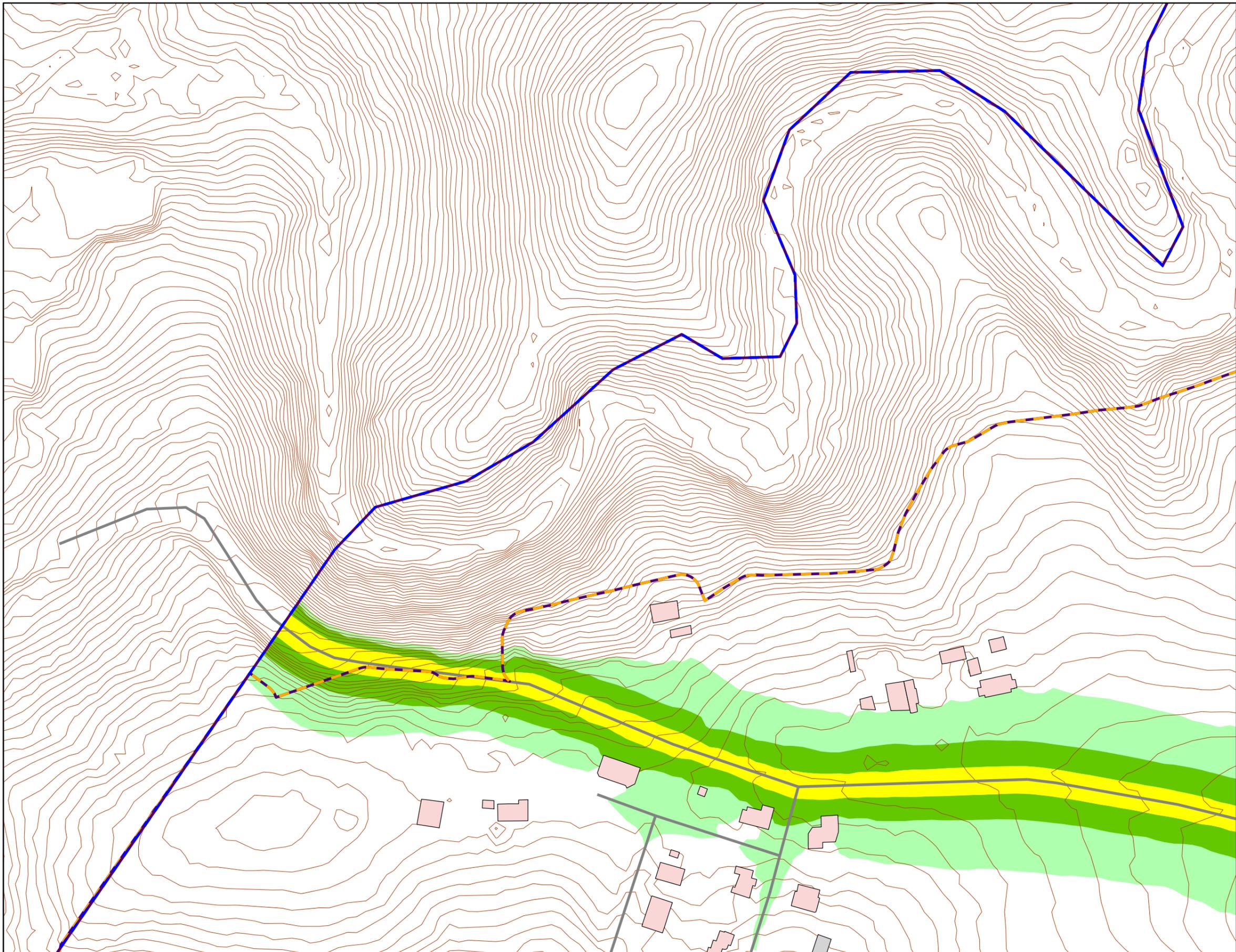
	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

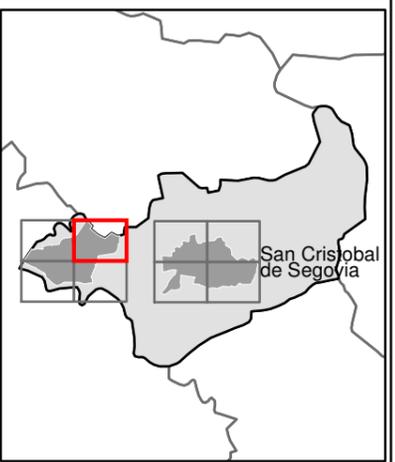
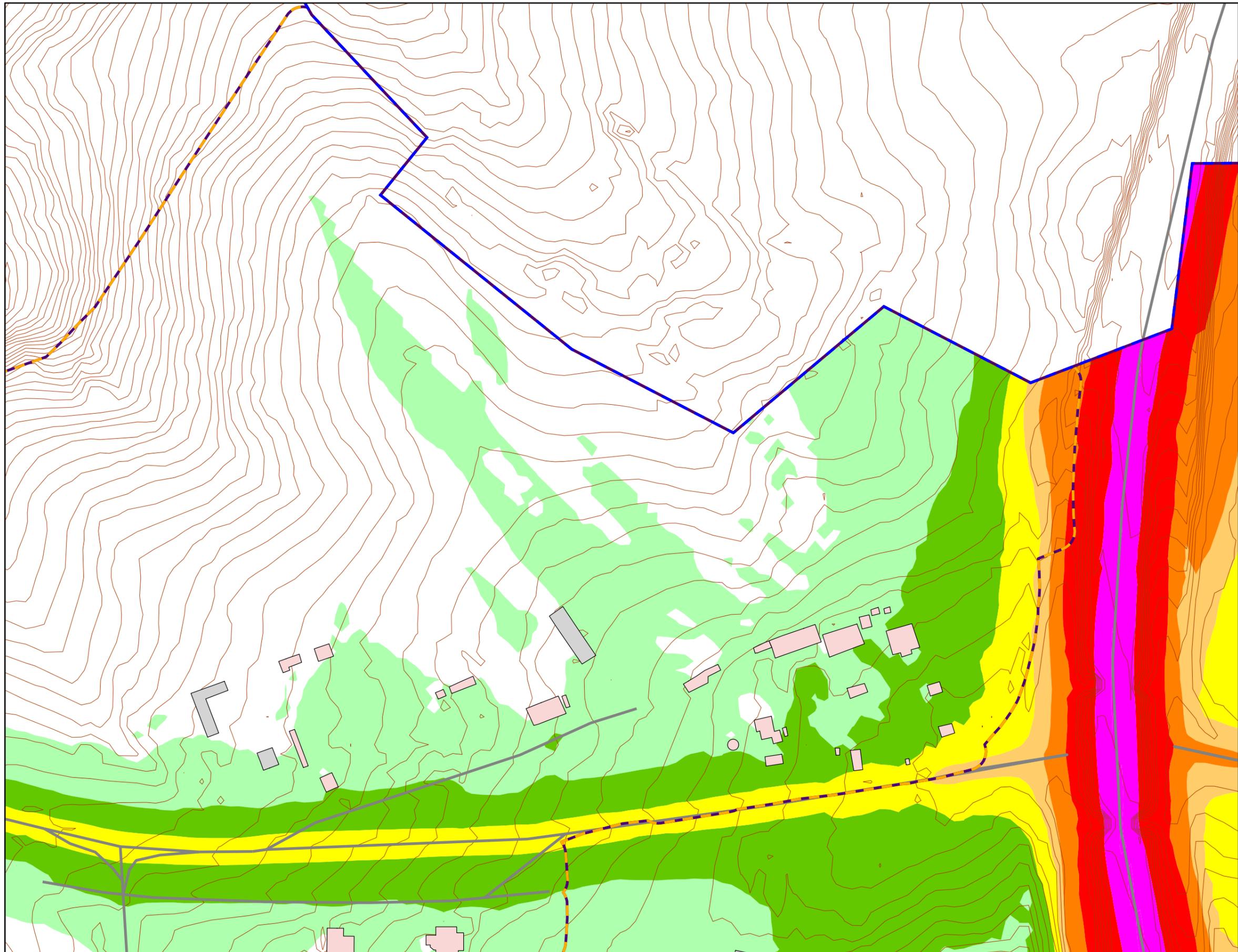
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.2

HOJA 1 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Ldía



Leyenda

- Nivel sonoro (dB(A))**
- <45
 - 45-50
 - 50-55
 - 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - >75
- Barreras acústicas**
- Pantalla acústica
 - Dique de tierra
- Tipos de edificio**
- Uso residencial
 - Uso sanitario o docente
 - Uso industrial, comercial u otros
- Elementos cartográficos**
- Ámbito de estudio
 - Carreteras
 - Curva de nivel maestra
 - Curva de nivel
 - Hidrografía
 - Límite de provincia
 - Límite de municipio
 - Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

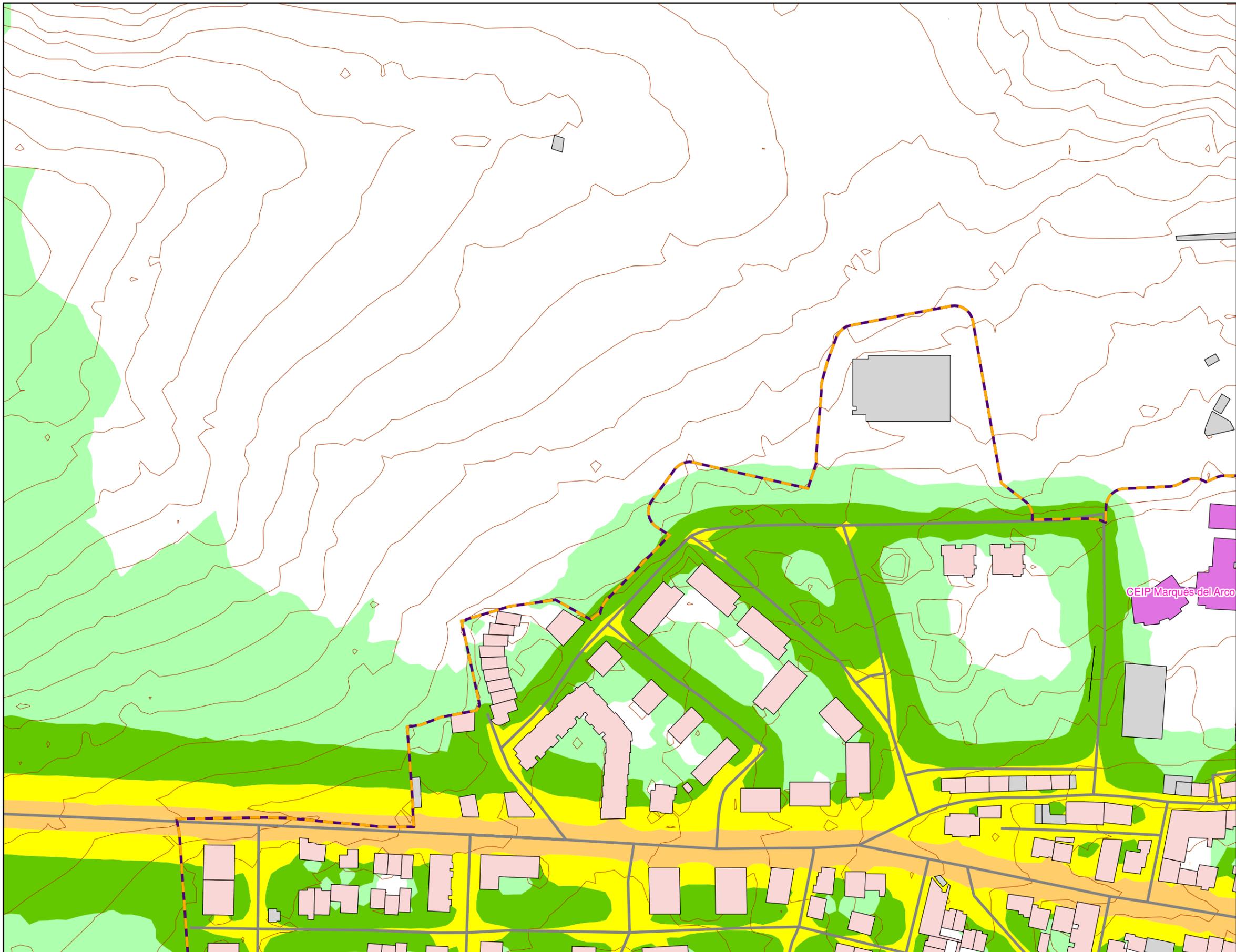
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.2

HOJA 2 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Ldía



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

- Pantalla acústica
- Dique de tierra

Tipos de edificio

- Uso residencial
- Uso sanitario o docente
- Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

- Ámbito de estudio
- Carreteras
- Curva de nivel maestra
- Curva de nivel
- Hidrografía
- Límite de provincia
- Límite de municipio
- Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

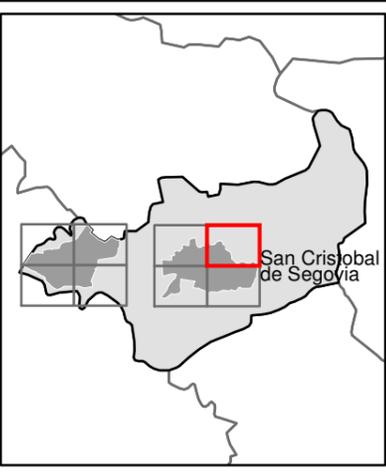
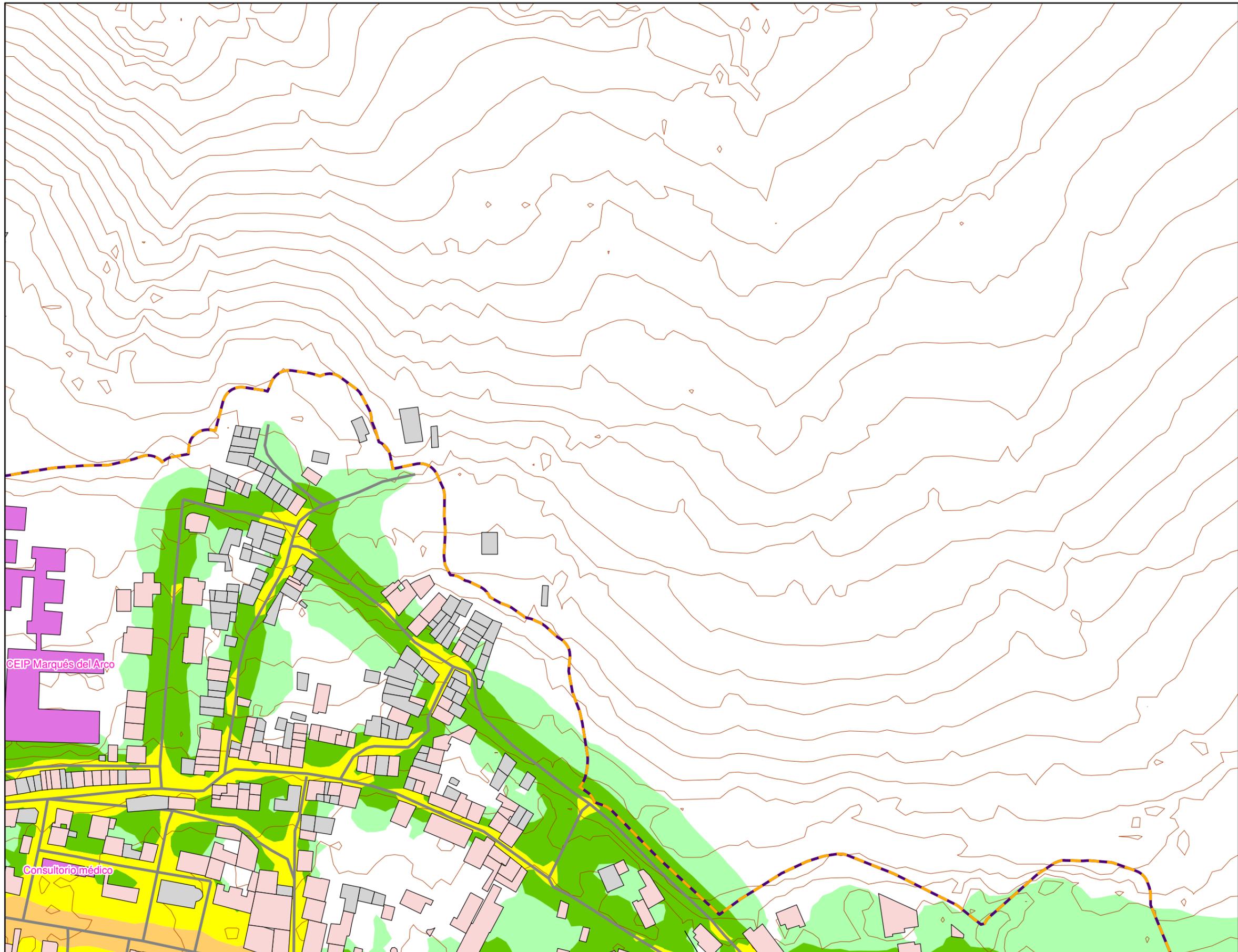
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.2

HOJA 3 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Ldía



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

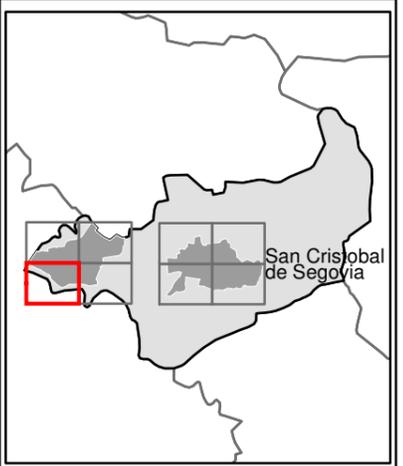
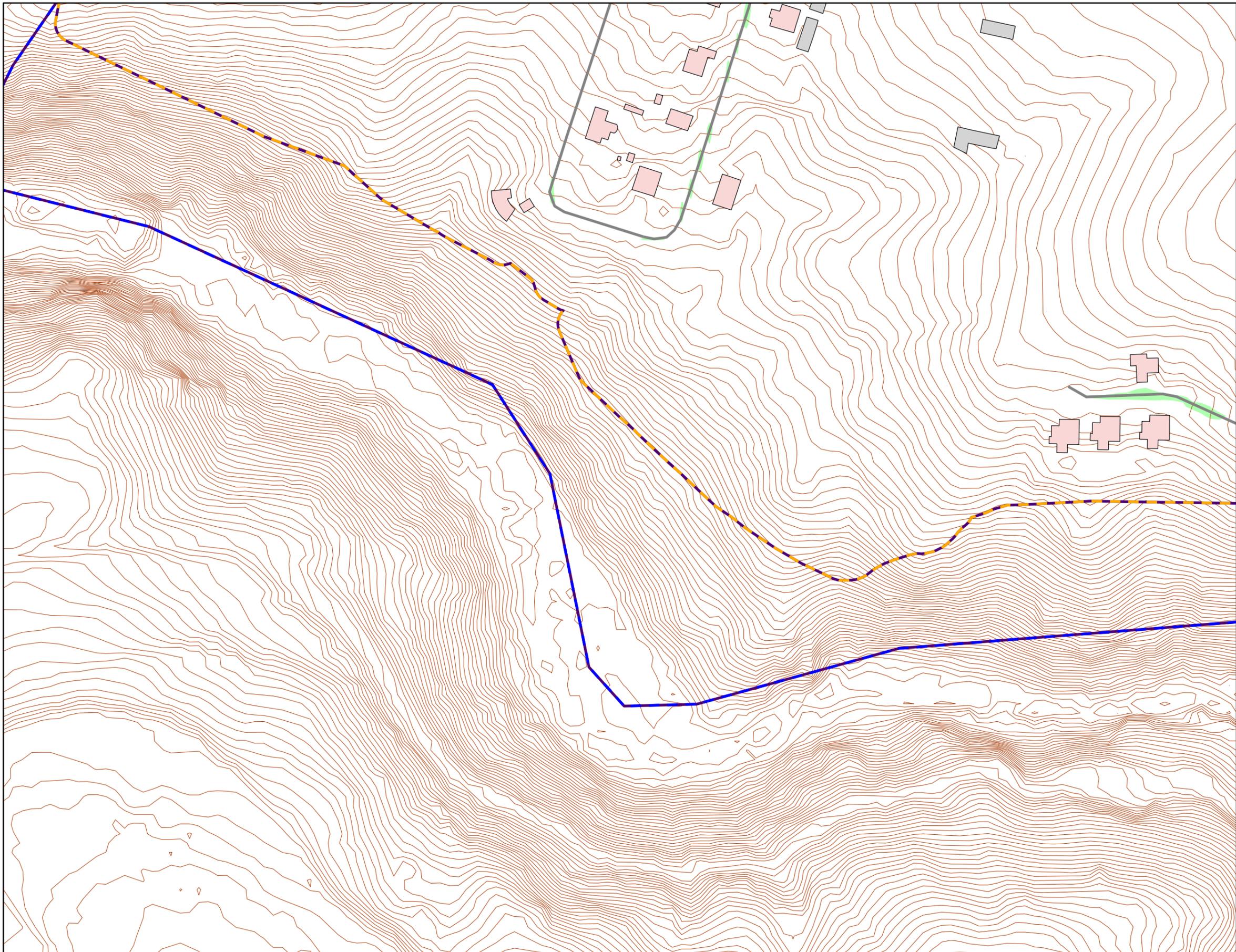
Pantalla acústica
Dique de tierra

Tipos de edificio

Uso residencial
Uso sanitario o docente
Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

Ámbito de estudio
Carreteras
Curva de nivel maestra
Curva de nivel
Hidrografía
---+ Límite de provincia
---+ Límite de municipio
Otros elementos cartográficos



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

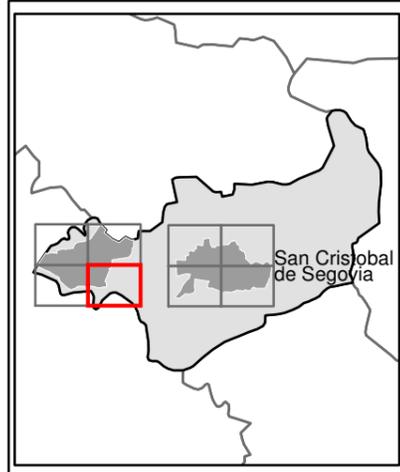
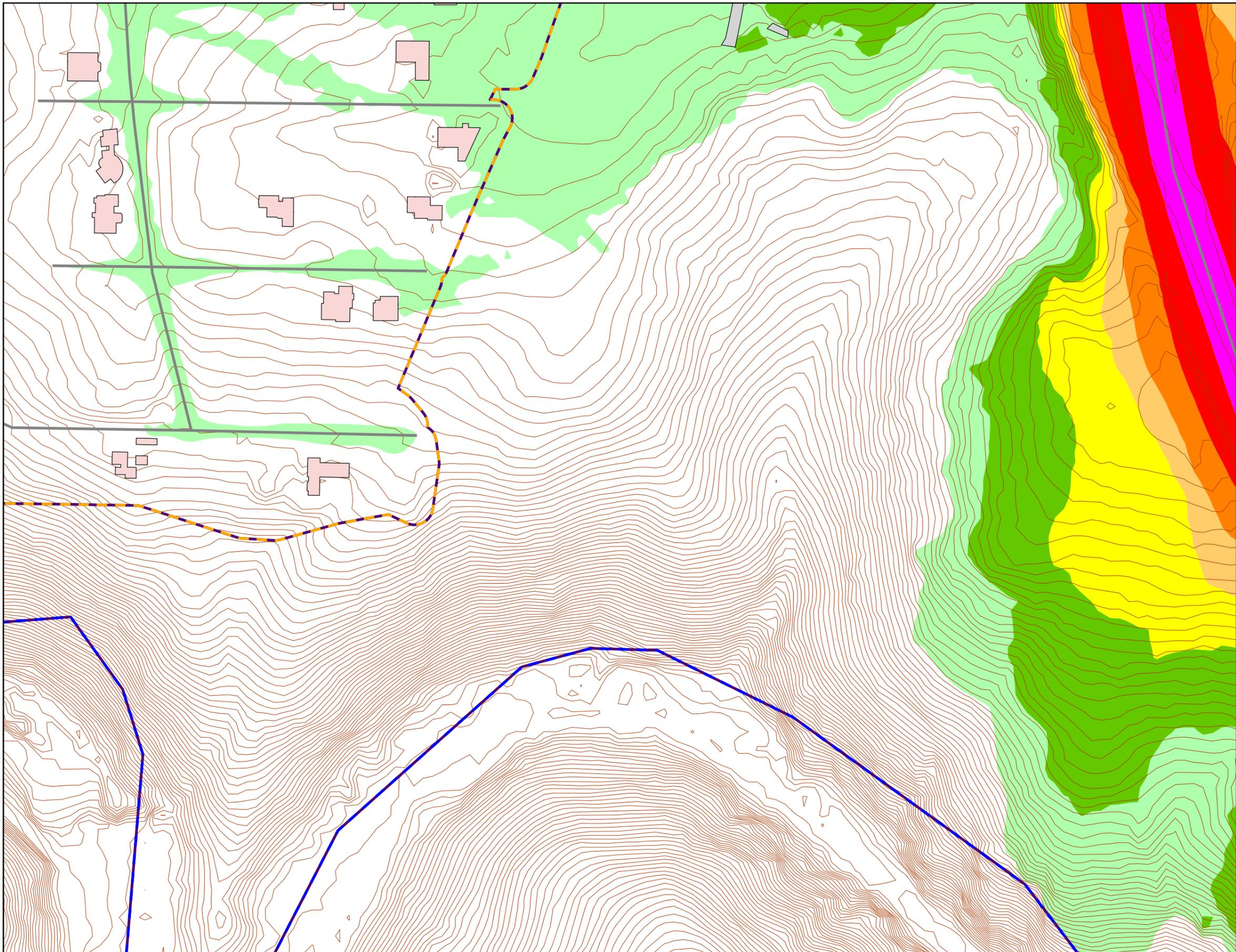
—	Pantalla acústica
—	Dique de tierra

Tipos de edificio

■	Uso residencial
■	Uso sanitario o docente
■	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

□	Ámbito de estudio
—	Carreteras
—	Curva de nivel maestra
—	Curva de nivel
—	Hidrografía
+ - +	Límite de provincia
+ - - +	Límite de municipio
—	Otros elementos cartográficos



Leyenda

- Nivel sonoro (dB(A))**
- | | |
|-------|-------|
| <45 | 60-65 |
| 45-50 | 65-70 |
| 50-55 | 70-75 |
| 55-60 | >75 |
- Barreras acústicas**
- Pantalla acústica
 - Dique de tierra
- Tipos de edificio**
- Uso residencial
 - Uso sanitario o docente
 - Uso industrial, comercial u otros
- Elementos cartográficos**
- Ámbito de estudio
 - Carreteras
 - Curva de nivel maestra
 - Curva de nivel
 - Hidrografía
 - Límite de provincia
 - Límite de municipio
 - Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

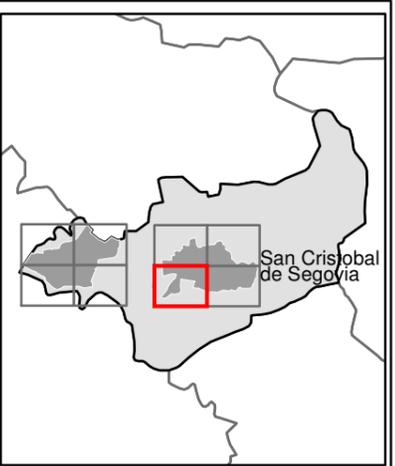
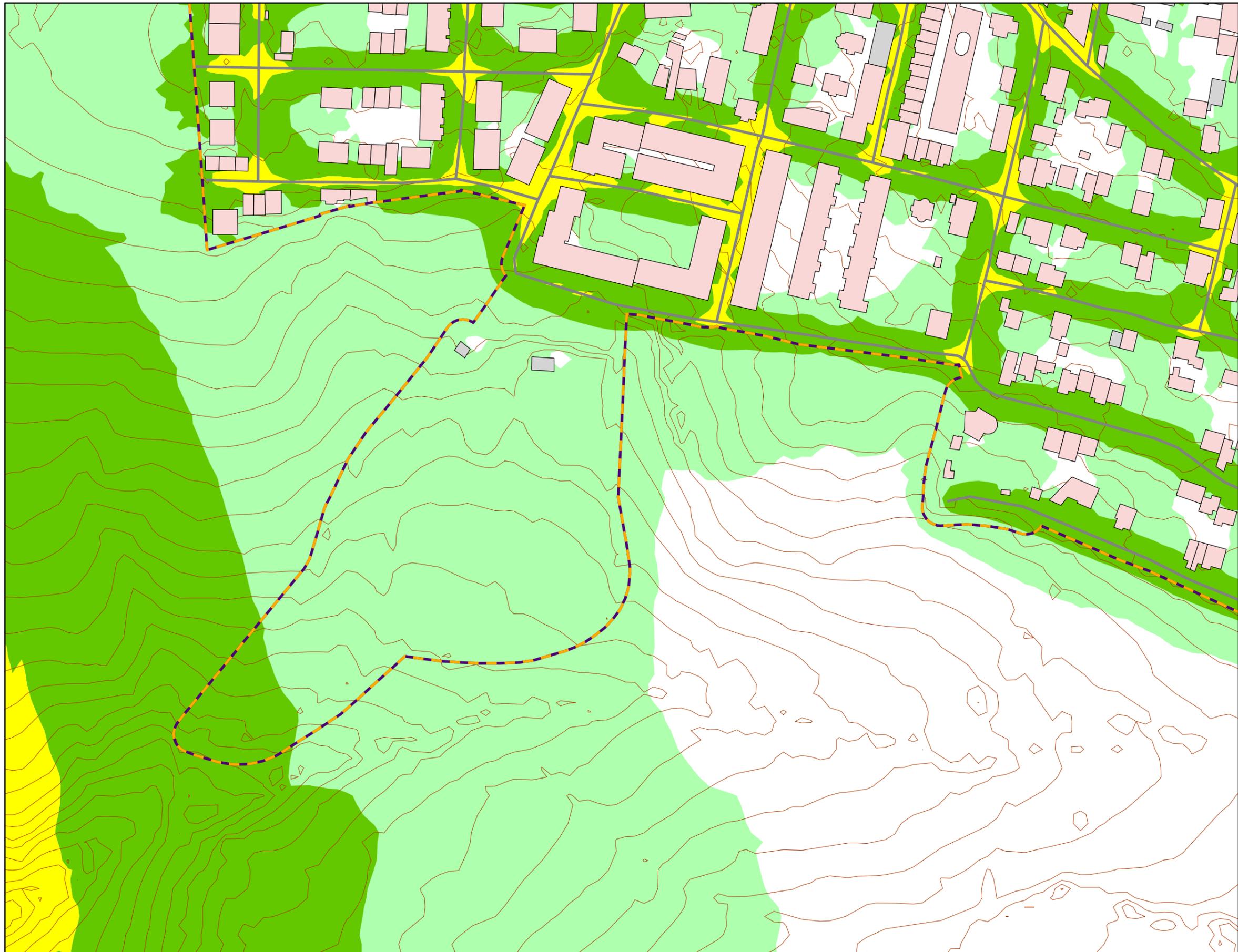
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.2

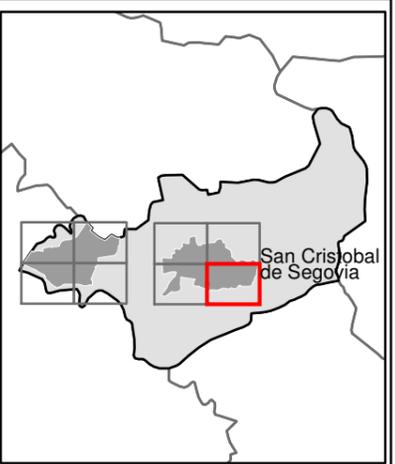
HOJA 6 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Ldía



Leyenda

- Nivel sonoro (dB(A))**
- | | |
|--|--|
| <45 | 60-65 |
| 45-50 | 65-70 |
| 50-55 | 70-75 |
| 55-60 | >75 |
- Barreras acústicas**
- Pantalla acústica
 - Dique de tierra
- Tipos de edificio**
- Uso residencial
 - Uso sanitario o docente
 - Uso industrial, comercial u otros
- Elementos cartográficos**
- Ámbito de estudio
 - Carreteras
 - Curva de nivel maestra
 - Curva de nivel
 - Hidrografía
 - Límite de provincia
 - Límite de municipio
 - Otros elementos cartográficos



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

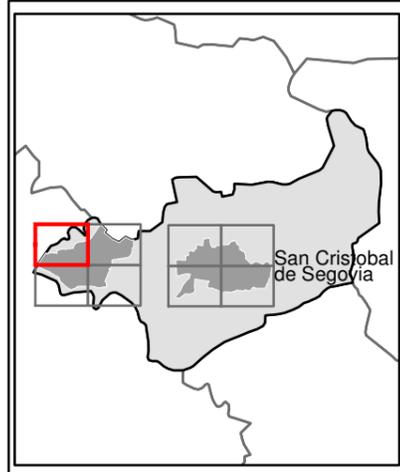
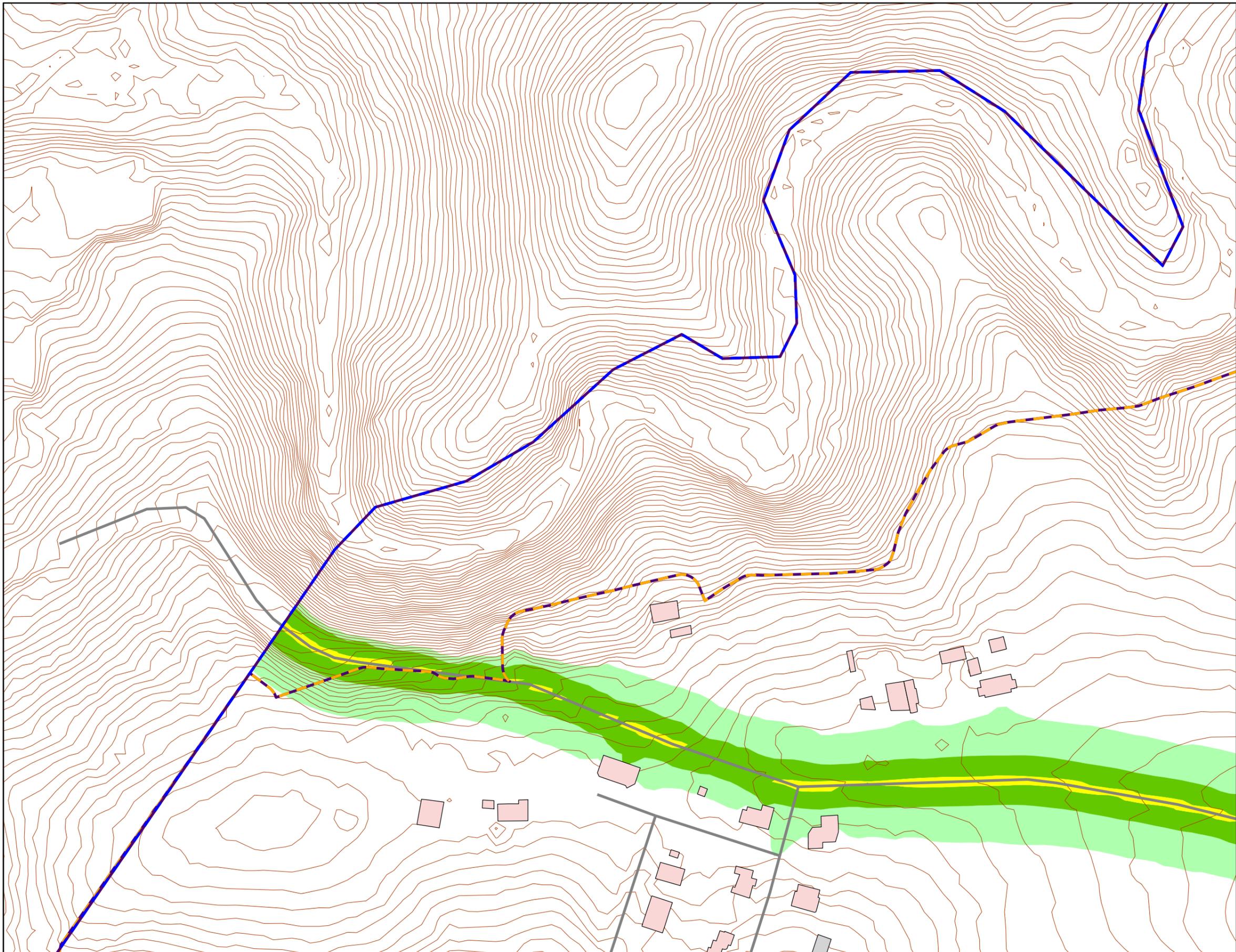
	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

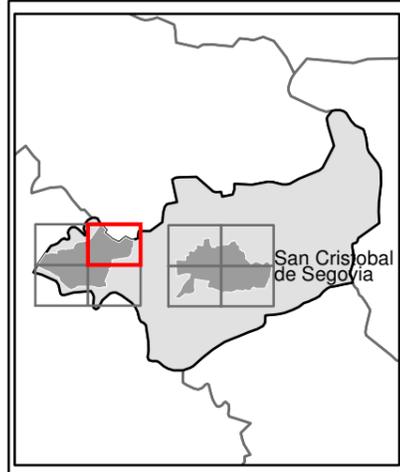
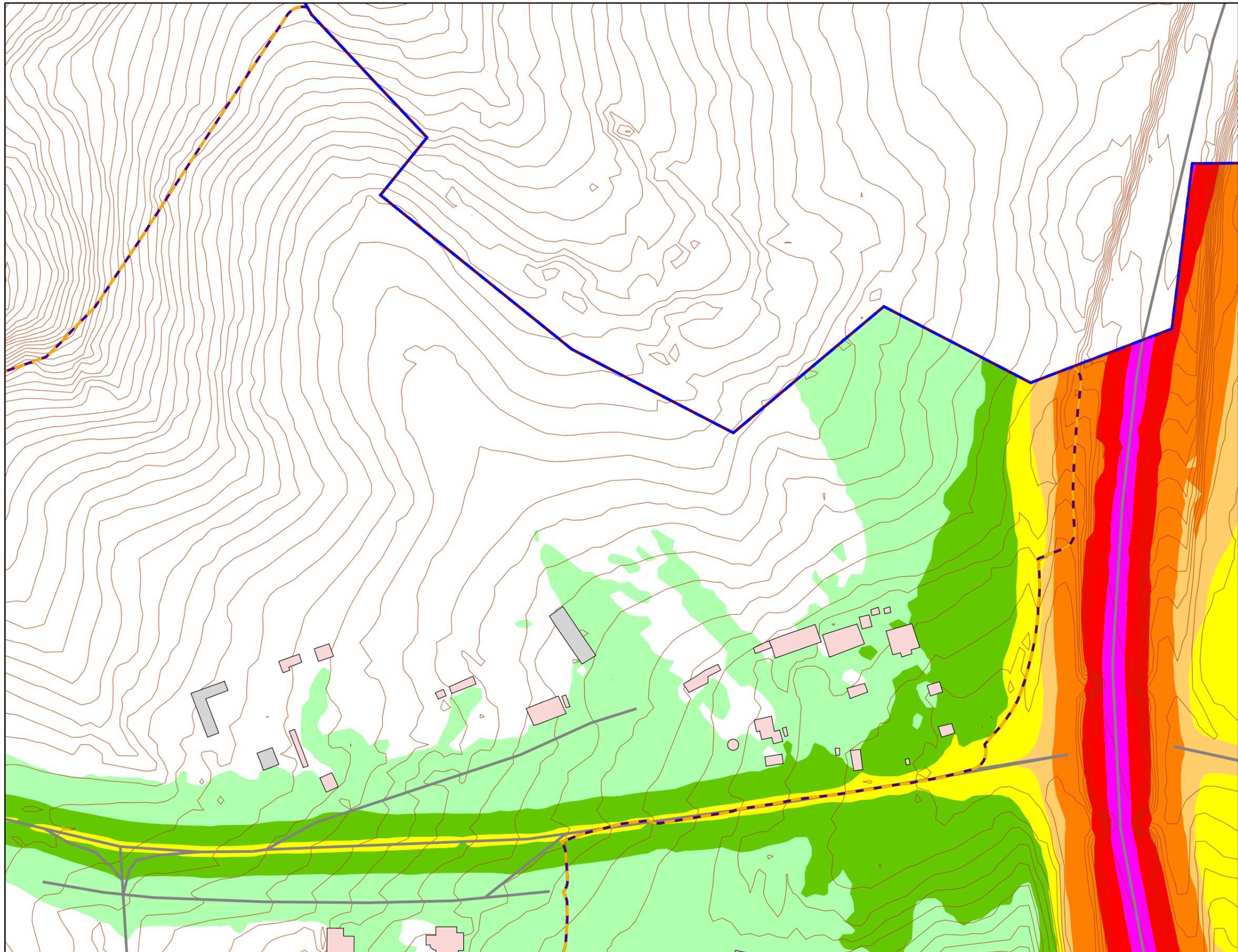
Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



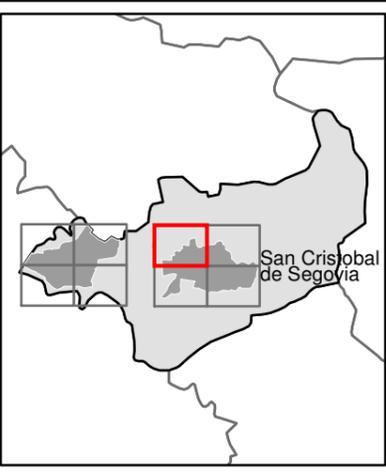
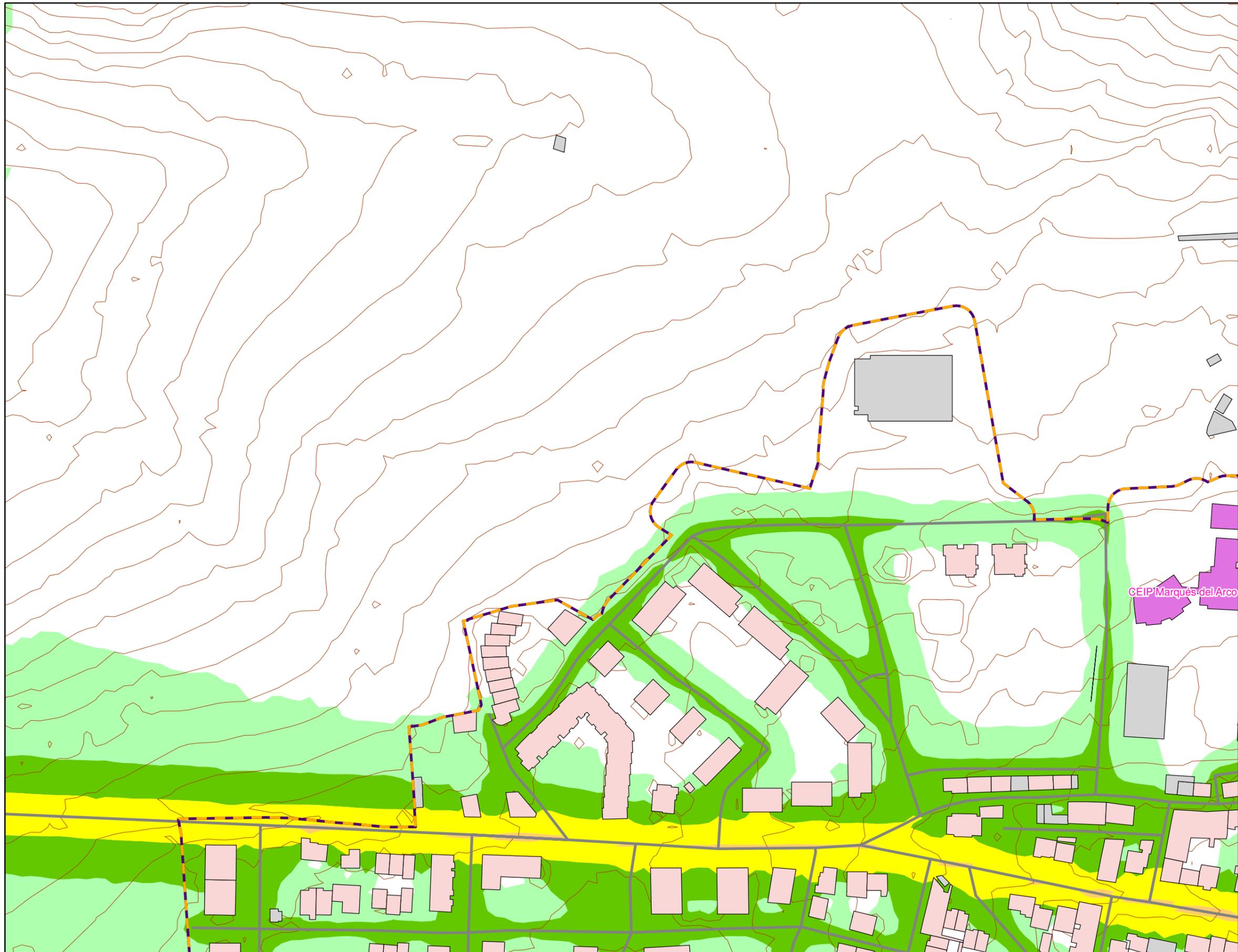
Leyenda

- Nivel sonoro (dB(A))**
- | | |
|-------|-------|
| <45 | 60-65 |
| 45-50 | 65-70 |
| 50-55 | 70-75 |
| 55-60 | >75 |
- Barreras acústicas**
- Pantalla acústica
 - Dique de tierra
- Tipos de edificio**
- Uso residencial
 - Uso sanitario o docente
 - Uso industrial, comercial u otros
- Elementos cartográficos**
- Ámbito de estudio
 - Carreteras
 - Curva de nivel maestra
 - Curva de nivel
 - Hidrografía
 - Límite de provincia
 - Límite de municipio
 - Otros elementos cartográficos



Leyenda

- Nivel sonoro (dB(A))**
- | | |
|-------|-------|
| <45 | 60-65 |
| 45-50 | 65-70 |
| 50-55 | 70-75 |
| 55-60 | >75 |
- Barreras acústicas**
- Pantalla acústica
 - Dique de tierra
- Tipos de edificio**
- Uso residencial
 - Uso sanitario o docente
 - Uso industrial, comercial u otros
- Elementos cartográficos**
- Ámbito de estudio
 - Carreteras
 - Curva de nivel maestra
 - Curva de nivel
 - Hidrografía
 - Límite de provincia
 - Límite de municipio
 - Otros elementos cartográficos



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

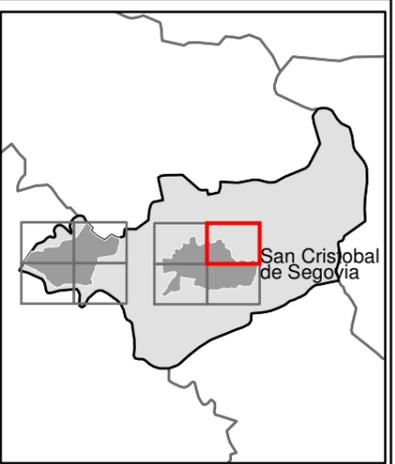
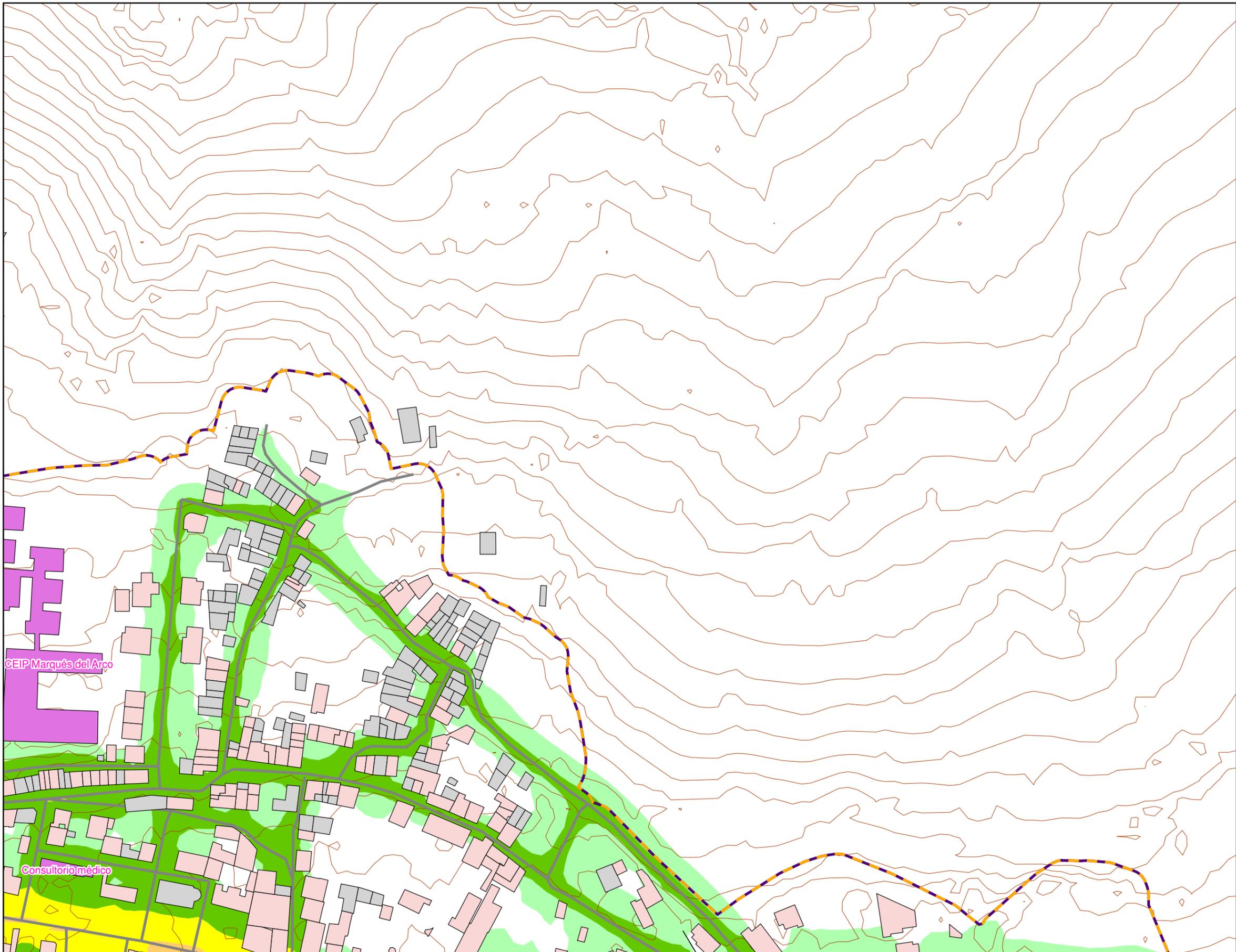
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.3

HOJA 3 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Ltarde



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

Pantalla acústica
Dique de tierra

Tipos de edificio

Uso residencial
Uso sanitario o docente
Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

Ámbito de estudio
Carreteras
Curva de nivel maestra
Curva de nivel
Hidrografía
---+ Límite de provincia
---+ Límite de municipio
Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

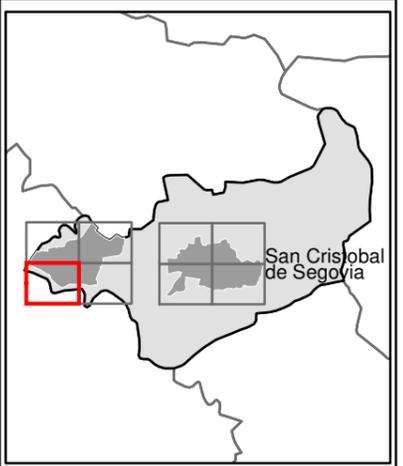
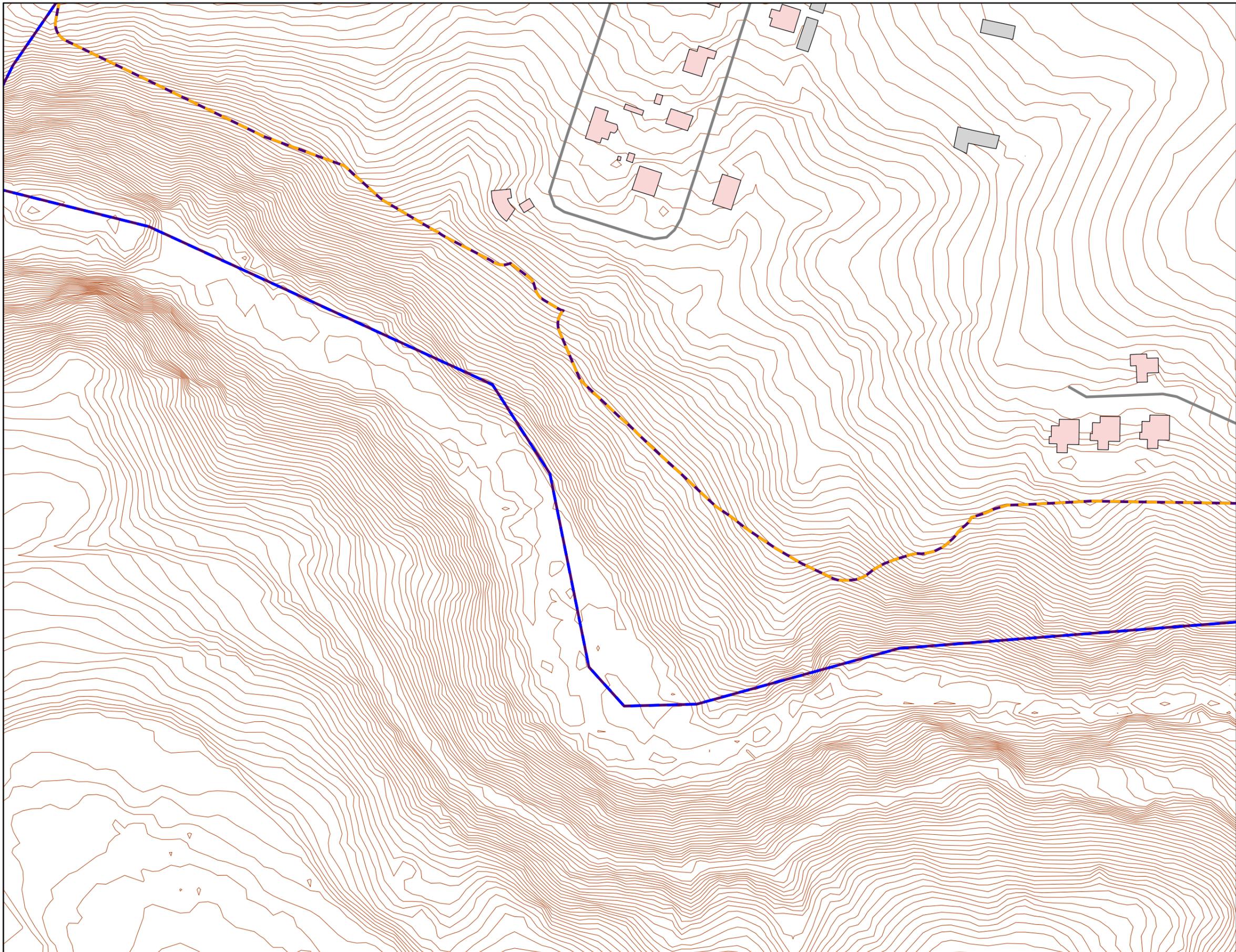
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.3

HOJA 4 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Ltarde



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

<math><45</math>	60-65
45-50	65-70
50-55	70-75
55-60	>75

Barreras acústicas

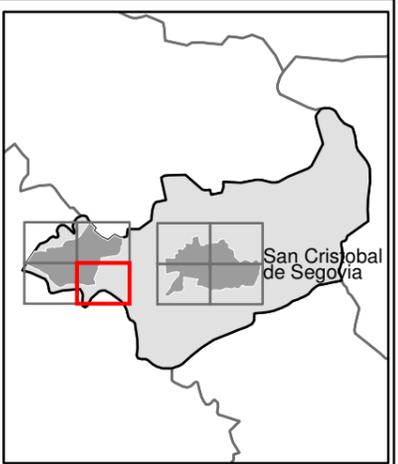
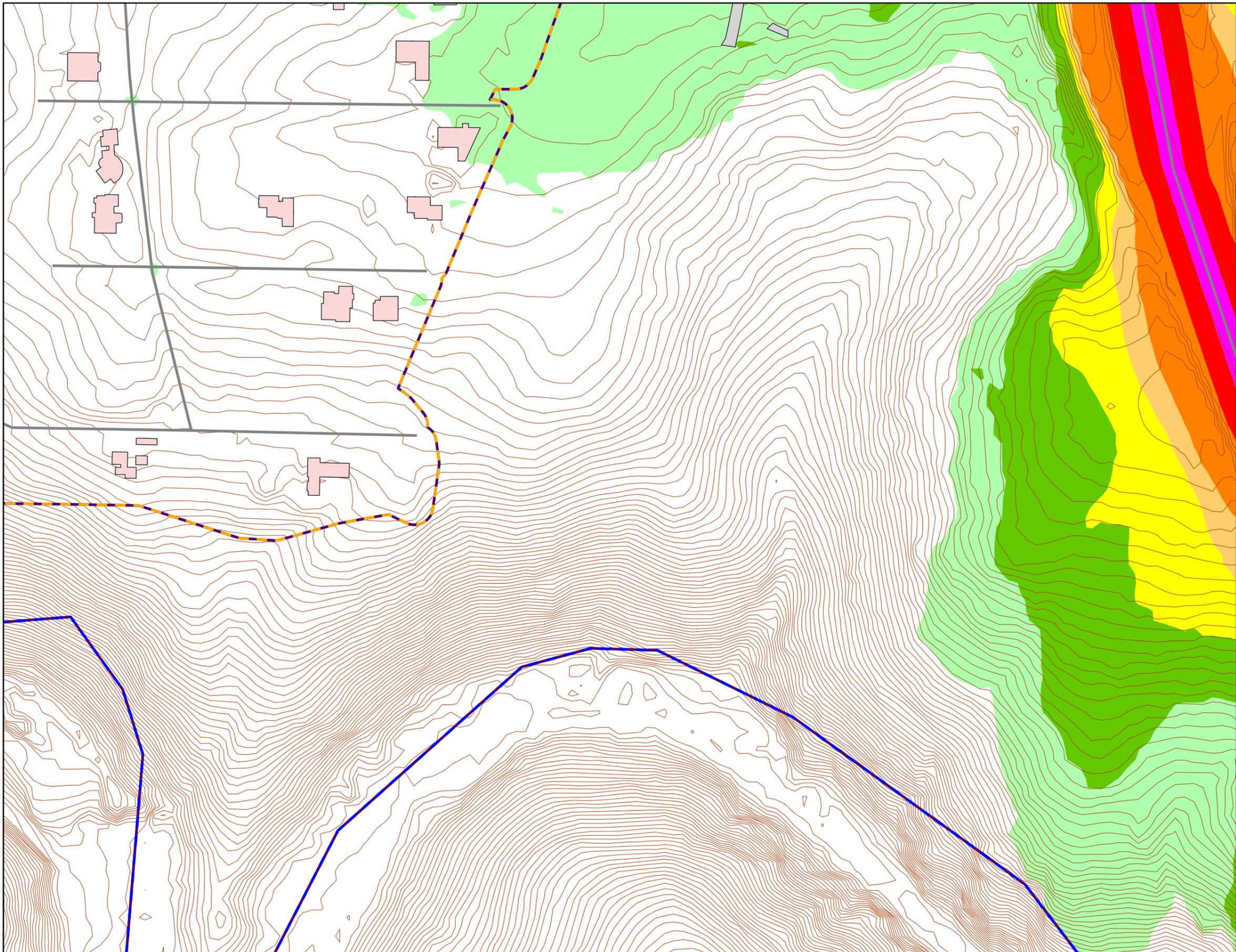
	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

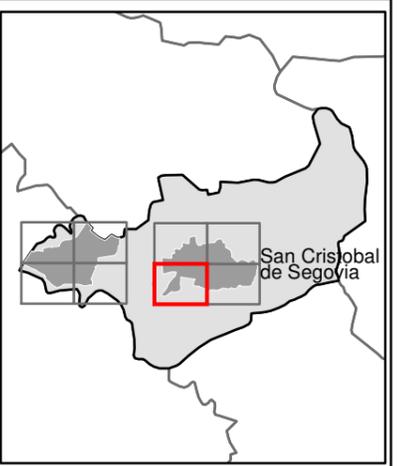
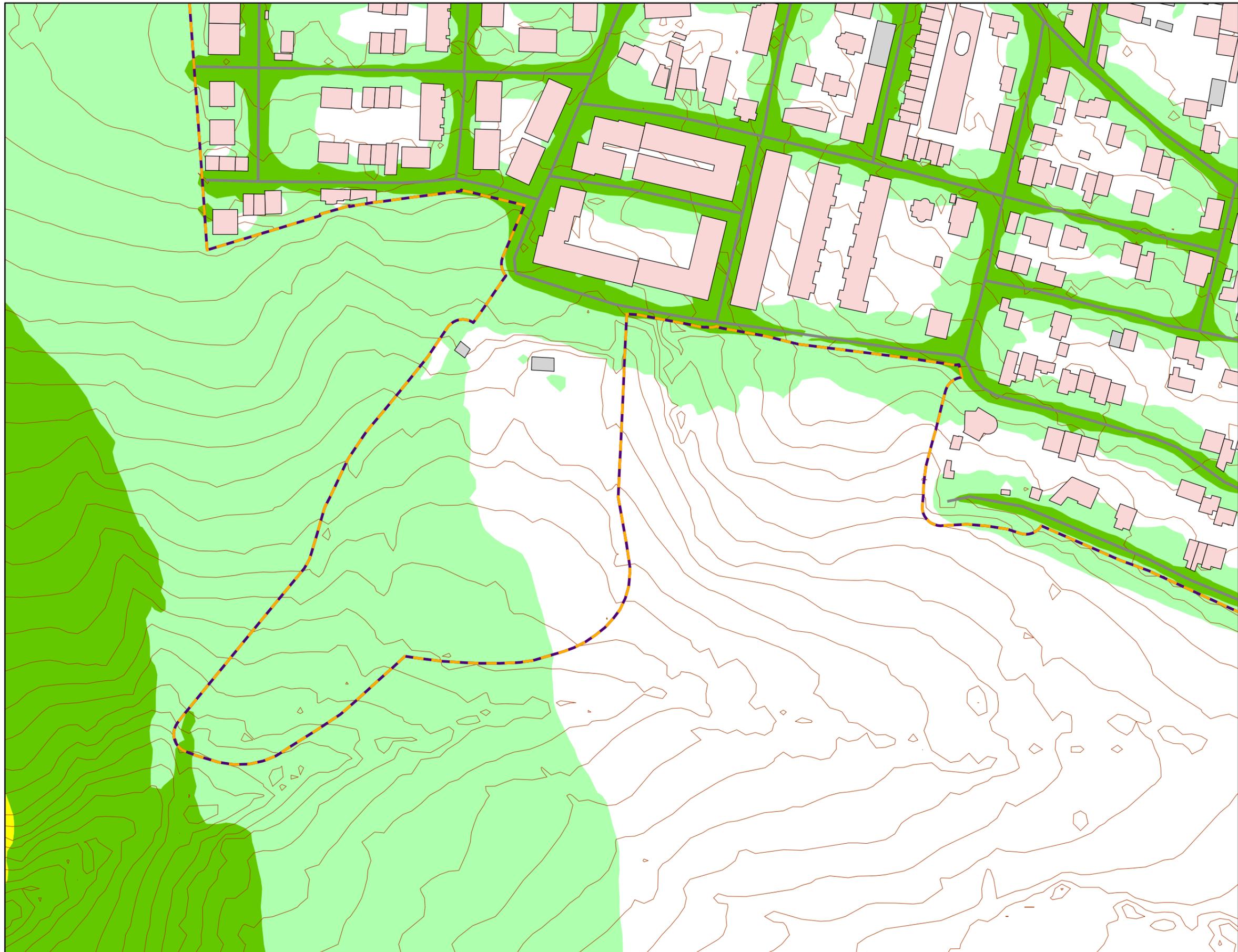
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.3

HOJA 6 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Ltarde



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

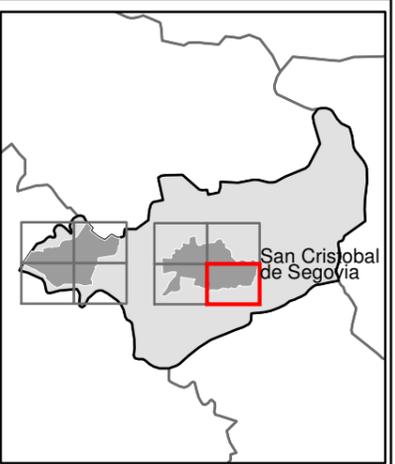
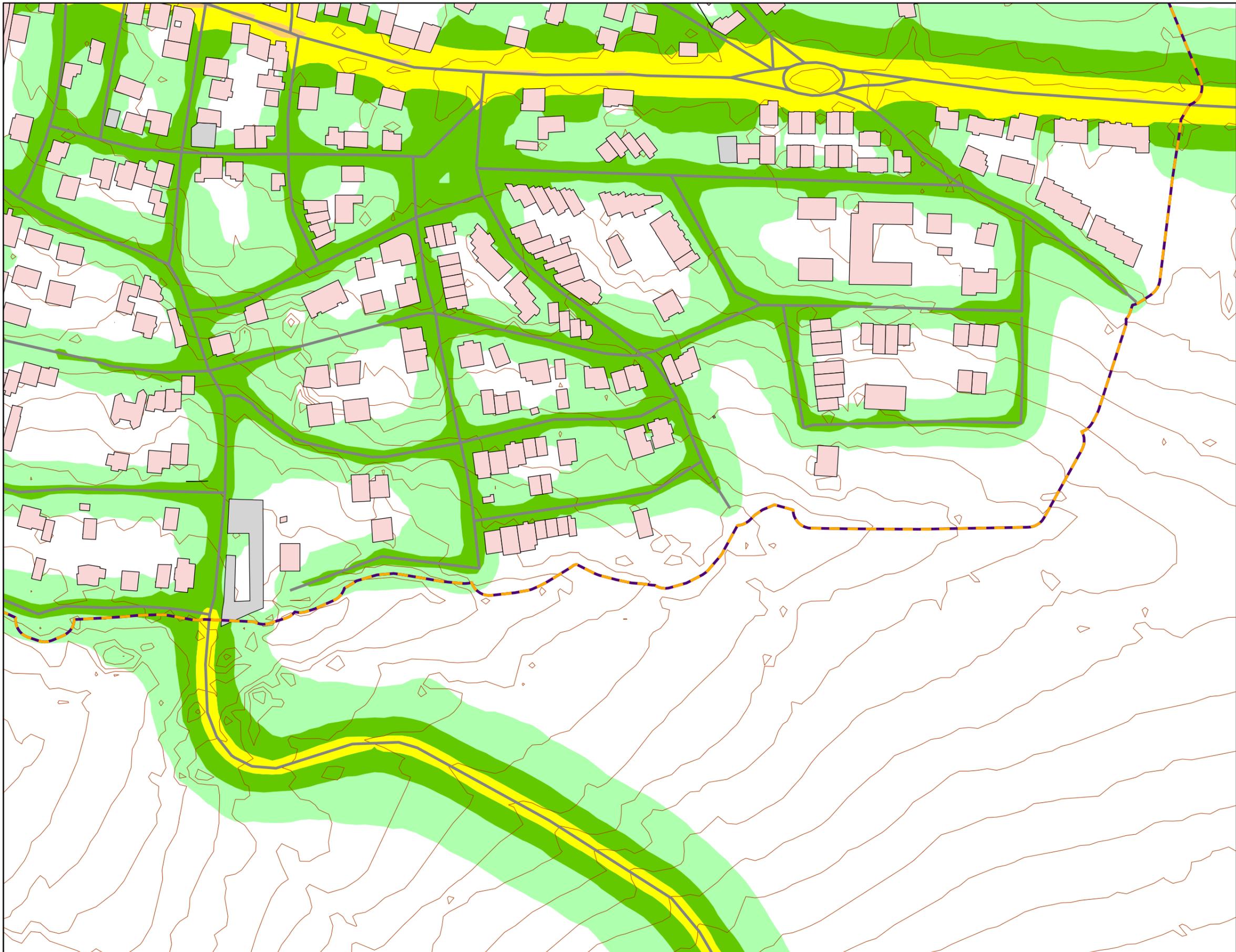
	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

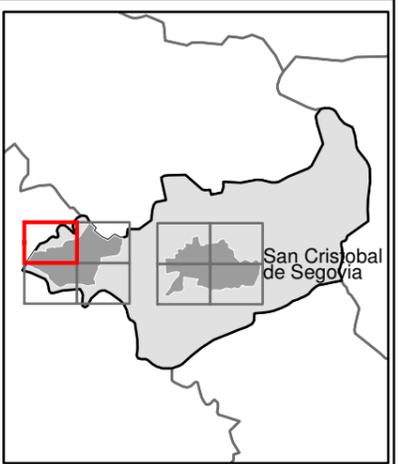
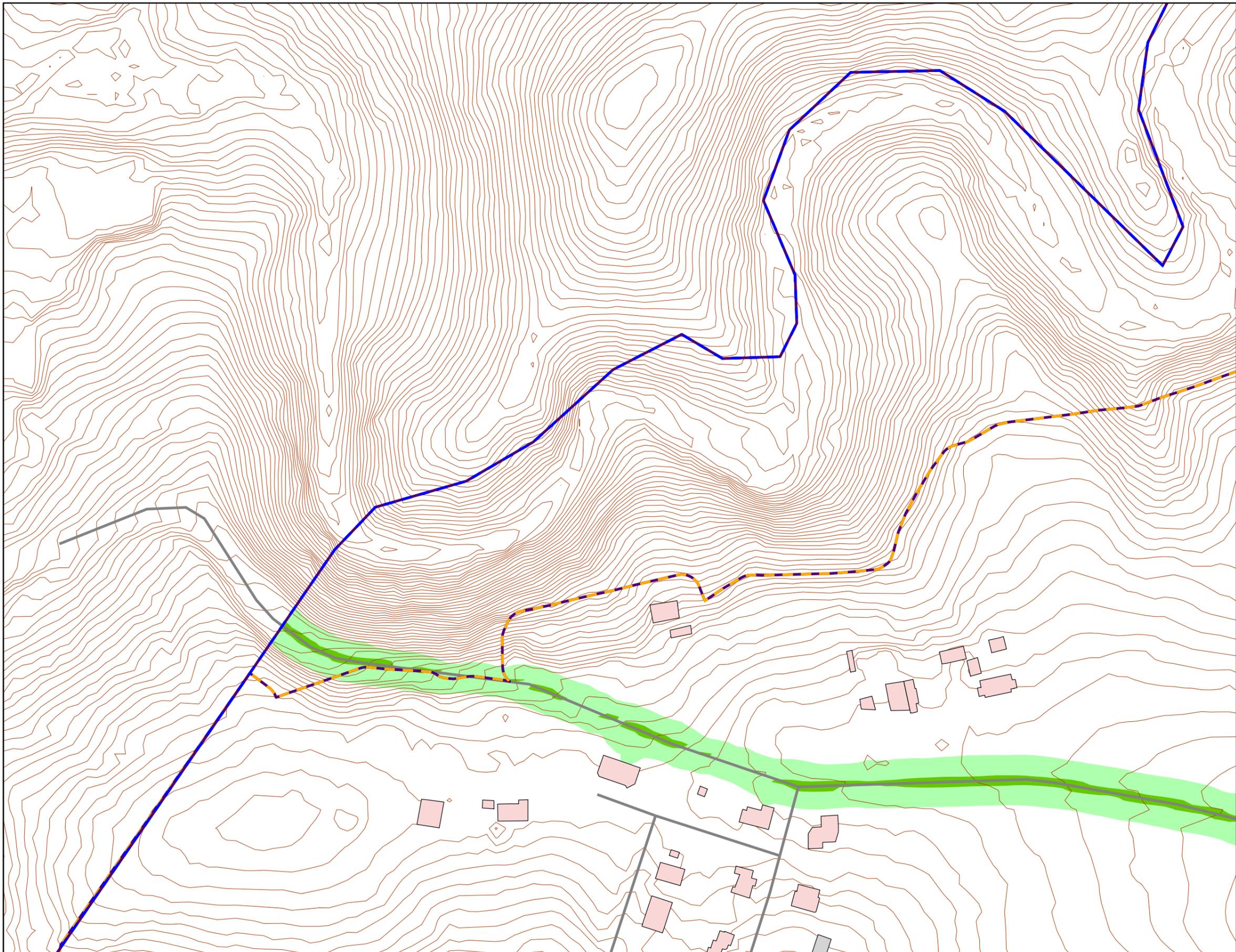
—	Pantalla acústica
—	Dique de tierra

Tipos de edificio

■	Uso residencial
■	Uso sanitario o docente
■	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

□	Ámbito de estudio
—	Carreteras
—	Curva de nivel maestra
—	Curva de nivel
—	Hidrografía
+ - +	Límite de provincia
+ - - +	Límite de municipio
—	Otros elementos cartográficos



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

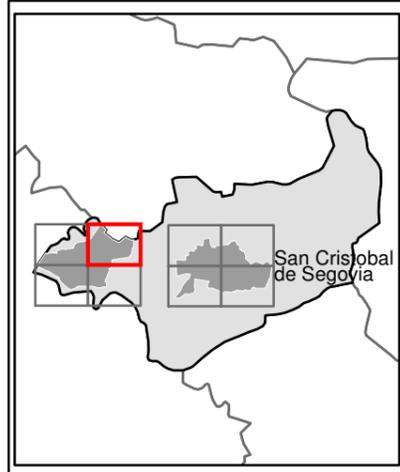
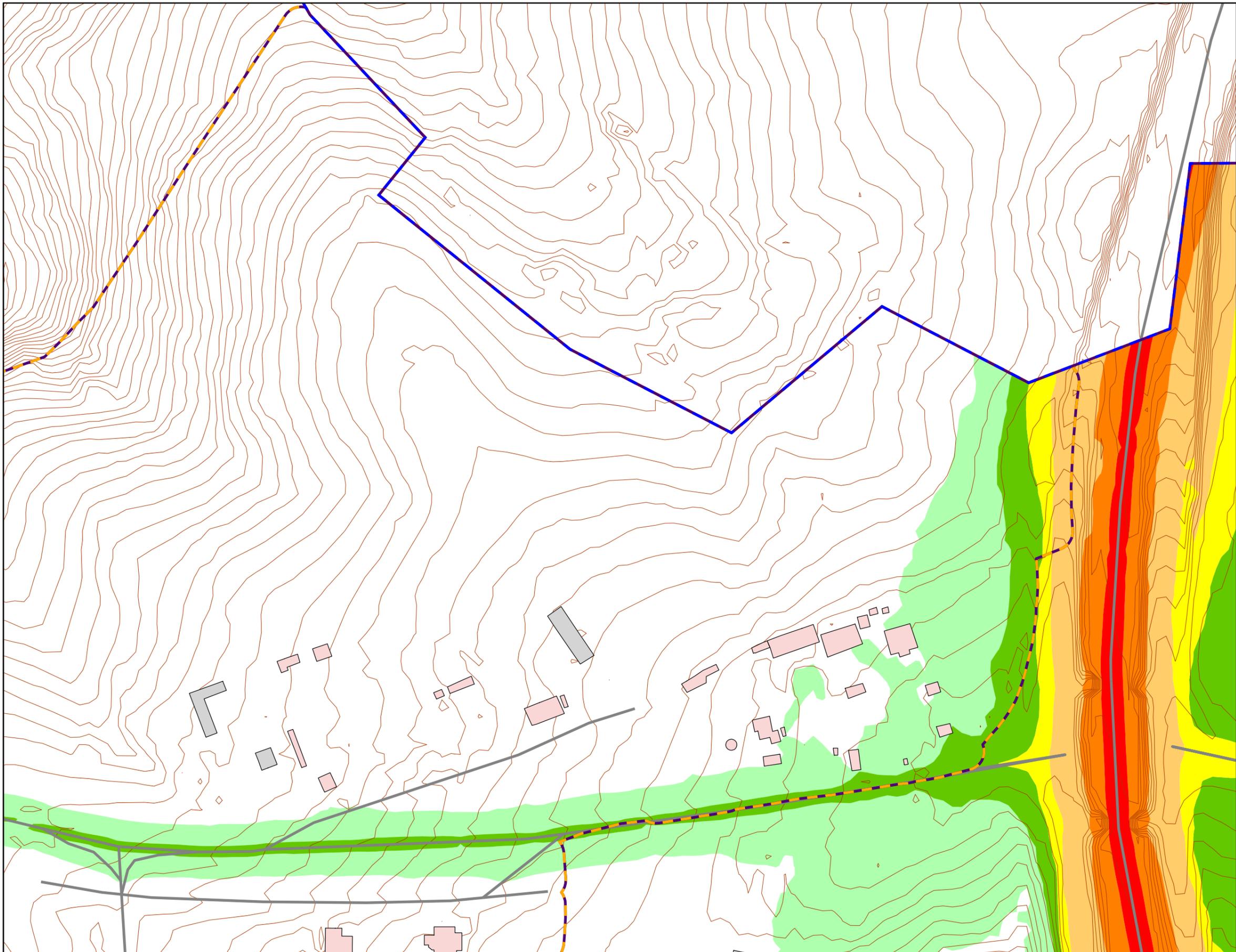
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.4

HOJA 1 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Lnoche



Leyenda

- Nivel sonoro (dB(A))**
- <45
 - 45-50
 - 50-55
 - 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - >75
- Barreras acústicas**
- Pantalla acústica
 - Dique de tierra
- Tipos de edificio**
- Uso residencial
 - Uso sanitario o docente
 - Uso industrial, comercial u otros
- Elementos cartográficos**
- Ámbito de estudio
 - Carreteras
 - Curva de nivel maestra
 - Curva de nivel
 - Hidrografía
 - Límite de provincia
 - Límite de municipio
 - Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

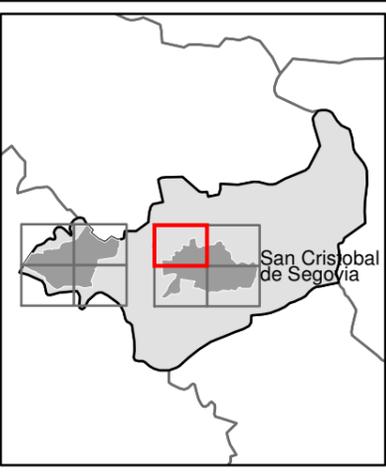
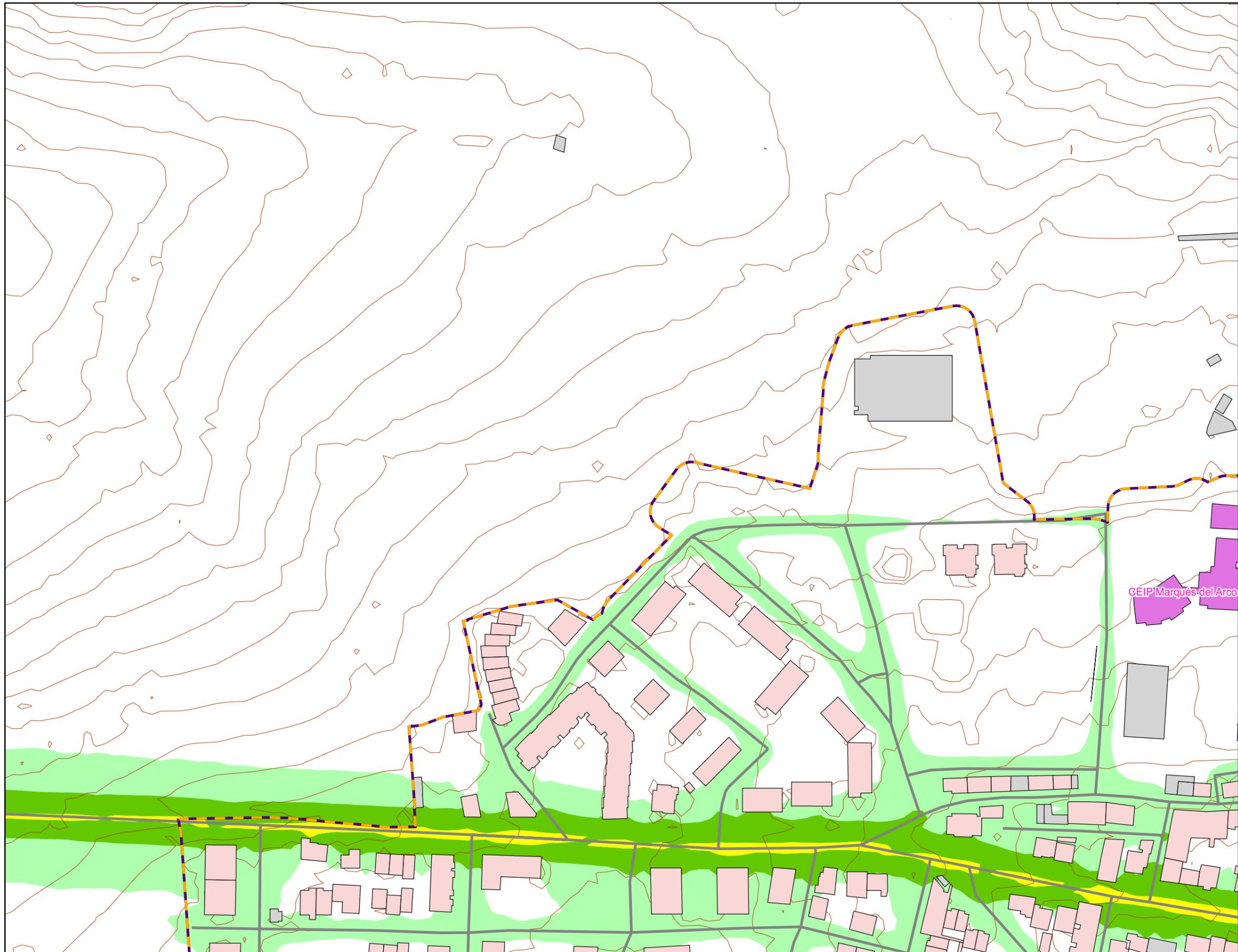
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.4

HOJA 2 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Lnoche



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

—	Pantalla acústica
—	Dique de tierra

Tipos de edificio

■	Uso residencial
■	Uso sanitario o docente
■	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

—	Ámbito de estudio
—	Carreteras
—	Curva de nivel maestra
—	Curva de nivel
—	Hidrografía
+	Límite de provincia
+	Límite de municipio
—	Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

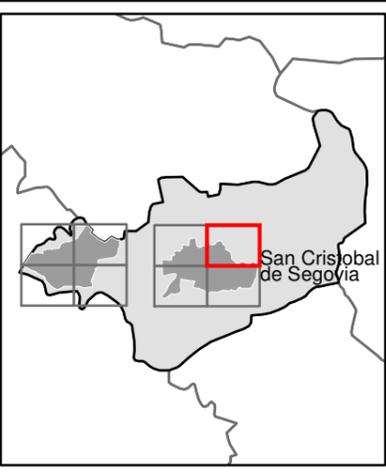
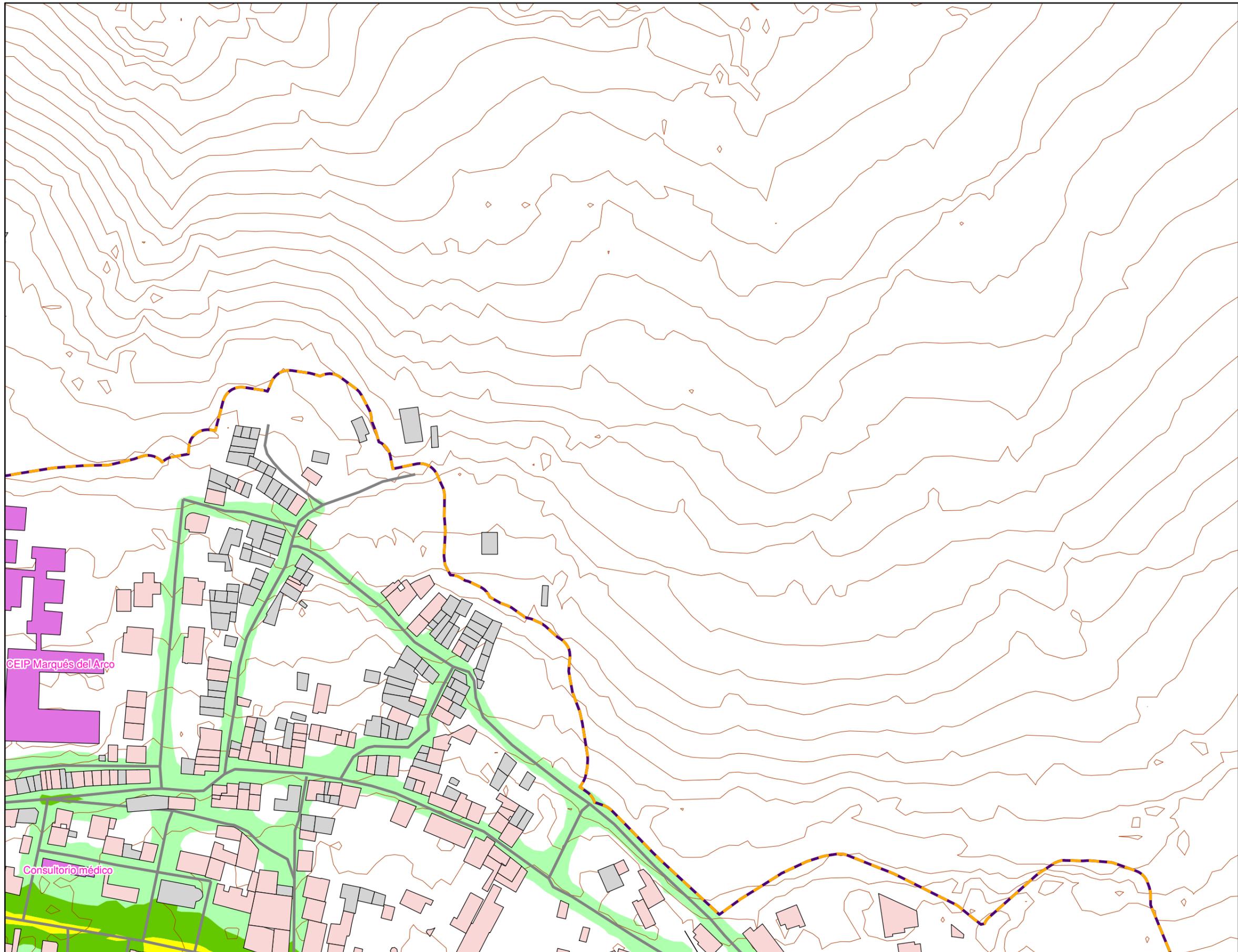
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.4

HOJA 3 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Lnoche



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

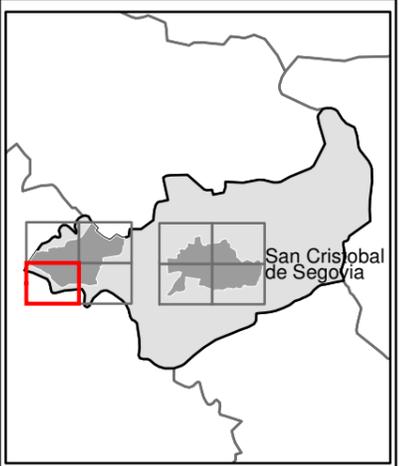
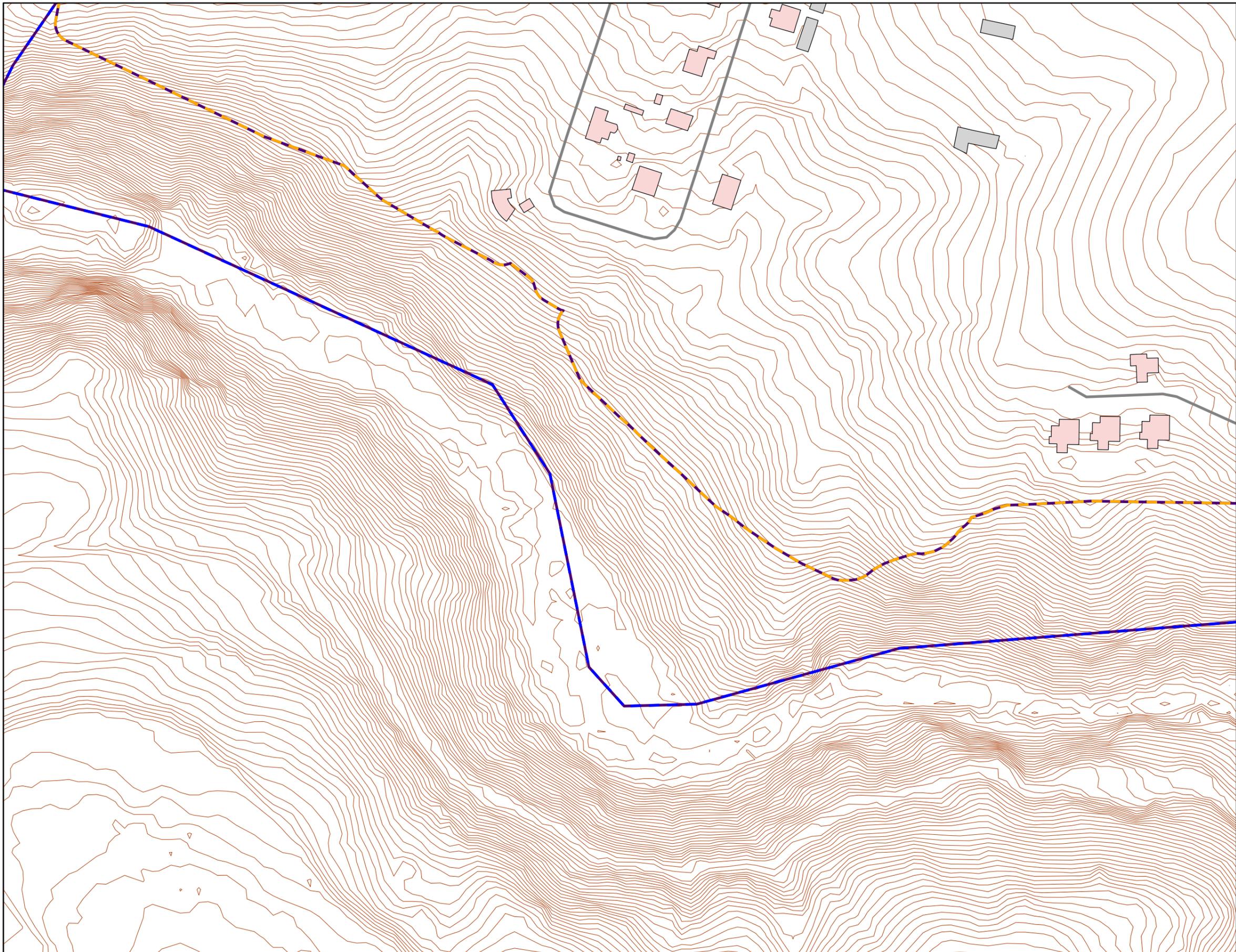
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.4

HOJA 4 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Lnoche



Leyenda

Nivel sonoro (dB(A))

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

Barreras acústicas

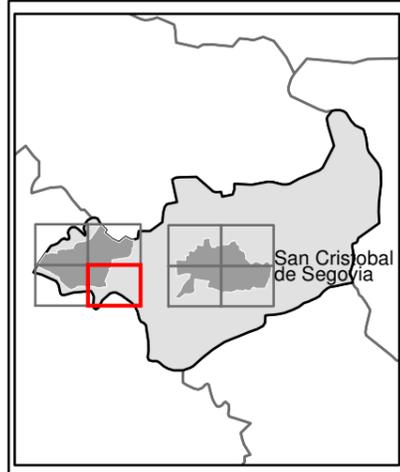
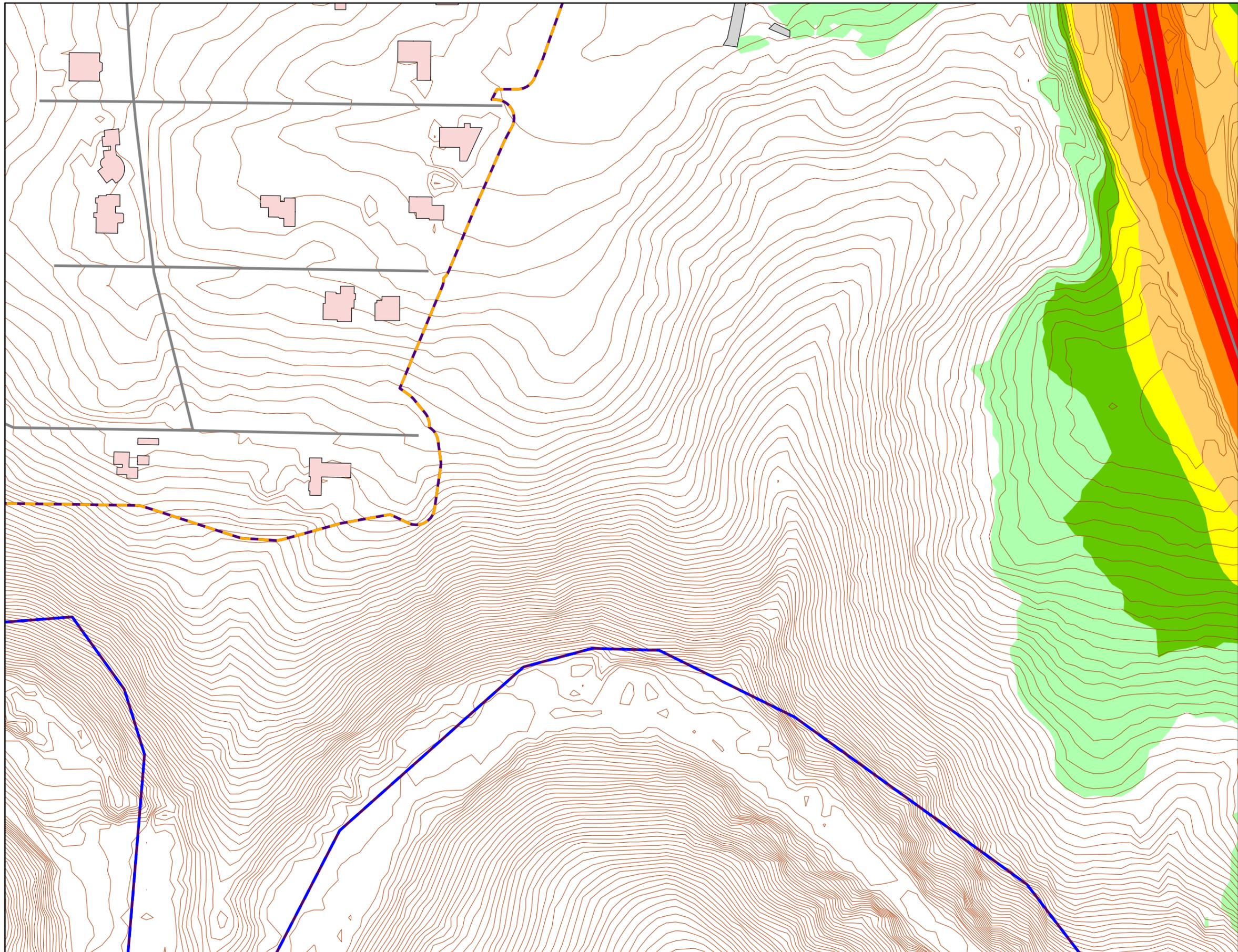
	Pantalla acústica
	Dique de tierra

Tipos de edificio

	Uso residencial
	Uso sanitario o docente
	Uso industrial, comercial u otros

Elementos cartográficos

	Ámbito de estudio
	Carreteras
	Curva de nivel maestra
	Curva de nivel
	Hidrografía
	Límite de provincia
	Límite de municipio
	Otros elementos cartográficos



Leyenda

- Nivel sonoro (dB(A))**
- <45
 - 45-50
 - 50-55
 - 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - >75
- Barreras acústicas**
- Pantalla acústica
 - Dique de tierra
- Tipos de edificio**
- Uso residencial
 - Uso sanitario o docente
 - Uso industrial, comercial u otros
- Elementos cartográficos**
- Ámbito de estudio
 - Carreteras
 - Curva de nivel maestra
 - Curva de nivel
 - Hidrografía
 - Límite de provincia
 - Límite de municipio
 - Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

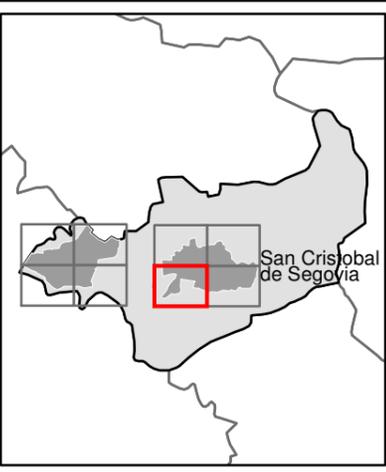
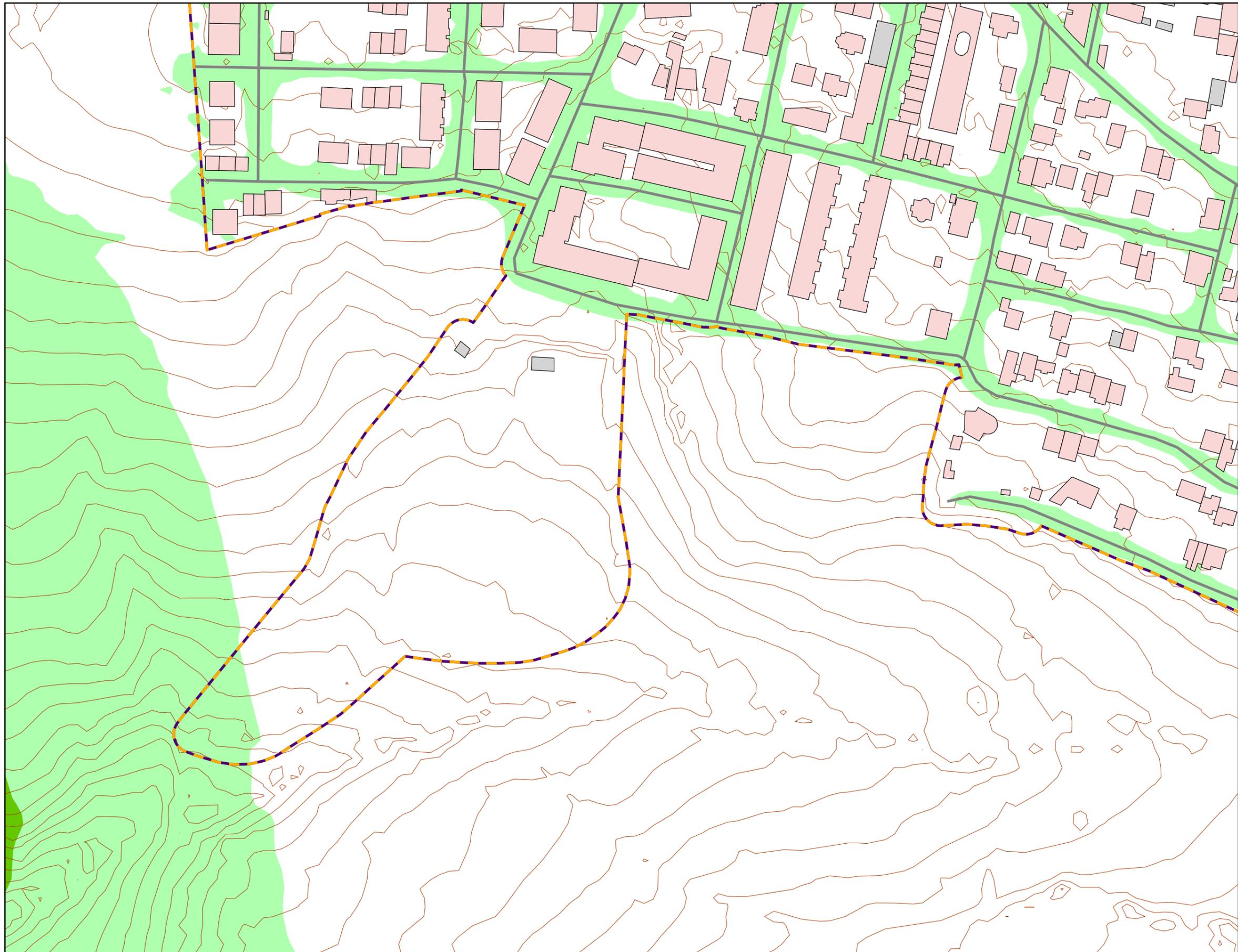
FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.4

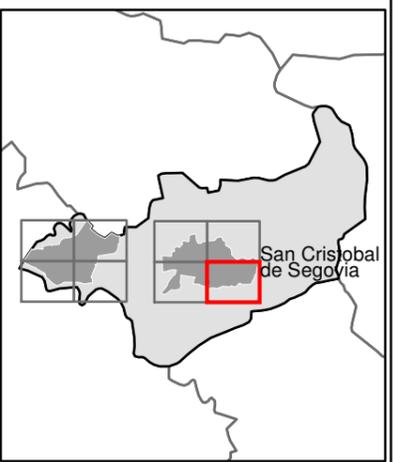
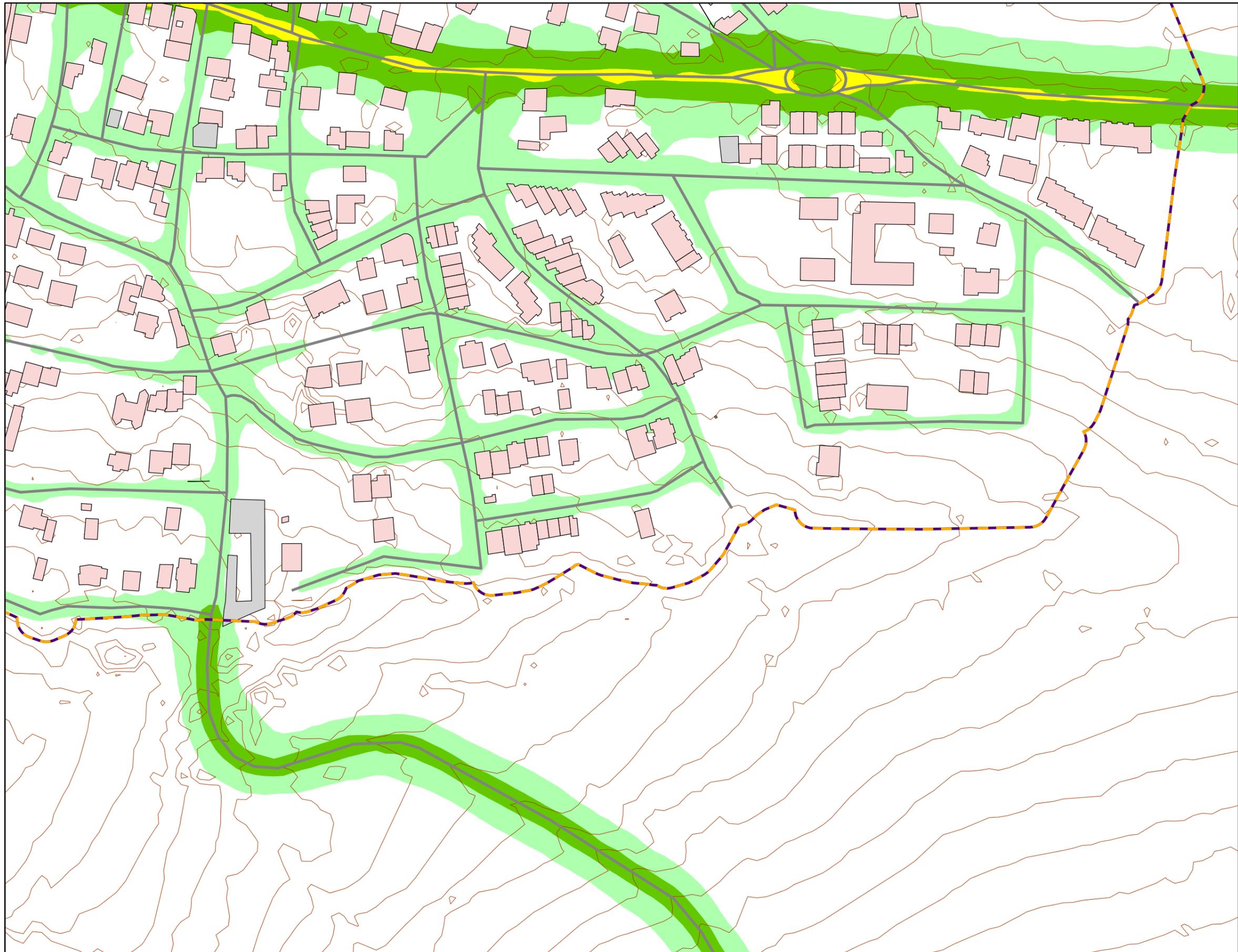
HOJA 6 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Lnoche



Leyenda

- Nivel sonoro (dB(A))**
- <45
 - 45-50
 - 50-55
 - 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - >75
- Barreras acústicas**
- Pantalla acústica
 - Dique de tierra
- Tipos de edificio**
- Uso residencial
 - Uso sanitario o docente
 - Uso industrial, comercial u otros
- Elementos cartográficos**
- Ámbito de estudio
 - Carreteras
 - Curva de nivel maestra
 - Curva de nivel
 - Hidrografía
 - Límite de provincia
 - Límite de municipio
 - Otros elementos cartográficos



Leyenda

- Nivel sonoro (dB(A))**
- <45
 - 45-50
 - 50-55
 - 55-60
 - 60-65
 - 65-70
 - 70-75
 - >75
- Barreras acústicas**
- Pantalla acústica
 - Dique de tierra
- Tipos de edificio**
- Uso residencial
 - Uso sanitario o docente
 - Uso industrial, comercial u otros
- Elementos cartográficos**
- Ámbito de estudio
 - Carreteras
 - Curva de nivel maestra
 - Curva de nivel
 - Hidrografía
 - Límite de provincia
 - Límite de municipio
 - Otros elementos cartográficos



DIRECCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
SERVICIOS MUNICIPALES
Y MEDIO AMBIENTE

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE
SAN CRISTOBAL DE SEGOVIA (SEGOVIA)



ESCALAS
0 10 20 40 60 80 m
UNE A3 ORIGINALES 1:2.000

FECHA
OCTUBRE 2022

CLAVE
T-22-397

Nº PLANO
2.4

HOJA 8 DE 8

MAPA DE NIVELES SONOROS
RUIDO VIARIO. Lnoche