

ESTUDIO ACÚSTICO

**ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL ÁMBITO DE
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO SUNC-O-CA.27
"CORTIJO JURADO" DEL PGOU DE MÁLAGA**

- T.M. MÁLAGA, MÁLAGA -



SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.
CALLE IVAN PAULOV 6
29590 PARQUE TECNOLÓGICO MÁLAGA
e-mail:
sfera@sferaproyectoambiental.com

CÓDIGO	VERSIÓN	EQUIPO	FECHA	VERIFICACIÓN	FECHA
22-191	1	JSS	03-05-2023	1	

ÍNDICE

1	OBJETO DEL INFORME.....	1
1.1	PROMOTOR.....	1
2	NORMATIVA/LEGISLACIÓN DE REFERENCIA.....	2
2.1	LEGISLACIÓN ESTATAL.....	2
2.2	LEGISLACIÓN ESPECÍFICA EN ANDALUCÍA.....	2
2.1	LEGISLACIÓN LOCAL.....	3
2.2	OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
3	CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.....	3
3.1	LEGISLACIÓN DE ÁMBITO ESTATAL.....	3
3.2	LEGISLACIÓN DE ÁMBITO REGIONAL.....	4
4	DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE SECTORIZACIÓN.....	8
4.1	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	8
4.1	DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN Y ORDENACIÓN PROYECTADA.....	9
5	DESCRIPCIÓN DE LOS FOCOS SONOROS CONSIDERADOS.....	12
5.1	SITUACIÓN PREOPERACIONAL.....	12
5.1.1	INFRAESTRUCTURAS VIARIAS.....	12
5.1.2	INFRAESTRUCTURAS AÉREAS.....	15
5.2	SITUACIÓN OPERACIONAL.....	17
6	MODELIZACIÓN ADOPTADA.....	19
6.1	HERRAMIENTAS DE CÁLCULO.....	19
6.2	CONSTRUCCIÓN DEL MODELO.....	19
6.3	VALIDACIÓN DEL MODELO.....	20
6.3.1	METODOLOGÍA.....	20
6.3.2	PERSONAL Y MEDIOS.....	21
6.3.3	PLAN DE MUESTREO.....	22
6.3.4	RESULTADOS DE LAS MEDIDAS.....	23
6.4	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	24
7	RESULTADOS.....	25
7.1	SITUACIÓN ACTUAL.....	25
7.2	SITUACIÓN OPERACIONAL – AÑO DE FUNCIONAMIENTO.....	27
7.1	SITUACIÓN OPERACIONAL – HORIZONTE 2046.....	29
7.2	CONDICIONANTES ACÚSTICOS AL URBANISMO.....	31
7.3	MEJORAS REQUERIDAS.....	35
7.3.1	PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA.....	36
8	CONCLUSIONES.....	38

ANEXO I. MAPAS DE ISÓFONAS.

ANEXO II. TÉCNICO COMPETENTE

1 OBJETO DEL INFORME

Se redacta el presente Estudio Acústico asociado al Estudio de Ordenación relativo al ámbito de Suelo Urbano No Consolidado SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado" del PGOU de Málaga, conforme a lo dispuesto en el artículo 8 y siguientes 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 que pueden gravar los usos del suelo del sector.

En este sentido, se analizan los focos ruidosos más conflictivos que pueden afectar al área de estudio y se proponen, si ha lugar, acciones encaminadas a alcanzar el cumplimiento de los requisitos legales en cuanto a objetivos de calidad acústica establecidos para este tipo de zonificaciones en la comunidad autónoma de Andalucía.

Para ello se emplea metodología de cálculo de emisión y propagación acústica legalmente aceptada, basada en los métodos de cálculo reconocidos e implementada en software de simulación acústica dedicado para tales fines.

Art. 42. Decreto 6/2012, de 17 de enero:

*Con independencia de las exigencias de análisis acústico en la fase de obras, y sin perjuicio de lo establecido en los artículos 43 y 44, así como de la necesidad de otro tipo de autorizaciones o licencias, o del medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda, los proyectos de actividades e instalaciones productoras de ruidos y vibraciones que generen niveles de presión sonora iguales o superiores a 70 dBA, así como sus modificaciones y ampliaciones posteriores con incidencia en la contaminación acústica, requerirán para su autorización, licencia o medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda, la presentación de un **estudio acústico** realizado por **personal técnico competente**, conforme a la definición contenida en el artículo 3*

1.1 PROMOTOR

La representación de los terrenos correspondientes al ámbito SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado" la ostenta la entidad SUBA PROYECTOS COMPARTIDOS, S.L. (Suba Homes) con CIF. B93623817 y domicilio en calle Santa Lucía nº2, 1ª planta. 29008 Málaga.

SUBA

Your real estate partner

Tabla 1. Datos del promotor.

2 NORMATIVA/LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

El análisis descrito a continuación está basado en las prescripciones de los siguientes documentos normativos de aplicación:

2.1 LEGISLACIÓN ESTATAL

- **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.

2.2 LEGISLACIÓN ESPECÍFICA EN ANDALUCÍA

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental¹.
- Decreto - Ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética².

¹ Texto consolidado a diciembre de 2021. Última modificación de 22 diciembre de 2022.

² Incluyendo corrección de errores publicada en el BOJA 63, de 3/4/2013. Versión 09-06-2020

2.1 LEGISLACIÓN LOCAL

El Ayuntamiento de Málaga dispone de la Ordenanza para la Prevención y Control de Ruidos y Vibraciones (BOP 94 de 19/05/2009) que se basa en el Decreto 326/2003 de la Junta de Andalucía derogado por el Decreto 6/2012. Recoge también los requisitos que establece la Ley 37/2003 del Ruido y los Reales Decretos 1513/2005 y 1367/2007 que desarrollan la Ley 37/2003 del Ruido.

Esta Ordenanza está desactualizada en aspectos específicos que desarrolló el Decreto 6/2012 por lo que será de aplicación en todo aquello que no entre en contradicción con lo que establece el Decreto 6/2012 por el que se aprueba el Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

2.2 OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- **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 y gestión del ruido ambiental.
- **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. Version 2, 13 January 2006.**
- **Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU), to be used by the EU Member States for strategic noise mapping following adoption as specified in the Environmental Noise Directive 2002/49/EC. Report EUR 25379 EN, 2012.**

3 CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

3.1 LEGISLACIÓN DE ÁMBITO ESTATAL

Se atenderá a lo recogido Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, concretamente, tal y como exige el documento de alcance, lo recogido en el Artículo 8.

Artículo 8. Delimitación de zonas de servidumbre acústica.

Las zonas de servidumbre acústica se delimitarán por la administración competente para la aprobación de mapas de ruido de infraestructuras, mediante la aplicación de los criterios técnicos siguientes:

a) Se elaborará y aprobará el mapa de ruido de la infraestructura de acuerdo con las especificaciones siguientes:

- 1.º Se evaluarán los niveles sonoros producidos por la infraestructura utilizando los índices de ruido L_d , L_e y L_n , tal como se definen en el anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.
- 2.º Para la evaluación de los índices de ruido anteriores se aplicará el correspondiente método de evaluación tal como se describe en el anexo IV.
- 3.º El método de evaluación de los índices de ruido por medición solo podrá utilizarse cuando no se prevean cambios significativos de las condiciones de funcionamiento de la infraestructura, registradas en el momento en que se efectúe la delimitación, que modifiquen la zona de afección.

4.º Para el cálculo de la emisión acústica se considera la situación, actual o prevista a futuro, de funcionamiento de la infraestructura, que origine la mayor afección acústica en su entorno.

5.º Para cada uno de los índices de ruido se calcularán las curvas de nivel de ruido correspondientes a los valores límite que figuran en la tabla A1, del anexo III.

6.º Para el cálculo de las curvas de nivel de ruido se tendrá en cuenta la situación de los receptores más expuestos al ruido. El cálculo se referenciará con carácter general a 4 m de altura sobre el nivel del suelo.

7.º Representación gráfica de las curvas de nivel de ruido calculadas de acuerdo con el apartado anterior.

b) La zona de servidumbre acústica comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la curva de nivel del índice acústico que, representando el nivel sonoro generado por esta, esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a), sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, que figura en la tabla A1, del anexo III.

3.2 LEGISLACIÓN DE ÁMBITO REGIONAL

En el caso concreto de Andalucía es de aplicación el **Decreto 6/2012, de 17 de enero**, el cual está plenamente adaptado a las disposiciones de la legislación básica estatal, incluyendo además algunos conceptos específicos, como puede ser la definición del uso turístico o el contenido mínimo exigible a los estudios acústicos. Se cita a continuación el articulado de referencia para el caso evaluado:

TÍTULO II. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

CAPÍTULO I: ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA

Artículo 6. Áreas de sensibilidad acústica

1. Las áreas de sensibilidad acústica, serán aquellos ámbitos territoriales donde se pretenda que exista una calidad acústica homogénea. Dichas áreas serán determinadas por cada Ayuntamiento, (...).
2. (...).
3. (...), la zonificación acústica afectará al territorio del municipio al que se haya asignado uso global o pormenorizado del suelo (...).
4. (...).
5. Hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas de sensibilidad acústica vendrán delimitadas por el uso característico de la zona, (...).

Artículo 7. Clasificación de las áreas de sensibilidad acústica

(...) los Ayuntamientos deberán contemplar, al menos, las áreas de sensibilidad acústica clasificadas de acuerdo con la siguiente tipología:

- a. Tipo a. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b. Tipo b. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c. Tipo c. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d. Tipo d. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c.
- e. Tipo e. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requieran de especial protección contra la contaminación acústica.

- f. Tipo f. Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- g. Tipo g. Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

Artículo 9. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica.

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 siguiente tabla, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor:

Tabla 2. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a las áreas urbanizadas existentes

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico u otro uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
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
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen ³	-	-	-
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	-	-	-

- Los objetivos de calidad acústica (...) están referenciados a una altura de 4 m.
 - a. En estas áreas de sensibilidad acústica las Administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la aplicación de planes zonales específicos (...).
 - b. En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla I que le sea de aplicación.
- 2. Para las nuevas áreas urbanizadas, es decir, aquellas que no reúnen la condición de existentes (...), se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación de la tabla II.

³ En estos sectores de territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia de entre las mejores técnicas disponibles (...).

Tabla 3. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a las nuevas áreas urbanizadas.

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico u otro uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	60
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen ⁴	-	-	-
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	-	-	-

- Los objetivos de calidad acústica (...) están referenciados a una altura de 4 m.
3. (...)
 4. Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en las aglomeraciones, se establece el mantenimiento en dichas zonas de los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla II, (...). Los objetivos de calidad de las zonas tranquilas en campo abierto serán, en su caso, los establecidos para el área de tipo g) en que se integren.
 5. A los edificios que, cumpliendo la normativa urbanística, estén situados fuera de zonas urbanizadas, (...), les serán de aplicación los objetivos de calidad acústica establecidos en la tabla IV. Para el cumplimiento de dichos objetivos de calidad, se aplicarán medidas que resulten económicamente proporcionadas, tomando en consideración las mejores técnicas disponibles (...)

Artículo 10. Cumplimiento de los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica.

Se considerará que se respetan los objetivos de calidad acústica establecidos en el artículo 9, cuando, para cada uno de los índices de inmisión de ruido, L_d, L_e, o L_n, los valores evaluados conforme a los procedimientos establecidos en la Instrucción Técnica 2, cumplan en un periodo de un año, las siguientes condiciones:

- a. Ningún valor supera los valores fijados en las correspondientes tablas I o II del artículo 9.
- b. El 97% de todos los valores diarios no superan en 3 dB los valores fijados en las correspondientes tablas I o II.

⁴ En estos sectores de territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia de entre las mejores técnicas disponibles (...).

TÍTULO IV. NORMAS DE PREVENCIÓN ACÚSTICA

CAPÍTULO II: EL ESTUDIO ACÚSTICO

Artículo 43. Exigencia y contenido mínimo de Estudios Acústicos para los instrumentos de planeamiento urbanístico.

1. Los instrumentos de planeamiento urbanístico sometidos a evaluación ambiental deben incluir entre la documentación comprensiva del estudio de impacto ambiental un estudio acústico para la consecución de los objetivos de calidad acústica previstos en este Reglamento.
2. El contenido mínimo de los estudios acústicos para los instrumentos de planeamiento urbanístico será el establecido en la Instrucción Técnica 3.

IT.3. CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS ESTUDIOS ACÚSTICOS

El estudio acústico se define como «el conjunto de documentos acreditativos de la identificación y valoración de impactos ambientales en materia de ruidos y vibraciones». Se definen (...) tipos de estudios acústicos:

1. Estudios acústicos de actividades o proyectos distintos de los de infraestructuras sometidos a autorización ambiental unificada o a autorización ambiental integrada según el anexo de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (...)
2. Estudios Acústicos de actividades sujetas a calificación ambiental y de las no incluidas en el Anexo de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (...)
3. Estudios acústicos de infraestructuras (...)

4. Estudios acústicos de los instrumentos de planeamiento urbanístico.

El estudio acústico comprenderá, como mínimo:

- Estudio y análisis acústico del territorio afectado por el instrumento de planeamiento, que comprenderá un análisis de la situación existente en el momento de elaboración del Plan y un estudio predictivo de la situación derivada de la ejecución del mismo, incluyendo en ambos casos la zonificación acústica y las servidumbres acústicas que correspondan, así como un breve resumen del estudio acústico.
 - Justificación de las decisiones urbanísticas adoptadas en coherencia con la zonificación acústica, los mapas de ruido y los planes de acción aprobados.
 - Demás contenido previsto en la normativa aplicable en materia de evaluación ambiental de los instrumentos de ordenación urbanística.
5. Estudios de Zonas Acústicas Especiales (...).

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA MODIFICACIÓN Y ORDENACIÓN PROYECTADA

El Estudio de Ordenación tiene como objeto la modificación del uso hotelero exclusivo asignado a este ámbito para asignarle el Uso Productivo/Empresarial (Terciario de oficinas/PROD-5) y sus usos compatibles y alternativos, incorporando entre sus compatibles el uso hotelero, con lo que se da respuesta a las demandas actuales y se posibilita el desarrollo de estos terrenos de forma más adecuada.

Este cambio se realiza manteniendo el resto de las características urbanísticas asignadas a este ámbito de planeamiento por el PGOU de Málaga, a excepción del parámetro de ocupación máxima que se incrementa.

Las determinaciones urbanísticas de aplicación a este ámbito que se proponen y que constituyen el contenido del Estudio de Ordenación son las siguientes:

A. Usos.

- El uso asignado a este ámbito es el Productivo Empresarial (Terciario Oficinas).
- Usos Compatibles: Según artículo 12.11.3 del PGOU y Hotelero.
- Usos Alternativos: Según artículo 12.11.3 del PGOU.

B. Parcela mínima.

La superficie de parcela mínima es coincidente con la superficie del ámbito SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado", es decir, 43.569,13 m².

C. Ocupación máxima.

La ocupación máxima de la edificación será del 30%.

Con objeto de dar cabida a las plazas de aparcamiento requeridas por el artº 6.7.4 del PGOU de Málaga de 1 plaza/50 m² y a otros usos complementarios, la huella de sótano podrá ocupar parte de la zona verde privada cumpliendo con la separación a linderos públicos.

D. Techo máximo edificable.

El techo edificable máximo asignado a esta parcela es de 19.098 m²t.

E. Separación a linderos.

La separación a linderos públicos y privados será de 15,00 m

F. Altura máxima.

La altura máxima de la edificación será de 10,50 m y el número máximo de plantas será PB+2.

G. Tipología de la edificación.

La tipología de la edificación es la basada en los parámetros definidores de la Ciudad Jardín (CJ).

H. Protección de las visuales.

Cualquier actuación sobre la parcela, respetará la visión del edificio del Cortijo Jurado, como referente singular del paisaje de la zona en razón de la protección Arquitectónica de Grado 1 que el Catálogo de Edificaciones Protegidas le otorga. La cubierta de las nuevas edificaciones no podrá sobrepasar la rasante de la plataforma en que se ubica el edificio protegido.

I. Otras condiciones.

Para la ejecución se acometerá la rehabilitación del edificio del Cortijo Jurado en razón de la protección Arquitectónica de Grado 1 que el Catálogo de Edificaciones Protegidas le otorga.

Será de aplicación el Convenio Urbanístico aprobado el 27 de septiembre de 2002.

La ordenación que se propone se plantea de forma orientativa, realizándose conforme a las condiciones establecidas en el apartado anterior en la que se contemplan los siguientes aspectos:

- Se define el área edificable de la parcela excluyendo la posibilidad de construir en las zonas más visibles desde las vías rodadas. Para ello, se delimitan dos áreas de movimiento:
 - Una sobre rasante, delimitada de forma que se permitan las principales vistas del edificio dejando libre de edificación la zona delantera del mismo, correspondiente a la zona Sur-Sureste de la parcela, respetando las distancias a linderos públicos, así como las servidumbres de carreteras y evitando la zona inundable del río Campanillas. El resto de la parcela se destina a zona verde privada.
 - Otra bajo rasante, delimitada de forma que se permitan las principales vistas del edificio dejando libre de edificación la zona delantera del mismo, correspondiente a la zona Sur-Sureste de la parcela, respetando las distancias a linderos públicos, así como las servidumbres de carreteras y evitando la zona inundable del río Campanillas. El resto de la parcela se destina a zona verde privada.
- En cuanto a las alturas de la edificación, se plantea una altura máxima de PB+2 en todas las edificaciones de manera que, en ningún caso, la cota de cubierta debe superar la cota de la plataforma del edificio protegido (+35,00 m).
- Se evita adosar la nueva edificación al edificio protegido en todo su perímetro, planteando un patio interior que puede ser atravesado para permitir las conexiones entre edificios y donde estarán ubicados los núcleos de comunicación vertical de acceso a los mismos.

ORDENACIÓN PORMENORIZADA PRECEPTIVA	PGOU VIGENTE	ESTUDIO DE ORDENACIÓN MARZO 2023
Uso:	Hotelero	Productivo Empresarial (Prod-5)
Superficie:	42.803,00 m ² s	43.569,13 m ² s
Índice de edificabilidad:	0,4461 mt/m ² s	0,4461 mt/m ² s
Aprov. Medio	0,4461 UA/m ² s	0,4461 UA/m ² s
Objetivos, criterios y directrices vinculantes:		
A) Uso:	Hotelero (Exclusivo)	Productivo Empresarial (Terciario Oficinas)
B) Usos compatibles:	---	- Según artº 12.11.3 PGOU - Hotelero
C) Usos alternativos:	---	- Según artº 12.11.3 PGOU
D) Parcela mínima:	25.000,00 m ² s	43.569,13 m ² s
E) Ocupación máxima:	24%	30%
F) Techo máximo edificable:	19.098,00 m ² t	19.098,00 m ² t
G) Separación linderos públicos y privados:	15 m	15 m
H) Altura máxima de la edificación:	10,50 m	10,50 m
I) Tipología Edificatoria:	CJ	CJ
J) Cualquier actuación sobre la parcela, respetará la visión del edificio del Cortijo Jurado, como referente singular del paisaje de la zona.		
ORDENACIÓN PORMENORIZADA POTESTATIVA	PGOU VIGENTE	ESTUDIO DE ORDENACIÓN MARZO 2023
Usos	Hotelero	Productivo 5
Área de movimiento:	10.849,00 m ² s	17.607,41 m ² s
Techo Edificable:	19.098,00 m ² t	19.098,00 m ² t
Aprovechamiento:	19.098,00 uas	19.098,00 uas
Altura máx./Nº plantas:	10,50 m/ PB+2	10,50 m/ PB+2
Calificación:	CJ	CJ
Zona Verde Privada:	31.954,00 m ² s	25.961,72 m ² s
Dotaciones	---	---

(*) Medición topográfica actualizada.

Como se observa en el cuadro anterior, se mantienen inalterados los objetivos, criterios y directrices de la ordenación pormenorizada preceptiva recogidos en la ficha urbanística del ámbito SUNC-O.CA.27 "Cortijo Jurado", ajustando el parámetro de ocupación máxima de la edificación que se incrementa hasta un 30%.

5 DESCRIPCIÓN DE LOS FOCOS SONOROS CONSIDERADOS

5.1 SITUACIÓN PREOPERACIONAL

Por su emplazamiento, se observan varias tipologías de emisor sonoro significativo de los enumerados en el Anexo II, Apartado 2 del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre. En el caso particular bajo estudio se tendrá en cuenta el ruido de **infraestructuras viarias y aéreas**.



Ámbito del Estudio de Ordenación Focos sonoros
 SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado" A-357 A-7054

Ilustración 2. Focos sonoros de la zona de estudio.

5.1.1 INFRAESTRUCTURAS VIARIAS

El principal foco sonoro del área de estudio sería el **tráfico rodado** en las carreteras del entorno, fundamentalmente de competencia autonómica con tráfico de medio recorrido. No se considerará relevante el viario local empleado fundamentalmente por residentes, ni tampoco los caminos o sendas rurales para acceso a las fincas del entorno, dado que su aforo podría considerarse despreciable respecto a los focos principales.

Se contabilizan todas las vías con un aforo significativo, obtenido de fuentes oficiales:

- **A-357** La A-357 es una carretera de la red andaluza básica que une los términos municipales de Campillos y Málaga capital. Se trata de un vial de importancia al comunicar con el Parque Tecnológico, habiendo sufrido algunas remodelaciones para mejorar la fluidez del tráfico. En el tramo de estudio cuenta con dos calzadas de dos carriles por sentido y una velocidad máxima permitida de 100 km/h.
- **A-7054:** Esta carretera forma parte de la Red Complementaria Metropolitana de Málaga y una los municipios de Pizarra y Málaga capital. En la zona más próxima al ámbito de estudio, cuenta con una calzada compuesta por un carril por sentido y una velocidad máxima permitida de 50 km/h.

Para modelar el tráfico que transcurre por las vías descritas, se ha consultado el Plan de Aforos de la Red Autónoma de Carreteras de Andalucía, facilitado por la Dirección General de Infraestructuras Viarias para el año 2021, último disponible.

Se recoge en la siguiente imagen los datos de Intensidad Media Diaria (en adelante, IMD) de las carreteras estudiadas:

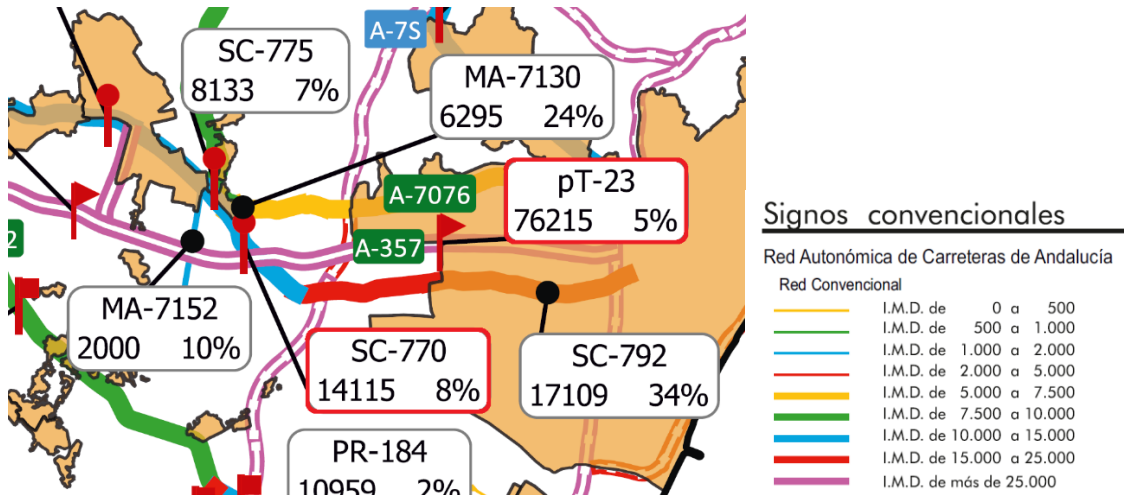


Ilustración 3. IMD del Plan de Aforos de la Junta de Andalucía. 2021.

En el Apartado 2.2.1. del Anexo II de la Orden PCI/1319/2018 se indica que el modelo debe implementar las velocidades límite de cada tramo, salvo que se encuentren disponibles mediciones locales. Por tanto, en aquellos tramos donde no se disponga de datos de velocidad de circulación, se emplean los límites genéricos de la vía.

A falta de información detallada al respecto, en todos los casos se considera el *pavimento de referencia*.

Por otro lado, según recomendaciones de la Guía de Buenas Prácticas WG-AEN, cuando no se dispone de información acerca de la distribución horaria del tráfico, se emplea el siguiente criterio tipo:

Período	Horario	IMD (%)	Nº de horas
Día	7:00 – 19:00	70%	12
Tarde	19:00 – 23:00	20%	4
Noche	23:00 – 7:00	10%	8

Tabla 4. Distribución del tráfico según WG-AEN

El 7 de diciembre de 2018 se publicó la Orden PCI/1319/2018, 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. Dicha Orden establece la siguiente clasificación de vehículos.

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

Tabla 5. Clasificación de vehículos Orden PCI/1319/2018.

Para la obtención del porcentaje de motocicletas que transcurren por los viales, se ha consultado el *Parque de Vehículos 2019* de la Dirección General de Tráfico. En Málaga, el porcentaje de motocicletas existentes representa el 13,60 % del total de vehículos.

Año 2019	Andalucía	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	España
Camiones y furgonetas	881.134	97.226	92.744	92.086	112.064	51.999	107.808	175.578	151.629	5.015.973
Autobuses	9.236	850	1.056	751	1.256	744	578	1.927	2.074	65.470
Turismos	4.179.581	374.116	584.507	384.891	474.762	257.833	300.368	851.683	951.421	24.558.126
Motocicletas	686.010	46.304	108.354	55.828	97.867	28.771	39.752	167.577	141.557	3.607.226
Tractores industriales	39.044	8.582	3.102	3.401	4.159	2.671	3.358	5.061	8.710	232.680
Otros vehículos*	156.478	21.828	17.288	16.240	16.444	10.579	15.997	24.861	33.241	955.316
Total	5.951.483	548.906	807.051	553.197	706.552	352.597	467.861	1.226.687	1.288.632	34.434.791

*Comprende aquellos vehículos que, llevando placa de matrícula, no están incluidos en las otras tipologías, como son las grúas, remolques, maquinaria de obras públicas, agrícolas, limpiadoras y otros vehículos motorizados de carretera para fines especiales diferentes al transporte de viajeros y mercancías.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el número de vehículos / hora a ser implementado en el modelo para el estado actual – preoperacional – se muestra a continuación. Por simplicidad, en la tabla se agrupan las dos categorías de vehículos pesados (medios 2 y pesados 3) y las dos categorías de motocicletas (ciclomotores 4a y motocicletas 4b). En las carreteras de dos calzadas se repartirá el tráfico con una proporción 50% / 50%:

Carretera	IMD _{total}	% Ligeros	% Pesados	% Motos	Velocidad (km/h)			Pavimento
					Ligeros	Pesados	Motos*	
A-357	76.215	81,40	5,00	13,60	100	80	100	Referencia
A-7054	14.115	78,40	8,00	13,60	50	40	50	

* Hace referencia a las motocicletas. Categoría 4b.

Carretera	IMD			Número de vehículos / hora (Q)		
	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche
A-7	53.350,50	15.243,00	7.621,50	4.445,87	3.810,75	952,68
AP-7	9.880,50	2.823,00	1.411,50	823,37	705,75	176,43

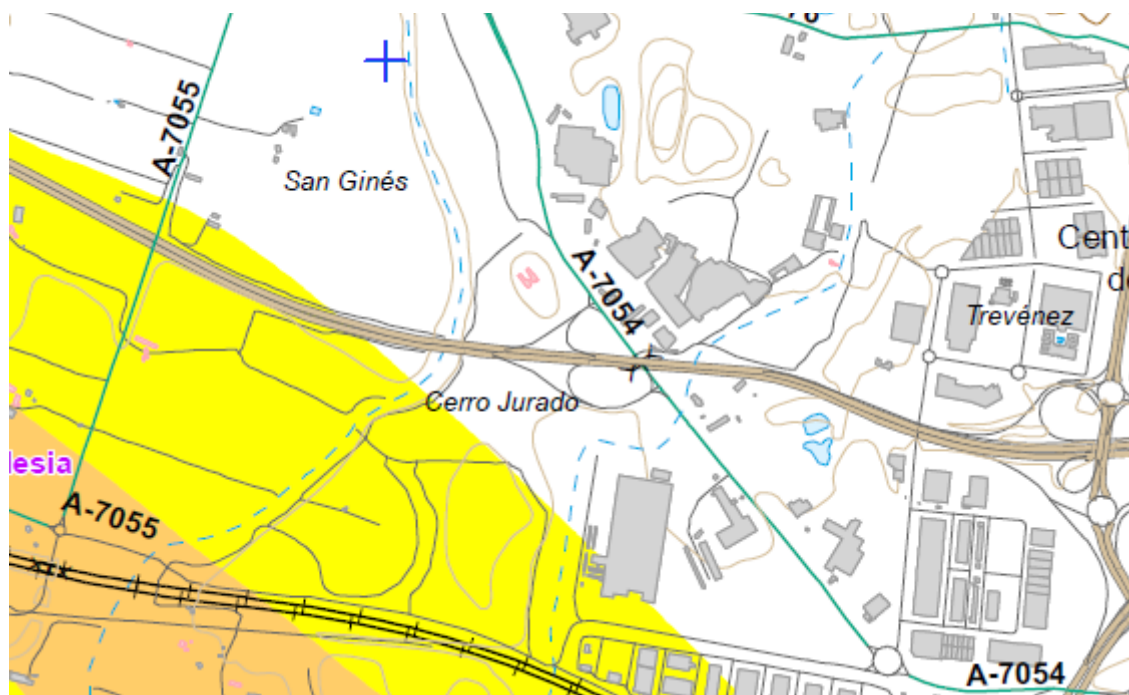
Tabla 6. Aforos de carreteras – situación actual (ambos sentidos)

5.1.2 INFRAESTRUCTURAS AÉREAS

Las pistas del Aeropuerto de Málaga se encuentran a 2,8 km de distancia con respecto a los límites del Estudio de Ordenación. Para comprobar la posible afección acústica sobre la parcela, se ha consultado el Mapa Estratégico de Ruido – Fase IV del Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol, publicado en junio de 2022 y facilitados por Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA).

Se puede concluir que no existe una afección acústica significativa del Aeropuerto de Málaga sobre la parcela donde se encuentra el Cortijo Jurado, ya que, en el Mapa de Zona de Afección L_{den} , se puede comprobar que la parcela queda fuera de cualquier afección por ruido superior a los db(A).

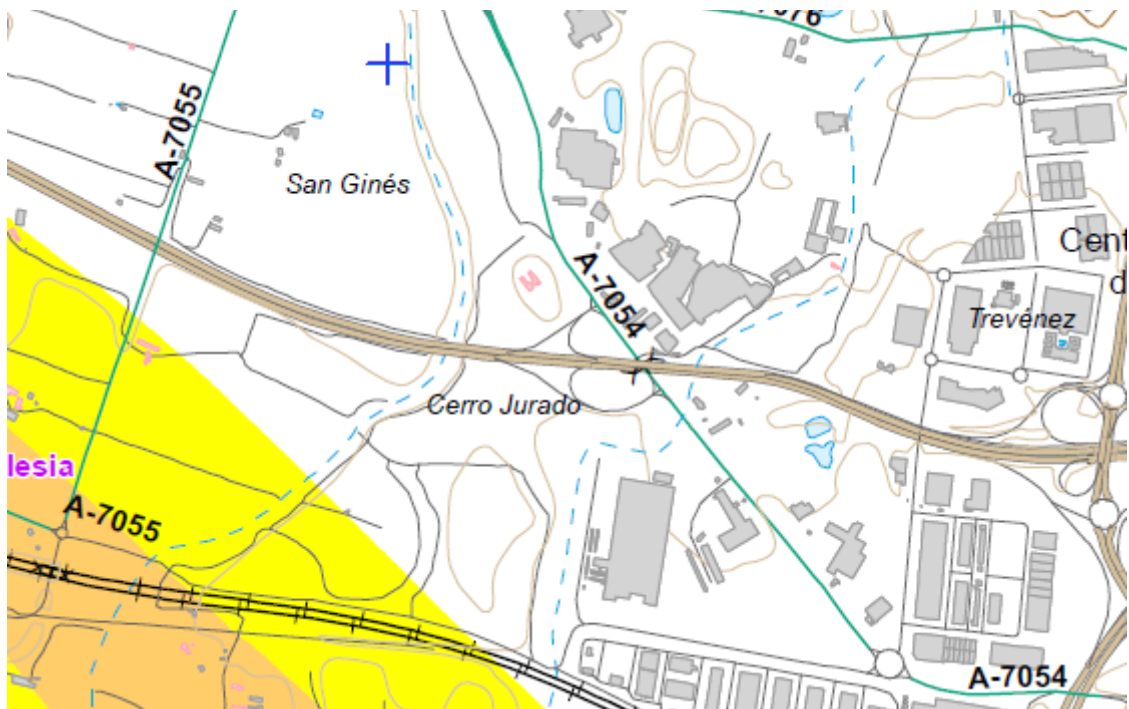
Se aportan a continuación los planos de Niveles Sonoros para los distintos periodos del día y el Mapa de Zona de Afección (L_{den}).



L_d Nivel sonoro (dB (A))



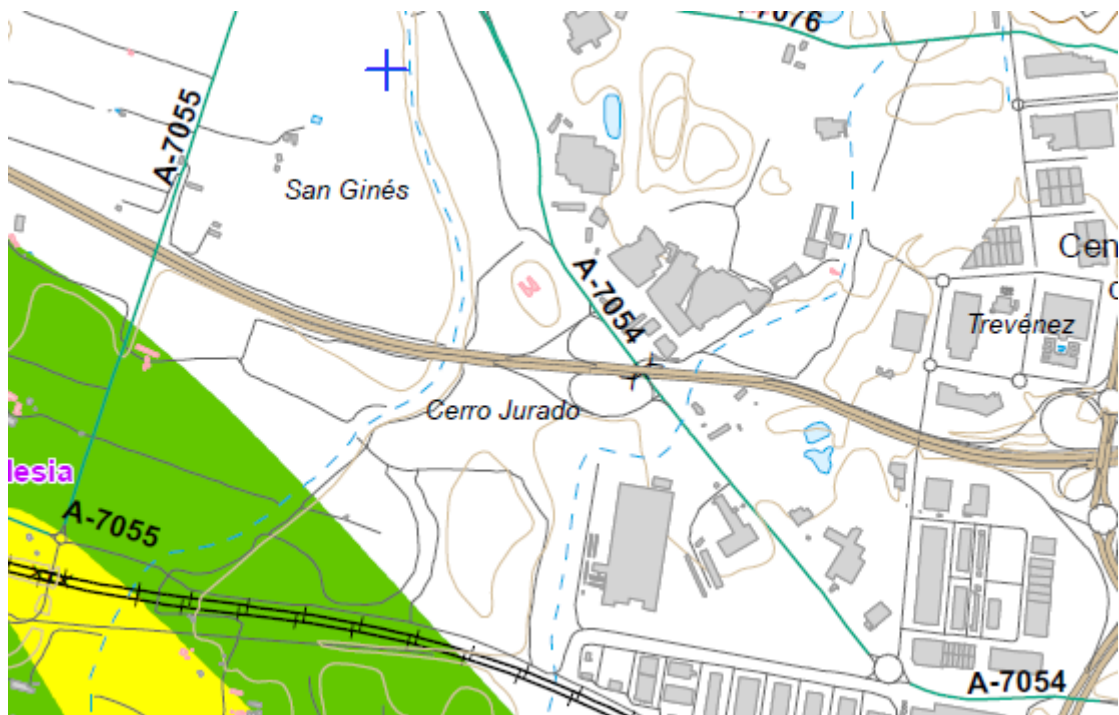
Ilustración 4. Mapa de niveles sonoros L_d .



L_e Nivel sonoro (dB (A))



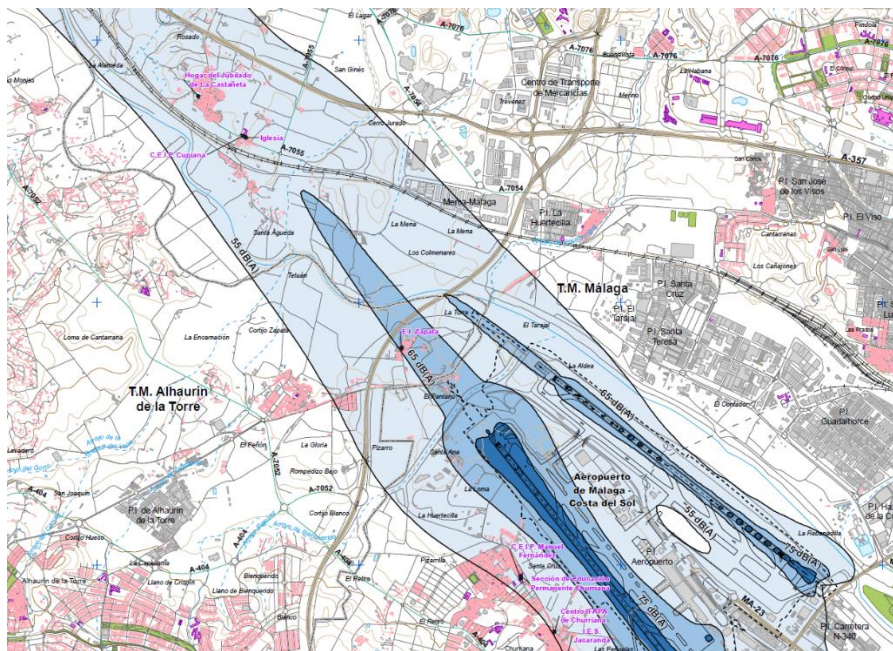
Ilustración 5. Mapa de niveles sonoros L_e .



L_n Nivel sonoro (dB (A))



Ilustración 6. Mapa de niveles sonoros L_n .

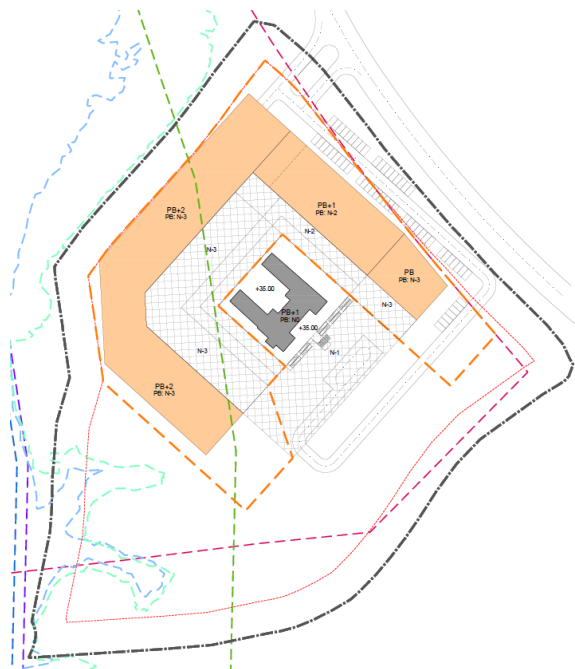


Zona de Afcción		Tipos de edificio	
	Zona de afcción Lden > 55		Uso residencial
	Zona de afcción Lden > 65		Uso sanitario o docente
	Zona de afcción Lden > 75		Uso industrial o comercial
	Isófona de 55, 65 y 75 dB(A)		

Ilustración 7. Mapa de Zona de Afcción. Lden

5.2 SITUACIÓN OPERACIONAL

Se prevé, una vez entre en funcionamiento el complejo, la creación de un vial de acceso/salida al mismo, junto con una dotación de aparcamientos que deberá cumplir con lo mínimo exigido en el PGOU de Málaga de 1 plaza/50 m².



Tal y como se mencionó al principio, la simulación no incluirá el viario local, en el que estaría incluido este nuevo acceso a la zona del Cortijo Jurado para uso del complejo de oficinas por su escasa relevancia con respecto a las otras vías del entorno.

Leyenda

	Límite SUNC-CA.27 "Cortijo Jurado"
	Límite Separación al Lindero
	Límite Área de Movimiento de la Edificación Sobre Rasante
	Edificación Existente
	Edificación Propuesta Sobre Rasante
	ZC: Zona conexiones entre Edificación Existente y Edificación Propuesta
	PB N° plantas
	N-3 Niveles

Ilustración 8. Ordenación de volúmenes sobre rasante.

5.2.1.1 INFRAESTRUCTURAS VIARIAS

Para la evaluación de la situación futura – operacional – se supondrá un escenario con un incremento anual del tráfico según lo recogido en la Orden FOM/3317/2010 y la Nota de Servicio 5/2014 sobre prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de carreteras del anterior Ministerio de Fomento.

Se considerará como año horizonte un plazo de 3 años, 2026:

Período	Incremento anual acumulativo
2010 - 2012	1,08 %
2013 - 2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

Tabla 7. Incremento del tráfico esperable anual en las principales carreteras. Fuente: Ministerio de Fomento.

Este incremento de tráfico se aplicará a la Red de Carreteras de Andalucía, en este caso, ambas carreteras consideradas en el estudio.

Carretera	IMD			Número de vehículos / hora (Q)		
	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche
A-357	57.303,96	16.373,56	8.186,28	4.775,33	4.093,14	1.023,28
A-7054	10.612,00	3.032,19	1.516,09	884,33	758,04	189,51

Tabla 8. Aforos de carreteras – situación operacional (ambos sentidos)

Acorde a la Nota de Servicio 5/2014 "Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras" del Ministerio de Fomento, y siguiendo también las mismas directrices que el Estudio de Tráfico elaborado específicamente para el Plan de Sectorización, se considerará una nueva simulación que integre el Horizonte Operacional + 20 años, esto es, 2026+ 20 años = 2046. Tal y como recoge el Estudio de Tráfico, la aplicación de la tasa de crecimiento anual descrita en la Tabla 7:

- Año Actual 2023: Sin cambios.
- Año Puesta en Servicio (2023 + 3 años= 2023).
- Año Horizonte (2026 + 20 años = 2046).

Por tanto, los datos aplicados a la simulación han sido los siguientes:

Carretera	IMD			Número de vehículos / hora (Q)		
	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche
A-357	76.272,76	21.792,22	10.896,11	6.356,06	5.448,05	1.362,01
A-7054	14.125,67	4.035,91	2.017,95	1.177,14	1.008,97	252,24

Tabla 9. Aforos de carreteras – situación operacional + 20 años (ambos sentidos)

6 MODELIZACIÓN ADOPTADA

6.1 HERRAMIENTAS DE CÁLCULO

Para la simulación se emplea un software que cumple con los requisitos establecidos en cuanto al interfaz de representación de datos de salida, e implementa los métodos estándares de cálculo exigidos en la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, que satisface la precisión requerida conforme a la norma internacional ISO 17534-1.

A partir de los cálculos efectuados en el software anterior su implementación gráfica, tanto en formato papel como electrónico, se efectuará mediante la herramienta ArcGIS 10.8. Este programa facilita la edición y generación de presentaciones con las reseñas principales en el mapa.

Cadna A Datakustik Versión 2023. Predicción sonora en exteriores.



ARC-GIS 10.8. Gestión de Sistema de Información Geográfica (GIS)



6.2 CONSTRUCCIÓN DEL MODELO

Se procede a la simulación en entorno informático de la afección acústica prevista en el área de estudio, tanto en el escenario preoperacional como en los dos escenarios del operacional, partiendo de la cartografía recopilada, edificios y obstáculos identificados. Las fuentes de datos cartográficos son, fundamentalmente, el centro de descargas del Centro Nacional de Información Geográfica, la oficina digital del Catastro y datos OSM de libre distribución. Se obtienen las bases de datos más actualizadas disponibles a fecha de elaboración del presente trabajo.

Los focos sonoros lineales son modelados como una plataforma única plataforma sobre la cual se sitúa la fuente de ruido, siendo caracterizada por sus datos de aforo. La implementación y configuración del modelo de cálculo se basa en los métodos reconocidos descritos en la citada Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, y en las recomendaciones generales dadas en la WG-AEN:

- *Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU), to be used by the EU Member States for strategic noise mapping following adoption as specified in the Environmental Noise Directive 2002/49/EC. Report EUR 25379 EN, 2012.*

Algunos aspectos generales de la implementación son:

- El terreno es modelado a partir de una nube de puntos – LiDAR – con una densidad de 0,5 puntos/m², desde la cual se calculan curvas de nivel a intervalos de 1 m.
- La altura de los edificios del entorno de estudio es extrapolada a partir de la información pública disponible en Catastro.
- En cuanto absorciones de las diferentes superficies (G), se define un coeficiente general del 100% para el terreno salvo para edificios, asfaltos, muros y superficies cubiertas de agua, donde se ha supuesto una absorción del 0%.

- El campo sonoro es modelado teniendo en cuenta las posibles reflexiones en los diversos obstáculos existentes, descartando fuentes sonoras ubicadas a más de 2000 m del receptor considerado. Se ha limitado el número de reflexiones a un máximo de dos.
- Al no disponer de información contrastada al respecto, no se tienen en cuenta condiciones meteorológicas (viento) aunque sí la probabilidad de condiciones favorables a la propagación sonora durante los períodos vespertino y nocturno recomendadas en la guía de buenas prácticas WG-AEN. Esto significa que, a igualdad de potencia sonora de la fuente, la distancia de propagación del sonido se incrementaría durante la tarde y la noche respecto al período día.

6.3 VALIDACIÓN DEL MODELO

El modelo acústico descrito ha sido validado mediante una campaña de mediciones acústicas *in situ*, incluyendo un registro de larga duración (24h) en un punto representativo de la zona de estudio en estado actual. Las mediciones acústicas tienen dos objetivos principales:

- Identificar, valorar y cuantificar las fuentes de ruido existentes en el área de estudio.
- Valorar la situación acústica en determinados puntos receptores con el fin de ajustar y validar el mapa acústico realizado mediante predicción.

6.3.1 METODOLOGÍA

La metodología de ensayo es la descrita en el apartado 3.4.1 de la IT2 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía, bajo un sistema de gestión diseñado considerando los requisitos de la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2017 como Laboratorio de Ensayo para la realización de muestreo y ensayos de Acústica en Edificación y de Acústica Ambiental.

Los emisores acústicos más significativos del entorno de estudio son infraestructuras viarias de orden autonómico. Por sus características, se trataría de ruido de tipo puntual, con eventos bien diferenciados – especialmente durante el período nocturno –. Para esta tipología de fuente, la medición directa del nivel de presión sonora sería la más representativa del comportamiento a largo plazo., siempre y cuando el tiempo de registro sea suficientemente largo.

Por tanto, se realiza una medición en continuo con una duración de 24 h almacenando muestras cada minuto, de tal modo que sea posible detectar los episodios acústicamente más significativos y para todos los períodos horarios. Este punto de medida se ubica en una posición cercana a ambas carreteras y a 2 m del suelo, en un punto no apantallado por obstáculos.

Los parámetros registrados son:

- Nivel continuo equivalente ponderado A (L_{Aeq}), medido con constante de tiempo rápida.
- Nivel continuo equivalente ponderado C (L_{Ceq}), medido con constante de tiempo rápida.
- Niveles estadísticos ponderados A (L_N), medidos con constante de tiempo rápida.

El parámetro de análisis será el **Nivel Continuo Equivalente** (L_{Aeq}) del período de evaluación T , expresado en decibelios ponderados en la escala normalizada A (dBA) de cada uno de los períodos horarios descritos en la legislación: día (L_d), tarde (L_e) y noche (L_n). Dicho índice responde a la siguiente formulación:

$$L_{Aeq,[d,e,n]} = 10 \cdot \log \frac{1}{T} \sum_i \Delta T_i \cdot 10^{L_{Aeq,T_i}/10}$$

Donde:

- T : Es el tiempo total de observación.
 - Si $T = d$, el nivel continuo equivalente correspondiente al período temporal *día*, entre las 7:00 y las 19:00 horas.
 - Si $T = e$, el nivel continuo equivalente correspondiente al período temporal *tarde*, entre las 19:00 y las 23:00 horas.
 - Si $T = n$, el nivel continuo equivalente correspondiente al período temporal *noche*, entre las 23:00 y las 7:00 horas.
- ΔT_i : Corresponde al intervalo de integración de cada muestra de nivel sonoro obtenida. En el presente trabajo, se han tomado registros de niveles sonoros con una duración de aproximadamente 24 h.
- L_{Aeq,T_i} : Es el nivel continuo equivalente de la muestra T_i . En este trabajo, 1 minuto.

6.3.2 PERSONAL Y MEDIOS

Para el desarrollo de estos trabajos se designa un *técnico competente* debidamente cualificado, cumpliendo con los requisitos que se describen en el apartado 3.b del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

Las medidas se han realizado con una estación de monitorización basada en sonómetro integrador - promediador homologado de precisión clase 1, con micrófono protegido por borla antiviento y encapsulado en cubierta estanca, situado a una altura aproximada de 2 m respecto al suelo. El listado completo de equipos empleados es el siguiente:

Instrumentación de ensayo			
Exterior	Sonómetro integrador	Svantek SV307	81739
	Micrófono	Svantek ST30	86195
Instrumentación auxiliar			
Exterior	Calibrador sonoro	Svantek SV 36	76647

Todos estos equipos son sometidos a un programa de calibración y/o control periódico que garantiza la trazabilidad de las medidas.

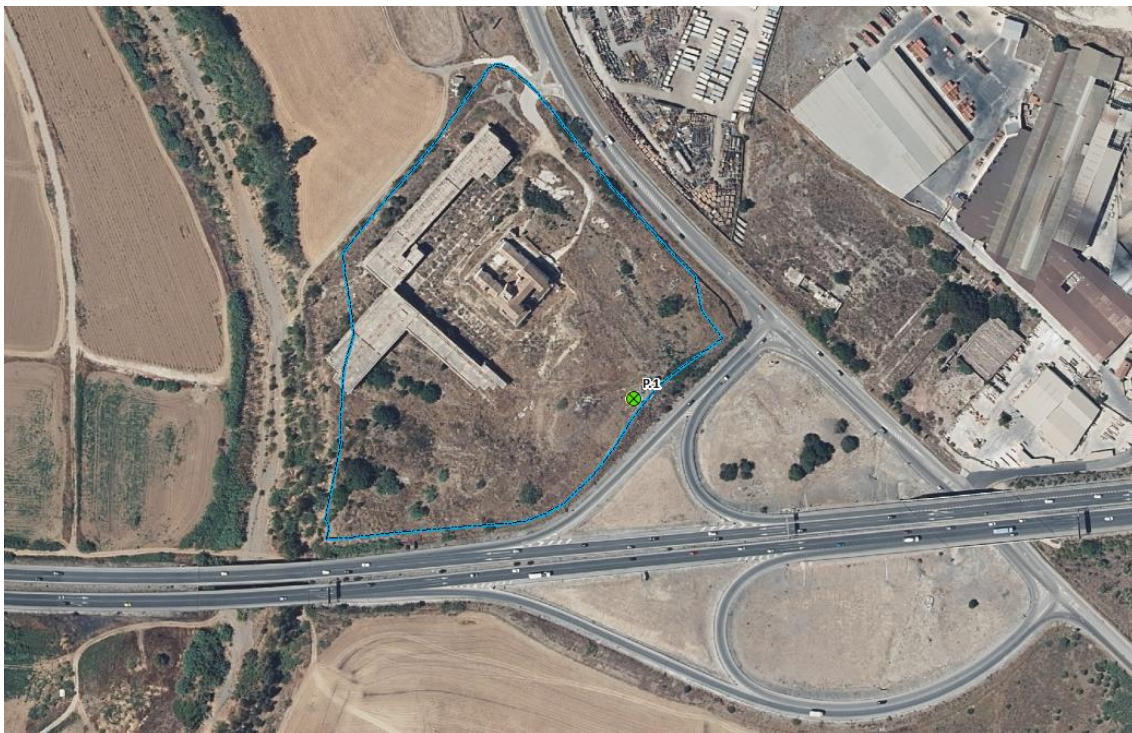
Además, el sonómetro y calibrador acústico cuentan con su correspondiente certificado de verificación periódica emitido por Organismo de Verificación Metrológica Autorizado que certifica el cumplimiento de la Disposición Transitoria primera de la **Orden ITC/2845/2007**, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos. Ver **Anexo 4**.

Las condiciones ambientales del entorno de estudio fueron compatibles con los rangos de funcionamiento de la instrumentación de ensayo, según características aportadas por el fabricante. No se han observado condiciones atmosféricas adversas durante las pruebas, no superando el viento los 5 m/s en el momento del comienzo del ensayo.

6.3.3 PLAN DE MUESTREO

Se ha definido un punto de muestreo dentro de los límites del sector de estudio y en lugares estratégicos que permitieran recoger el ruido de los principales focos sonoros del entorno.

El punto donde se ha realizado el ensayo es el resultado de la búsqueda de zonas de fácil acceso, sin obstáculos para la medición y lo más próximo posible a los focos sonoros identificados. El ensayo de 24 h han tenido lugar el día **5 de septiembre** de 2022 en la siguiente localización:



■ **Ámbito del Estudio de Ordenación SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"**
✕ **Ensayo Acústico Tiempo: 24h**

Ilustración 9. Plan de muestreo

Coordenadas	Punto 1 (24 h)	Coordenada X	Coordenada Y
ETRS89 Zona 30		363.464,99	4.064.001,74

Altura (m)	Tiempo atmosférico	Inicio de la medida	Observaciones
PUNTO 1			
2 m (Aprox.)	Condiciones de viento y humedad favorables	13:51	Se usa como soporte la baliza de un gasoducto a falta de puntos de apoyo sin obstáculos

6.3.4 RESULTADOS DE LAS MEDIDAS

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos durante las evaluaciones *in situ*.

Localización	Fecha y hora				L _{Aeq} (dBA)		
	Inicio		Fin		Día (7:00 – 19:00)	Tarde (19:00 – 23:00)	Noche (23:00 – 7:00)
P1 (24h)	05/09/2022	13:51	06/09/2022	13:51	69,0	68,2	63,8

Tabla 10. Resultados de muestreo de niveles sonoros *in situ*

PUNTO 1

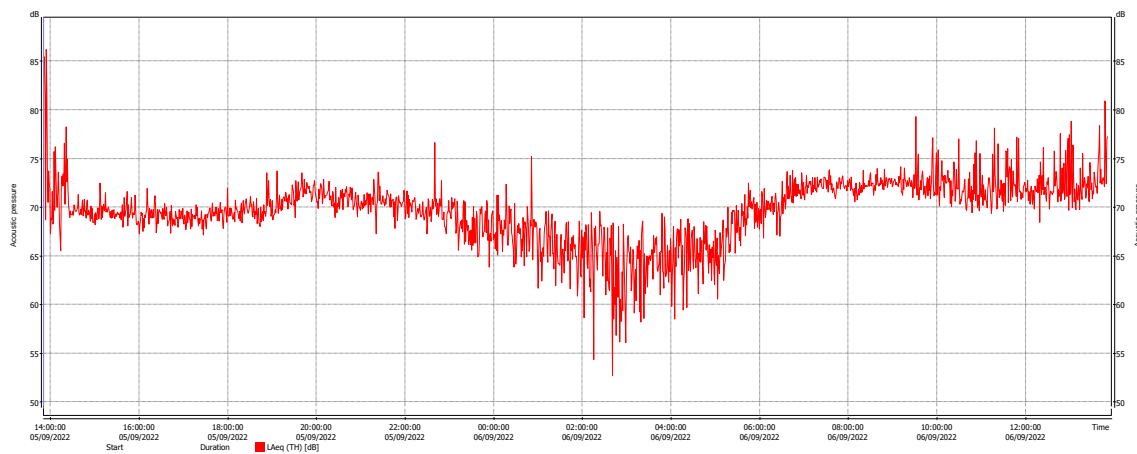


Ilustración 10. Medición de larga duración (24h)

Estos resultados serán comparados con los cálculos en la situación preoperacional (ver apartado 7.1), de forma que el modelo de cálculo pueda ser validado.



Ilustración 11. P1. Altura ≈ 2 m

6.4 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados del estudio se mostrarán en general de forma gráfica mediante curvas isófonas a color en 2D, representando los índices de evaluación descritos en el apartado anterior para los periodos día, tarde y noche a 4 m de altura, tanto en estado actual como a la finalización de la actuación urbanística. Adicionalmente, si ha lugar, se mostrarían los resultados esperados tras la adopción de medidas correctoras.

Los mapas generados son presentados en el Anexo 1, siguiendo la siguiente numeración:

- Plano 1: Plano de localización.
- Plano 2: Plano de ortofotografía.
- Planos 3: Niveles sonoros, situación preoperacional (día, tarde y noche).
- Planos 4: Niveles sonoros, año de funcionamiento (día, tarde y noche).
- Planos 5: Niveles sonoros, Horizonte 2045 (día, tarde y noche).
- Plano 6: Condicionantes acústicos al urbanismo.
- Plano 7: Propuesta de zonificación acústica.

La leyenda de colores empleada para la representación de los niveles sonoros es la siguiente:

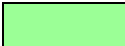





Nivel sonoro (dBA)	
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	> 70

Tabla 11. Leyenda de Colores

Cabe esperar cierta incertidumbre sobre los resultados obtenidos. La precisión típica de un modelo de cálculo basado en datos de entrada suficientemente definidos suele estar en el entorno de ± 3 dB.

7 RESULTADOS

7.1 SITUACIÓN ACTUAL

En las siguientes figuras se puede ver una muestra del resultado obtenido para la situación actual, antes de la ordenación prevista. Los mapas a escala 1:2.850 se recogen en el anexo cartográfico.

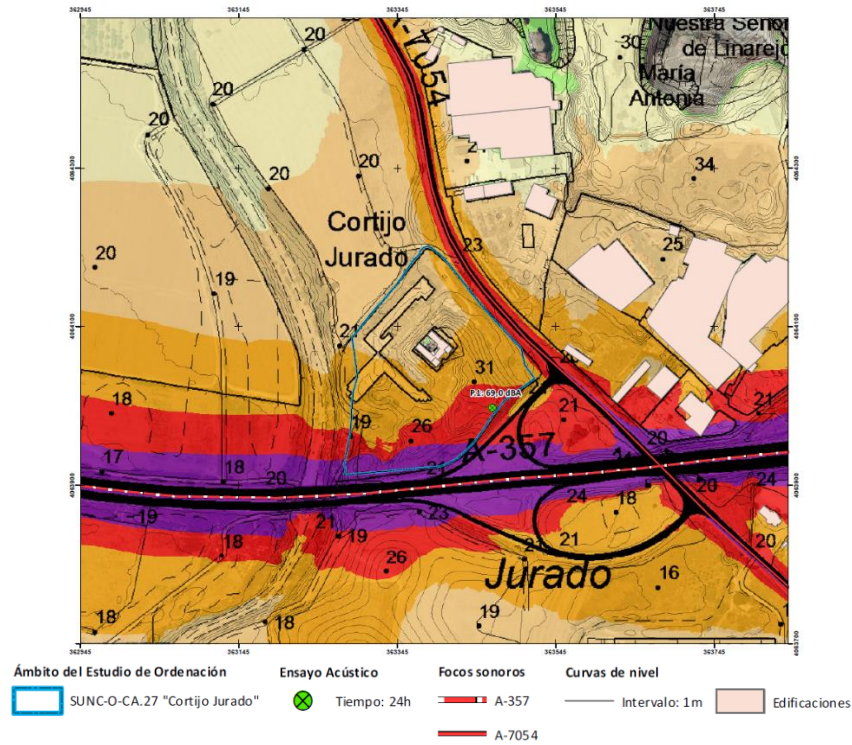


Ilustración 12 Situación preoperacional. Día Ld (dBA) a 4 m.

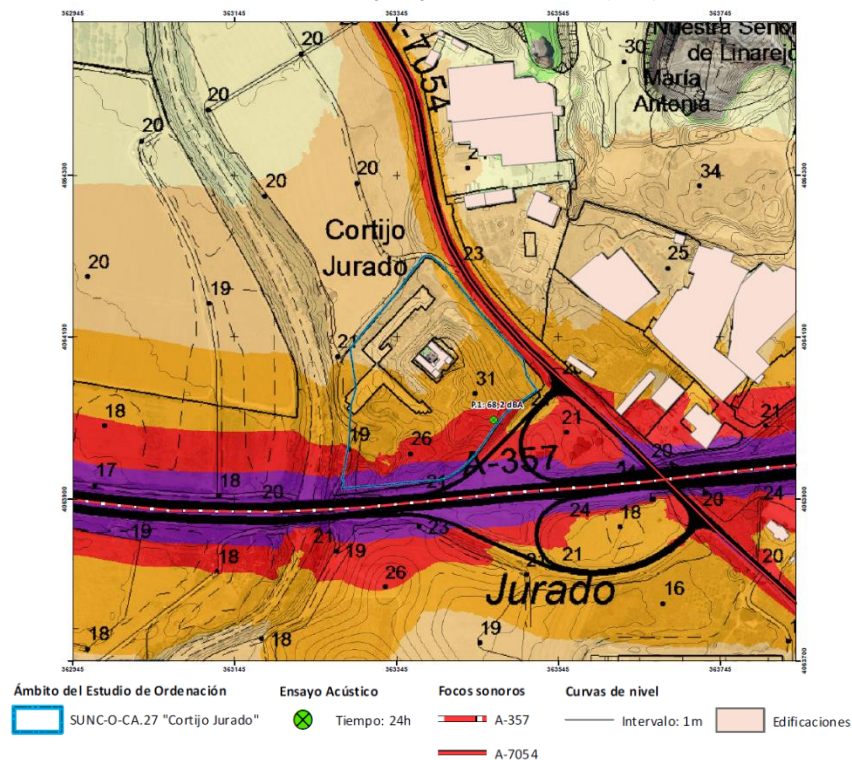


Ilustración 13 Situación preoperacional. Tarde Le (dBA) a 4 m

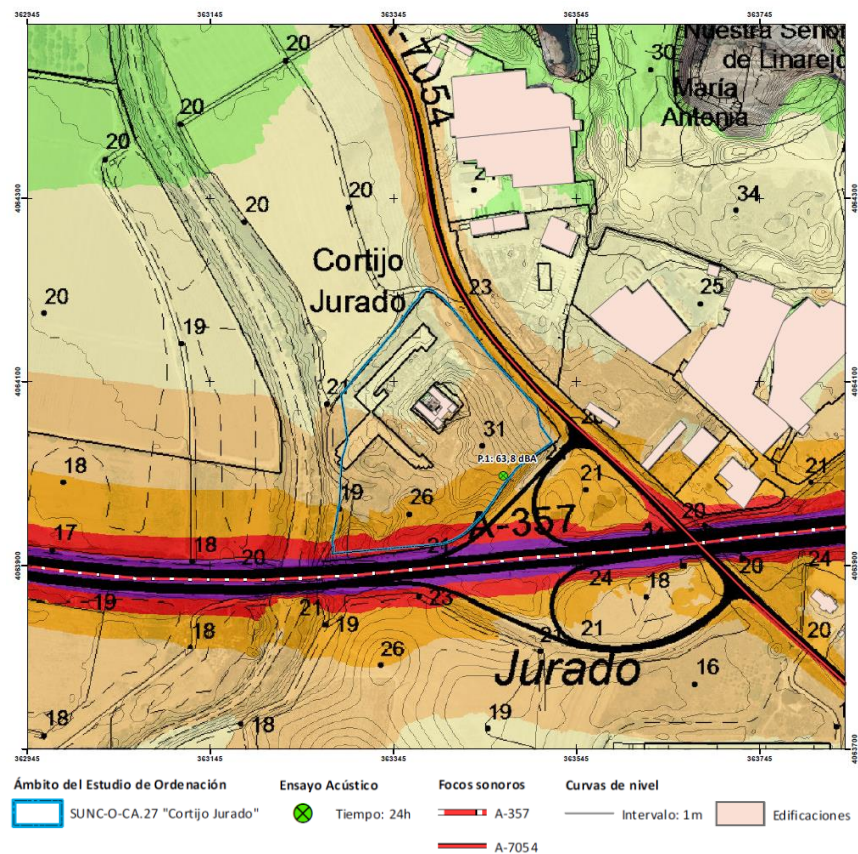


Ilustración 14 Situación preoperacional. Noche Ln (dBA) a 4 m.

Tal y como se aprecia en las imágenes anteriores, la práctica totalidad del sector presenta un ruido superior a los 50 dB durante el día, la tarde y la noche.

Se observa cómo la propagación del ruido queda fuertemente condicionada por el relieve existente y por la existencia del Cortijo Jurado, donde, en el patio trasero del mismo se dan los niveles de ruido más bajos de todo el ámbito de estudio, rondando los 40,5 dB e inferior a los 35 dB durante la noche.

La carretera A-357 es la que provoca mayor afección acústica sobre la parcela con niveles que pueden llegar a alcanzar los 80 dB en las zonas más próximas a la calzada. Con estos resultados, el ruido aéreo provocado por el tránsito de aviones en el Aeropuerto de Málaga quedaría prácticamente enmascarado por el producido por las infraestructuras viarias, ya que, según el *Mapa Estratégico de Ruido – Fase IV del Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol*, la zona de afección donde se supera el valor de los 55 dB quedaría superpuesta a valores de ruido similares o superiores provocados por la A-357.

En el siguiente apartado se determinará cuantitativamente si estos niveles sonoros son adecuados respecto a los límites establecidos en los usos particulares previstos en el sector.

COMPROBACIÓN DE LA VALIDEZ DE LOS CÁLCULOS

La siguiente tabla presenta la diferencia de nivel sonoro existente el nivel de ruido obtenido en las mediciones realizadas *in situ* y el nivel sonoro obtenido en el modelo de simulación (dBA), para los distintos períodos evaluados.

ID	Medido			Calculado			Diferencia		
	Leq,d (dBA)	Leq,e (dBA)	Leq,n (dBA)	Leq,d (dBA)	Leq,e (dBA)	Leq,n (dBA)	Leq,d (dBA)	Leq,e (dBA)	Leq,n (dBA)
P1	69,0	68,2	63,8	66,4	65,9	60,8	2,6	2,3	3,0

Tabla 12. Niveles acústicos medidos Vs. Calculados.

Se comprueba que la diferencia entre lo medido y no calculado no excede en ninguno de los periodos los 3,0 dB, que es la incertidumbre típica aportada por el modelo, por lo que se puede validar la modelización resultante en la fase preoperacional.

7.2 SITUACIÓN OPERACIONAL – AÑO DE FUNCIONAMIENTO

En el presente apartado se evaluará si los niveles de ruido estimados a la finalización del desarrollo del sector SUNC-O-CA.27 son adecuados para los usos previstos en la parcela de estudio. Para ello, se evalúan los niveles sonoros calculados respecto a los objetivos de calidad acústica aplicables, teniendo en cuenta el incremento anual acumulable esperado. En las siguientes figuras se muestran los niveles sonoros pronosticados en el área de estudio. Los mapas completos a escala 1:2.850 pueden ser consultados en el Anexo 1.

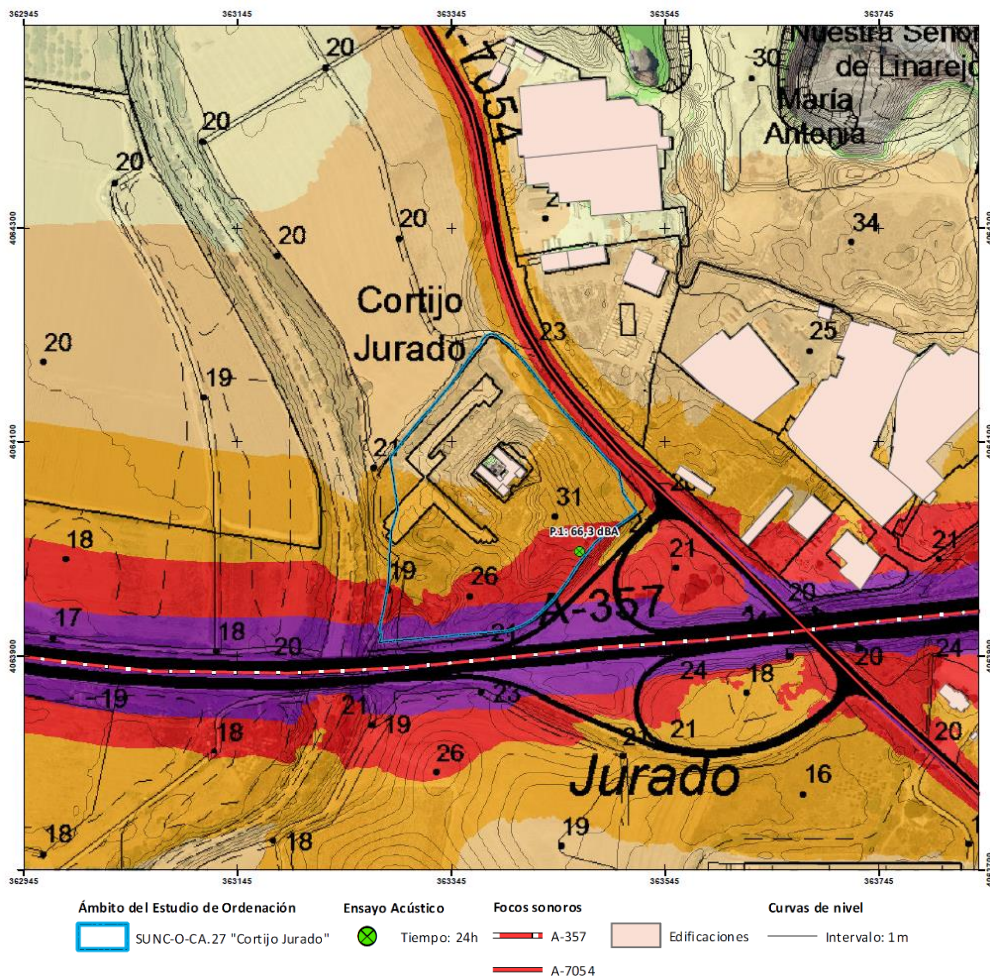


Ilustración 15. Situación operacional. Día Ld (dBA) a 4 m.

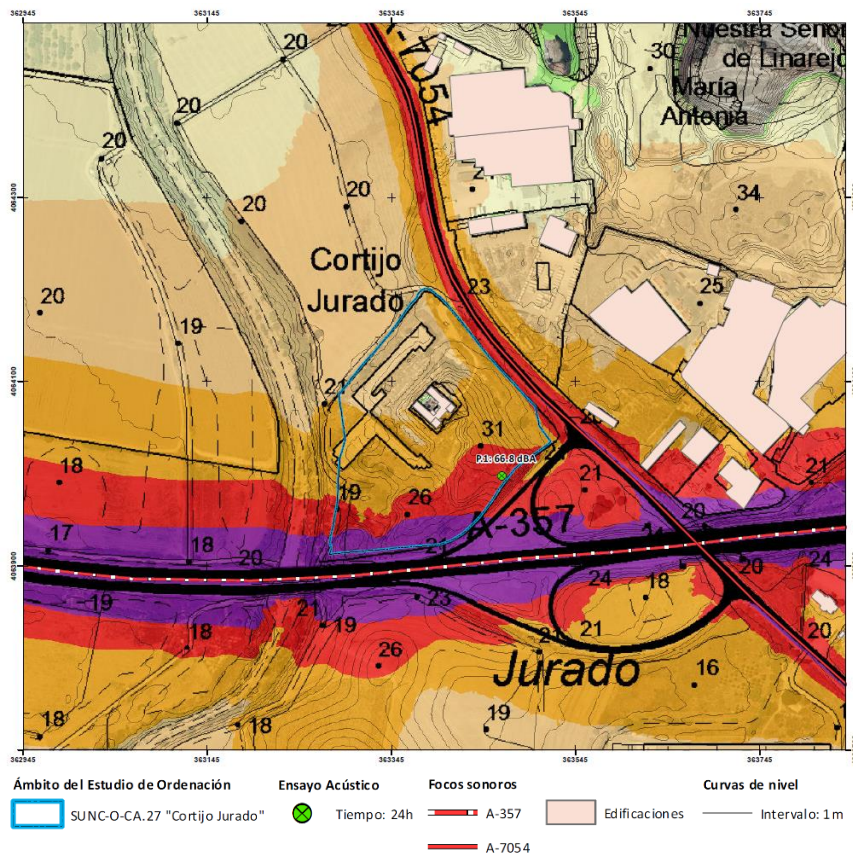


Ilustración 16. Situación operacional. Tarde Le (dBA) a 4 m.

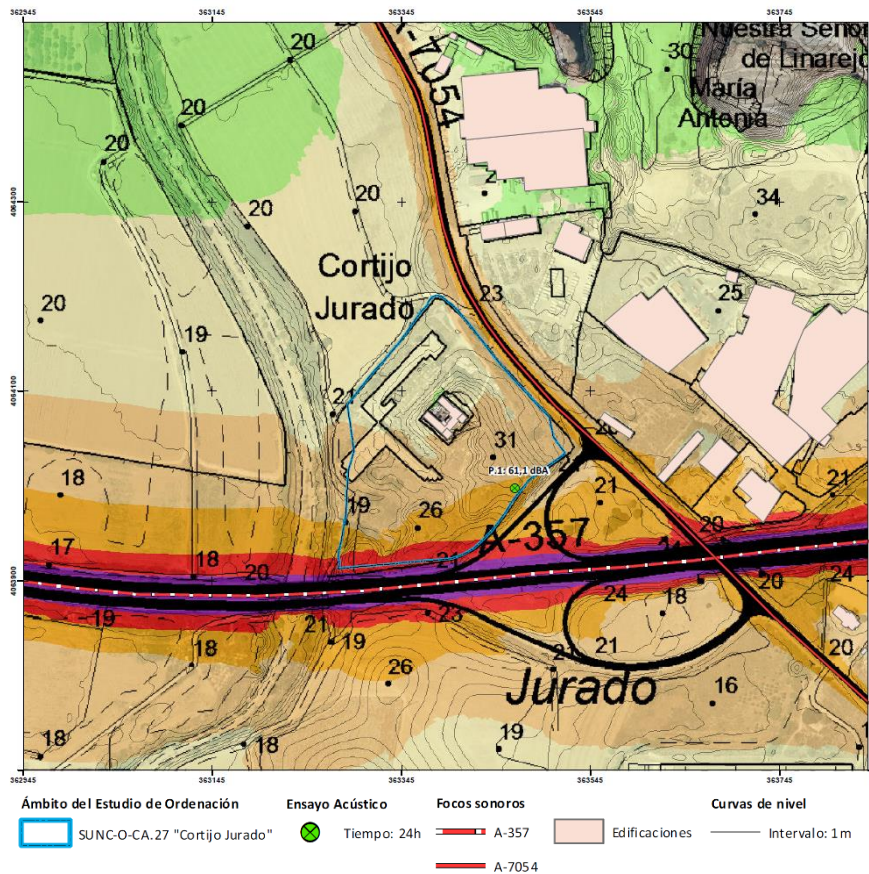


Ilustración 17. Situación operacional. Noche Ln (dBA) a 4 m.

De las simulaciones anteriores se evidencia que el incremento anual acumulable de tráfico esperado en las vías del entorno, no van a provocar un aumento significativo de ruido con respecto al ya existente en la actualidad. No se observan diferencias reseñables en ninguno de los periodos analizados. En los planos se indica el valor calculado en el punto de medición.

Es decir, a pesar de que estas simulaciones se realizan sobre un escenario con un volumen de tráfico incrementado a 3 años vista, no se observan grandes diferencias con los niveles de ruido calculados para la fase actual, que ya de por sí son elevados en aquellas zonas donde no existen barreras originadas por el relieve.

7.1 SITUACIÓN OPERACIONAL – HORIZONTE 2046

Se ha elaborado un segundo escenario que contemple la situación operacional del sector + 20 años desde la puesta en servicio, como se recoge en la Nota de Servicio 5/2014, "Prescripciones y recomendaciones técnicas para la realización de estudios de tráfico de los Estudios Informativos, Anteproyectos y Proyectos de carreteras" del Ministerio de Fomento".

En las siguientes figuras se muestran los niveles sonoros pronosticados en el área de estudio. Los mapas completos a escala 1:2.850 pueden ser consultados en el Anexo 1.

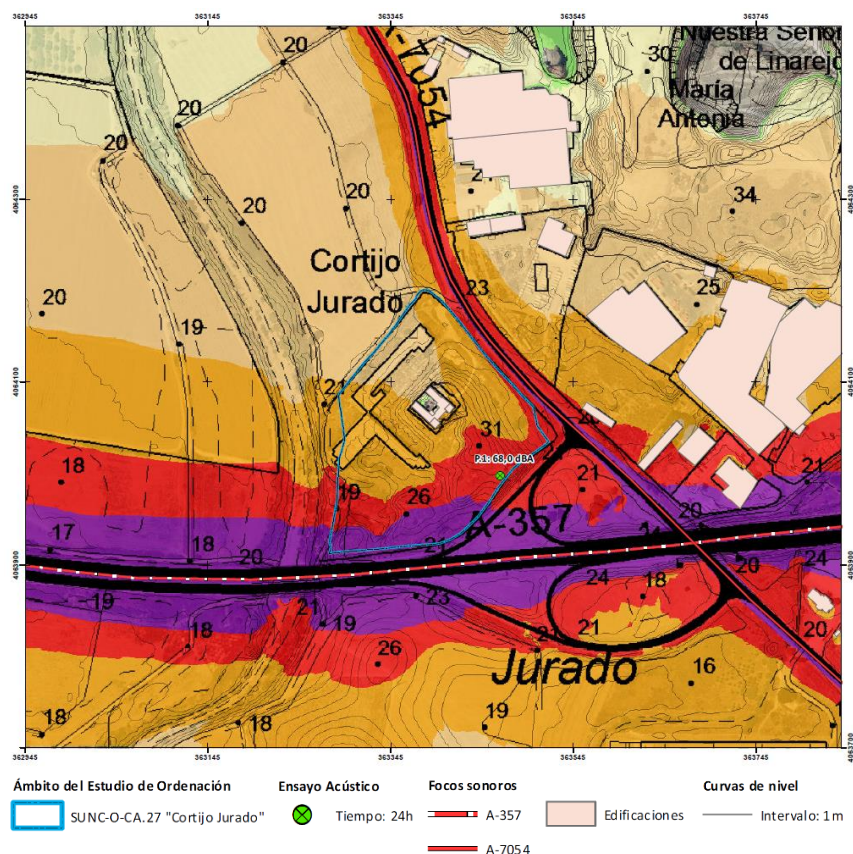


Ilustración 18. Horizonte 2046. Día Ld (dBA) a 4 m.

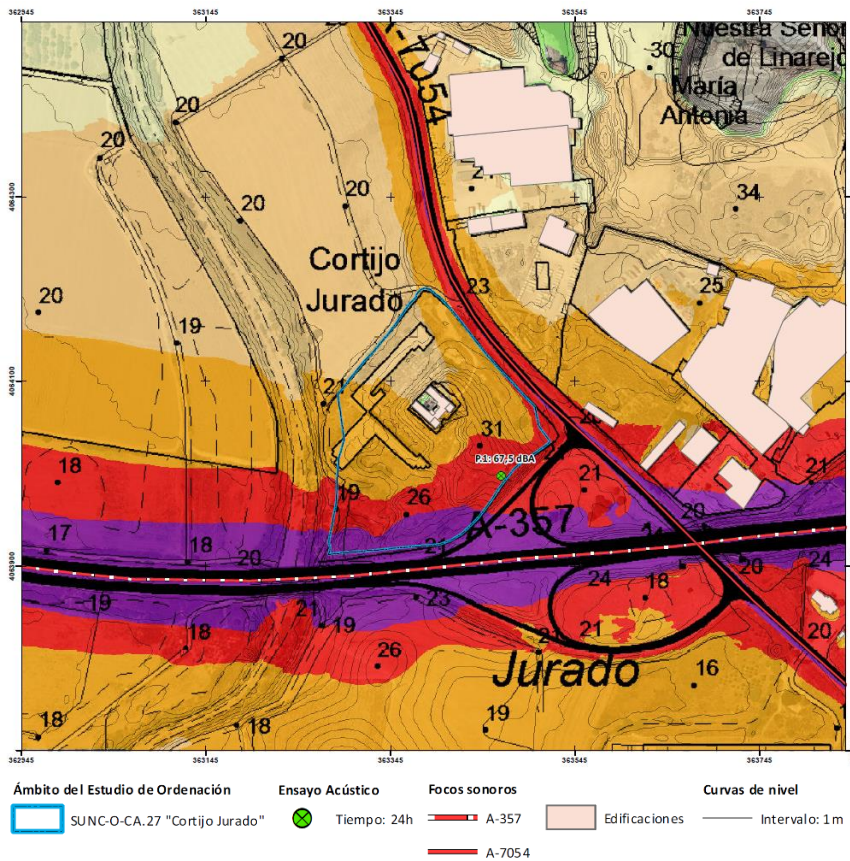


Ilustración 19. Horizonte 2046. Tarde Le (dBA) a 4 m.

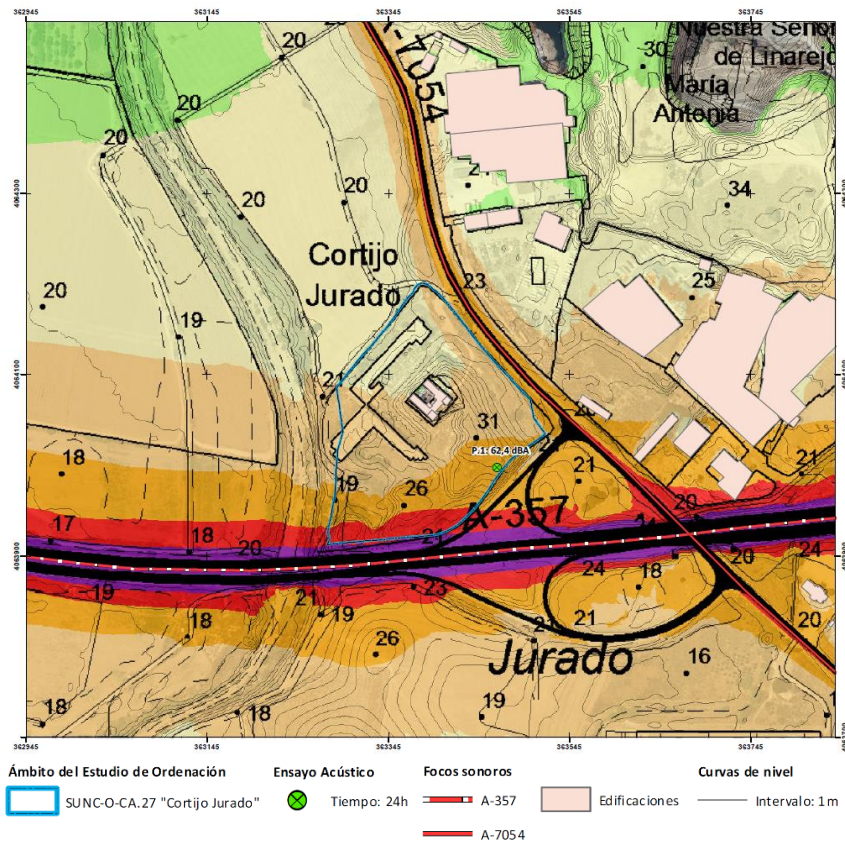


Ilustración 20. Horizonte 2046. Noche Ln (dBA) a 4 m.

No se observan tampoco incrementos significativos en el modelado de las isófonas, no obstante, los niveles de ruido calculados en el punto donde se hizo la medición sí que aumentan ligeramente en torno a 1,2-1,3 dB en los tres periodos analizados.

7.2 CONDICIONANTES ACÚSTICOS AL URBANISMO

De acuerdo a los resultados obtenidos, y teniendo en cuenta la ordenación prevista en proyecto, se calculan los mapas de condicionantes acústicos al urbanismo o **de conflicto**. La representación es de tipo binaria, es decir, se somborean en tonos de azul aquellas áreas donde se superan los objetivos de calidad acústica establecidos a una altura legalmente establecida de 4 m y, por lo tanto, debería limitarse su desarrollo urbanístico o estudiarse medidas correctoras.

El uso previsto dentro del sector es el terciario, por tanto, para el caso del presente estudio acústico, los Objetivos de Calidad Acústica a cumplir serían:

- Uso Terciario: Área acústica d.

Tabla 13. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a las nuevas áreas urbanizadas.

	Tipo de área acústica	Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	60	60	50
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	70	70	60
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	68	68	58
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico u otro uso terciario distinto del contemplado en c).	65	65	60
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	55	55	45
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen	s/d	s/d	s/d
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	s/d	s/d	s/d

En las siguientes figuras se recogen los mapas de conflictos detectados en el sector por la superación de los objetivos de calidad acústica para los periodos de día, tarde y noche.



Ilustración 21. Plano de conflictos – Periodo Día.

Durante el día, el Objetivo de Calidad Acústica de 65 dB se supera en las zonas más próximas a los viales del entorno, con especial importancia los 10 dB de diferencia en el entorno a la A-357.



Ilustración 22. Plano de conflictos – Periodo Tarde.

Durante el periodo de tarde ocurre una situación similar a la anterior. El Objetivo de Calidad Acústica de 65 dB es superado en las zonas más próximas a los viales de alrededor. En esta ocasión, la zona donde se llegan a superar hasta en más de 10 dB el valor límite es menos extensa que durante el día.



Ilustración 23. Plano de conflictos – Periodo Noche.

Durante la noche, no se llega a superar en más de 10 dB el Ojetivo de Calidad Acústica de la normativa que, esta vez, se encuentra en los 60 dB.

En todos los casos analizados cabe destacar que el conflicto se da en aquellas zonas que quedan fuera del área de movimiento sobre rasante dentro de la parcela, e irían destinadas a zonas libres, que no son consideradas en la evaluación del impacto sonoro. En ningún momento los niveles de ruido excedidos se alcanzan en la zona donde se ubican las edificaciones propuestas por el Estudio de Ordenación, tal y como se puede observar en las figuras anteriores, por lo que, si bien dentro de la parcela se superan los límites para el uso propuesto, estos no se verían superados en las zonas donde se propone construir las edificaciones de complejo de oficinas.

7.3 MEJORAS REQUERIDAS

De acuerdo a las estimaciones realizadas en apartados anteriores, es necesario prescribir medidas preventivas frente a la incidencia de ruido que sufre la parcela que, si bien se ha comprobado que no se exceden los valores límite en la zona ordenación propuesta, esta igualmente se encuentra afectada por niveles de ruido elevado debido a la proximidad con respecto a las infraestructuras viarias del entorno.

Por ello, se plantea como medida unos aislamientos de fachada y cubierta mínimos, de tal modo que, al menos, se garantice el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica para el espacio interior de los edificios del futuro complejo.

En este sentido, se adoptarán criterios de diseño y distribución de los espacios interiores de tal forma que los recintos protegidos de los futuros edificios se encontrasen en las fachadas menos expuestas al ruido, o bien que el planteamiento del propio edificio favoreciera un adecuado aislamiento acústico de la envolvente, como por ejemplo mediante la creación de balconadas o terrazas con absorción acústica en los techos de las galerías.

Tabla F.1 Diferencia de niveles debida a la forma de la fachada para las diferentes formas de la fachada y distintas orientaciones de la fuente acústica

ΔL_{fs} en dB	1	2	3	4	5
	plano de fachada	galería	galería	galería	galería
Absorción acústica del techo (α_m)	No se aplica	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$
Línea de mira sobre la fachada:					
<1,5 m	0	-1 -1 0	-1 -1 0	0 0 1	No se aplica
1,5-2,5 m	0	No se aplica	-1 0 2	0 1 3	
> 2,5 m	0		1 1 2	2 2 3	
ΔL_{fs} dB	6	7	8	9	
	balconada	balconada	balconada	terracea	
Absorción acústica del techo (α_m)	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$	$\leq 0,3$ 0,6 $\geq 0,9$
Línea de mira sobre la fachada:					
<1,5 m	-1 -1 0	0 0 1	1 1 2	1 1 1	3 3 3
1,5-2,5 m	-1 1 3	0 2 4	1 1 2	3 4 5	5 6 7
> 2,5 m	1 2 3	2 3 4	1 1 2	4 4 5	6 6 7

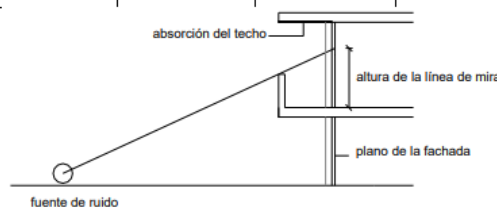


Figura F.1 Línea de mira sobre la fachada

Tabla 14. Diferencia de niveles debida a la forma de la fachada para las diferentes formas de la fachada y distintas orientaciones de la fuente acústica (ΔL_{fs}) – DB-HR, Anexo F

Además, el promotor habrá de velar, antes de obtener la licencia de primera ocupación, por que los aislamientos acústicos cumplan lo establecido en el artículo 34 y en la Instrucción Técnica 5 del Decreto 6/2012, así como lo dispuesto en el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido", del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación modificado todo ello mediante el Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre.

No obstante lo anterior, una vez ejecutada la actuación, habrán de llevarse a cabo, además, mediciones "in situ" de los niveles de presión sonora para comprobar que no se excedan los índices de ruido pertenecientes a los objetivos de calidad que le son de aplicación al sector según la zonificación acústica determinada en función del uso predominante.

7.3.1 PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

En este apartado se justifica la propuesta de Zonificación Acústica resultante de la evaluación acústica efectuada en el sector a desarrollar. Para ello, se toman los resultados de las simulaciones y se cruzan con las zonas acústicas definidas en la legislación aplicable, que en el ámbito de Andalucía es el **Decreto 6/2012**.

En las zonas acústicas resultantes se vela por el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica establecidos, bien mediante la creación de áreas de transición, bien mediante la adopción de medidas correctoras que compatibilicen los usos previstos con los niveles sonoros estimados. Tal como se mostró anteriormente, dichos objetivos son:

ESPACIO EXTERIOR							
Áreas urbanizadas							
Objetivos de calidad acústica							
Tipo de área acústica	Tabla I. Áreas urbanizadas existentes			Tabla II. Nuevas áreas urbanizadas			
	Índices de ruido			Índices de ruido			
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	
a	Residencial	65	65	55	60	60	50
b	Industrial	75	75	65	70	70	60
c	Recreativo y espectáculos	73	73	63	68	68	58
d	Turístico o terciario distinto de c	70	70	65	65	65	60
e	Sanitario, docente y cultural	60	60	50	55	55	45
f	Infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos	(1) (2)					

(1) Aplicación de mejores técnicas disponibles para la reducción de la contaminación acústica (Ley 37/2007, artículo 18.2, párrafo a). 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

(2) Modificación de la Tabla A introducida en el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio: 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

En cuanto a la Zonificación Acústica asignada, se establece en función de la modificación definida por los proyectistas. Para este caso en concreto, se define la siguiente zonificación debido a los conflictos detectados:



Ilustración 24. Propuesta de zonificación acústica.

8 CONCLUSIONES

Se redacta el presente Estudio Acústico asociado al Estudio de Ordenación relativo al ámbito de Suelo Urbano No Consolidado SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado" del PGOU de Málaga, conforme a lo dispuesto en el artículo 8 y siguientes 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 que pueden gravar los usos del suelo del sector.

Por su emplazamiento, se observan varias tipologías de emisor sonoro significativo de los enumerados en el Anexo II, Apartado 2 del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre. En el caso particular bajo estudio se tendrá en cuenta el ruido de **infraestructuras viarias y aéreas**.

Actualmente, la práctica totalidad del sector presenta un ruido superior a los 50 dB durante el día, la tarde y la noche. La propagación del ruido queda fuertemente condicionada por el relieve existente y por la existencia del Cortijo Jurado, donde, en el patio trasero del mismo se dan los niveles de ruido más bajos de todo el ámbito de estudio, rondando los 40,5 dB e inferior a los 35 dB durante la noche.

La carretera A-357 es la que provoca mayor afección acústica sobre la parcela con niveles que pueden llegar a alcanzar los 80 dB en las zonas más próximas a la calzada. Con estos resultados, el ruido aéreo provocado por el tránsito de aviones en el Aeropuerto de Málaga quedaría prácticamente enmascarado por el producido por las infraestructuras viarias, ya que, según el *Mapa Estratégico de Ruido – Fase IV del Aeropuerto de Málaga – Costa del Sol*, la zona de afección donde se supera el valor de los 55 dB quedaría superpuesta a valores de ruido similares o superiores provocados por la A-357.

El incremento anual acumulable de tráfico esperado en las vías del entorno, no van a provocar un aumento significativo de ruido con respecto al ya existente en la actualidad. No se observan diferencias reseñables en ninguno de los periodos analizados. En los planos se indica el valor calculado en el punto de medición.

Es decir, a pesar de que estas simulaciones se realizan sobre un escenario con un volumen de tráfico incrementado a 3 años vista, no se observan grandes diferencias con los niveles de ruido calculados para la fase actual, que ya de por sí son elevados en aquellas zonas donde no existen barreras originadas por el relieve.

En todos los periodos analizados, cabe destacar que el conflicto se da en aquellas zonas que quedan fuera del área de movimiento sobre rasante dentro de la parcela, e irían destinadas a zonas libres, que no son consideradas en la evaluación del impacto sonoro. En ningún momento los niveles de ruido excedidos se alcanzan en la zona donde se ubican las edificaciones propuestas por el Estudio de Ordenación, tal y como se puede observar en las figuras anteriores, por lo que, si bien dentro de la parcela se superan los límites para el uso propuesto, estos no se verían superados en las zonas donde se propone construir las edificaciones de complejo de oficinas.

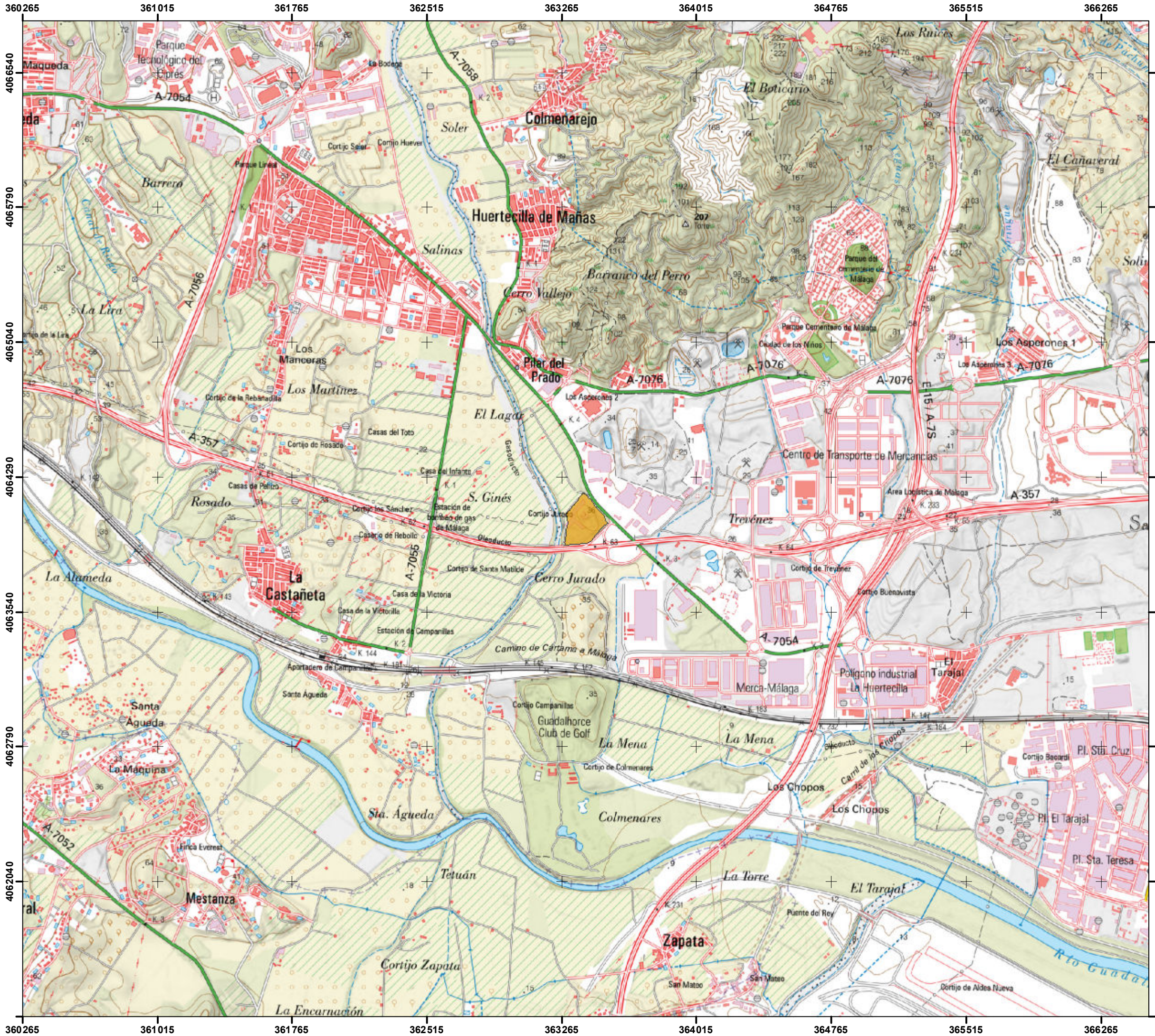
Igualmente, se prescriben las siguientes medidas correctoras:

- Aslamientos de fachada y cubierta mínimos, de tal modo que, al menos, se garantice el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica para el espacio interior de los edificios que deban construirse en el futuro en el sector evaluado.

En este sentido, se adoptarán criterios de diseño y distribución de los espacios interiores de tal forma que los recintos protegidos de los futuros edificios se encontrasen en las fachadas menos expuestas al ruido, o bien que el planteamiento del propio edificio favoreciera un adecuado aislamiento acústico de la envolvente, como por ejemplo mediante la creación de balconadas o terrazas con absorción acústica en los techos de las galerías.

- El promotor habrá de velar, antes de obtener la licencia de primera ocupación, por que los aislamientos acústicos cumplan lo establecido en el artículo 34 y en la Instrucción Técnica 5 del Decreto 6/2012, así como lo dispuesto en el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico "DB-HR Protección frente al ruido", del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación modificado todo ello mediante el Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre.
- No obstante lo anterior, una vez ejecutada la actuación habrán de llevarse a cabo, además, mediciones "in situ" de los niveles de presión sonora para comprobar que no se excedan los índices de ruido pertenecientes a los objetivos de calidad que le son de aplicación al sector según la zonificación acústica determinada en función del uso predominante.


ANEXO I. MAPAS DE ISÓFONAS.



LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación

SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"

REALIZADO POR:  sfera proyecto ambiental

FECHA: **ABRIL 2023**

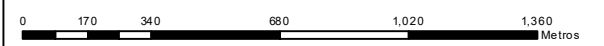
ESCALA: **1:20,000**

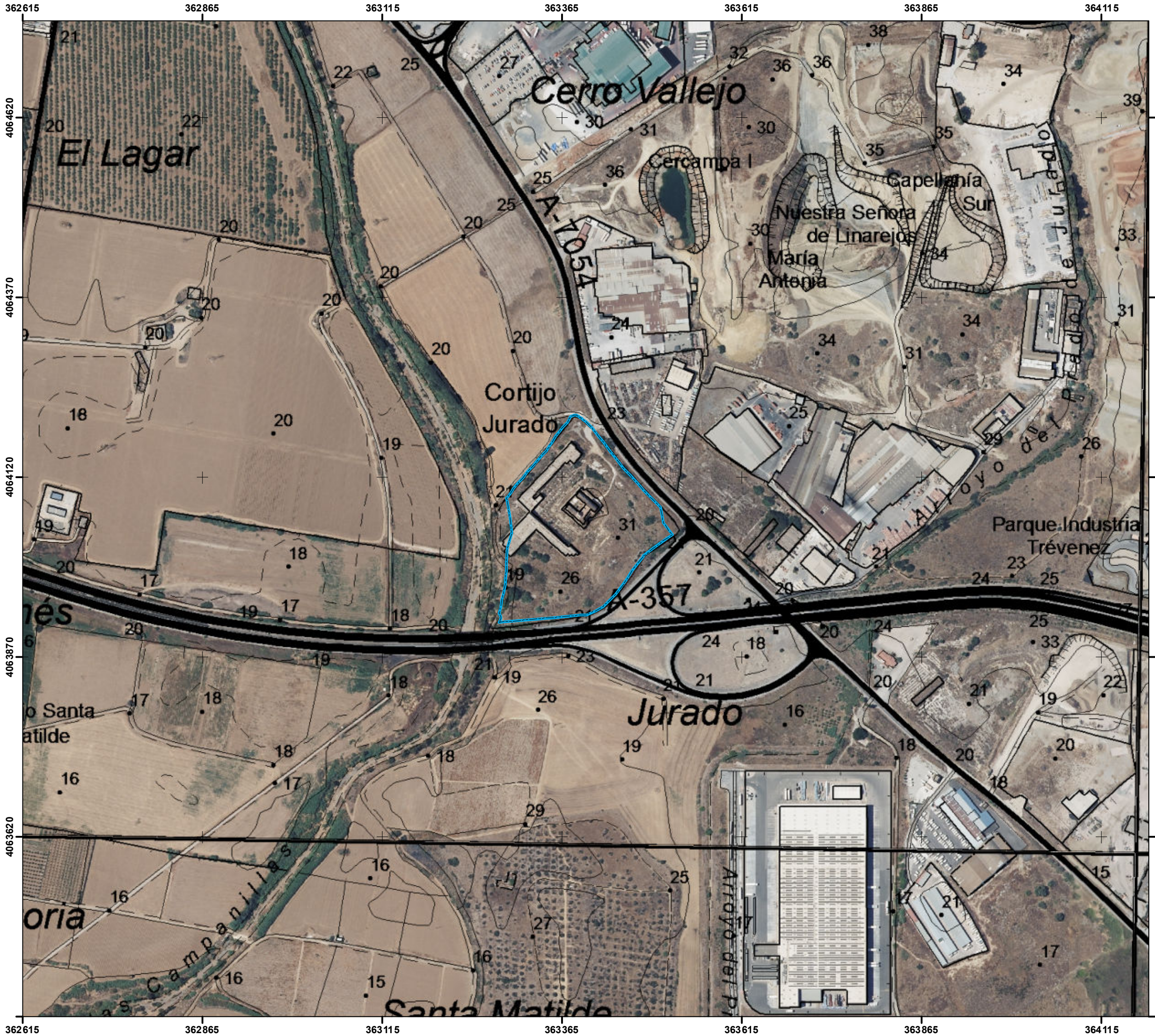
AUTOR: SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L.
JAVIER SANTANA

TÍTULO DEL PLANO: **LOCALIZACIÓN DEL SECTOR SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO"**

Nº PLANO: **1**

PROYECTO: **ESTUDIO ACÚSTICO**
ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO" T.M. MÁLAGA, MÁLAGA

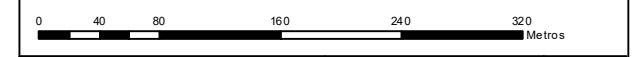




LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación

SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"



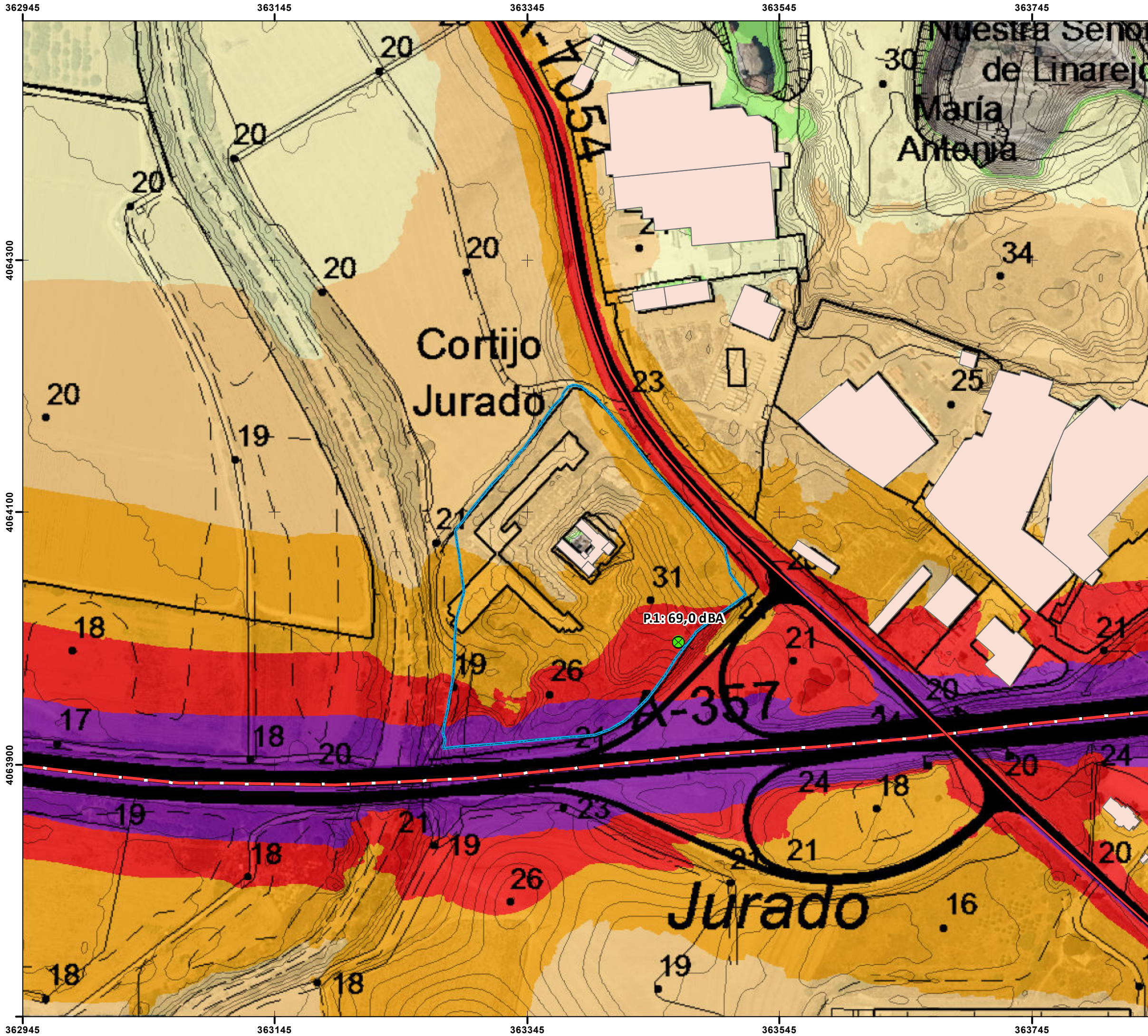
REALIZADO POR:	FECHA:	
	ABRIL 2023	
AUTOR:		ESCALA:
SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA		1:5,000

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE ORDENACIÓN SOBRE ORTOFOTOGRAFÍA	2
<small>FORMATO DN: A3</small>	

PROYECTO:

ESTUDIO ACÚSTICO

ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL
ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO"
T.M. MÁLAGA, MÁLAGA



LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación

- SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"

Ensayo Acústico

- ⊗ Tiempo: 24h

Focos sonoros

- A-357
- A-7054
- Edificaciones

Curvas de nivel

- Intervalo: 1m

Niveles sonoros (dBA) - Día

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

0 20 40 80 120 160 Metros

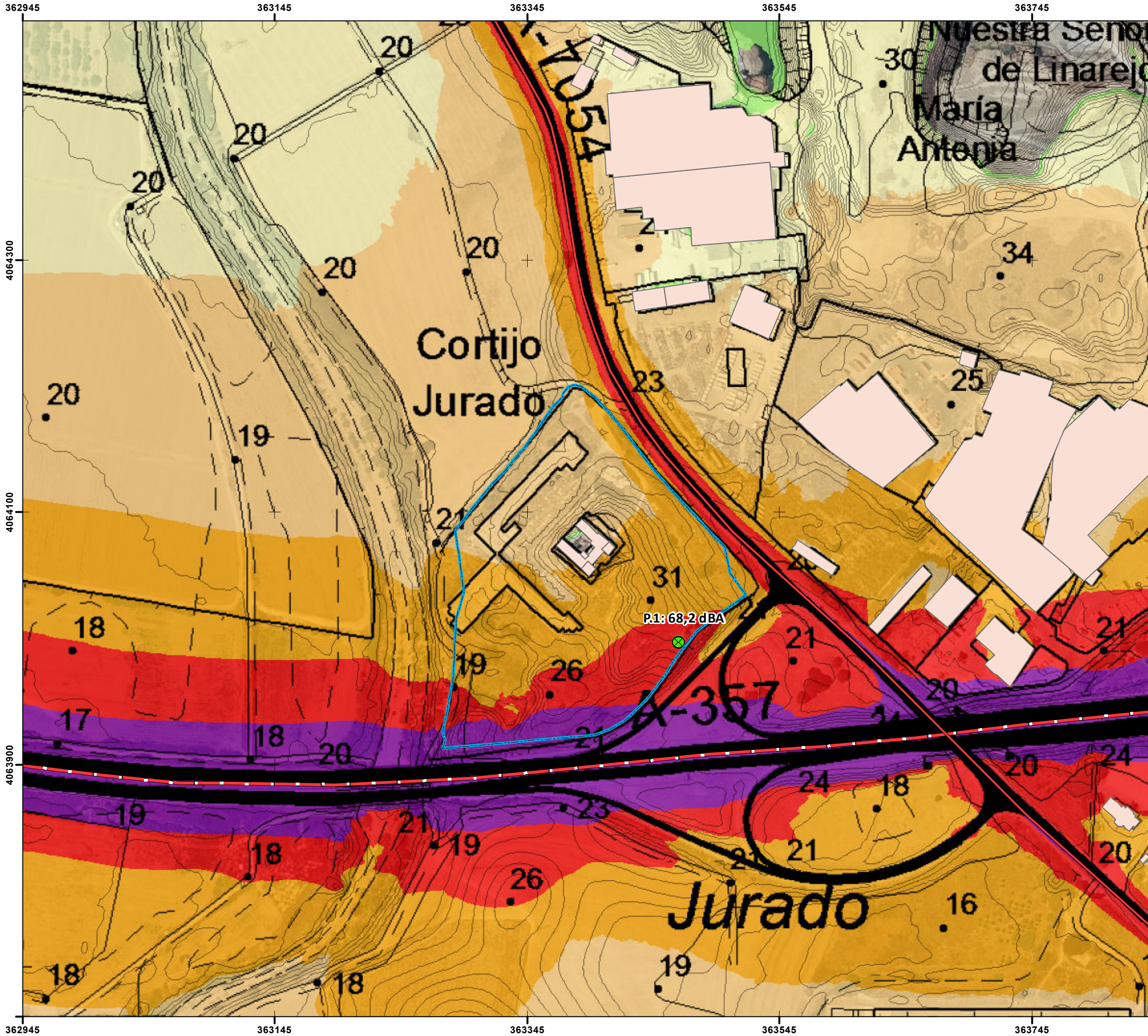
REALIZADO POR:	FECHA:	
	MAYO 2023	
AUTOR:		ESCALA:
SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA		1:2,850

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
SITUACIÓN PREOPERACIONAL NIVELES SONOROS (dBA) DÍA	3.1
FORMATO DN: A3	

PROYECTO:

ESTUDIO ACÚSTICO

ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL
ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO"
T.M. MÁLAGA, MÁLAGA



LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación

- SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"

Ensayo Acústico

- ⊗ Tiempo: 24h

Focos sonoros

- A-357
- A-7054
- Edificaciones

Curvas de nivel

- Intervalo: 1m

Niveles sonoros (dBA) - Tarde

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

0 20 40 80 120 160 Metros

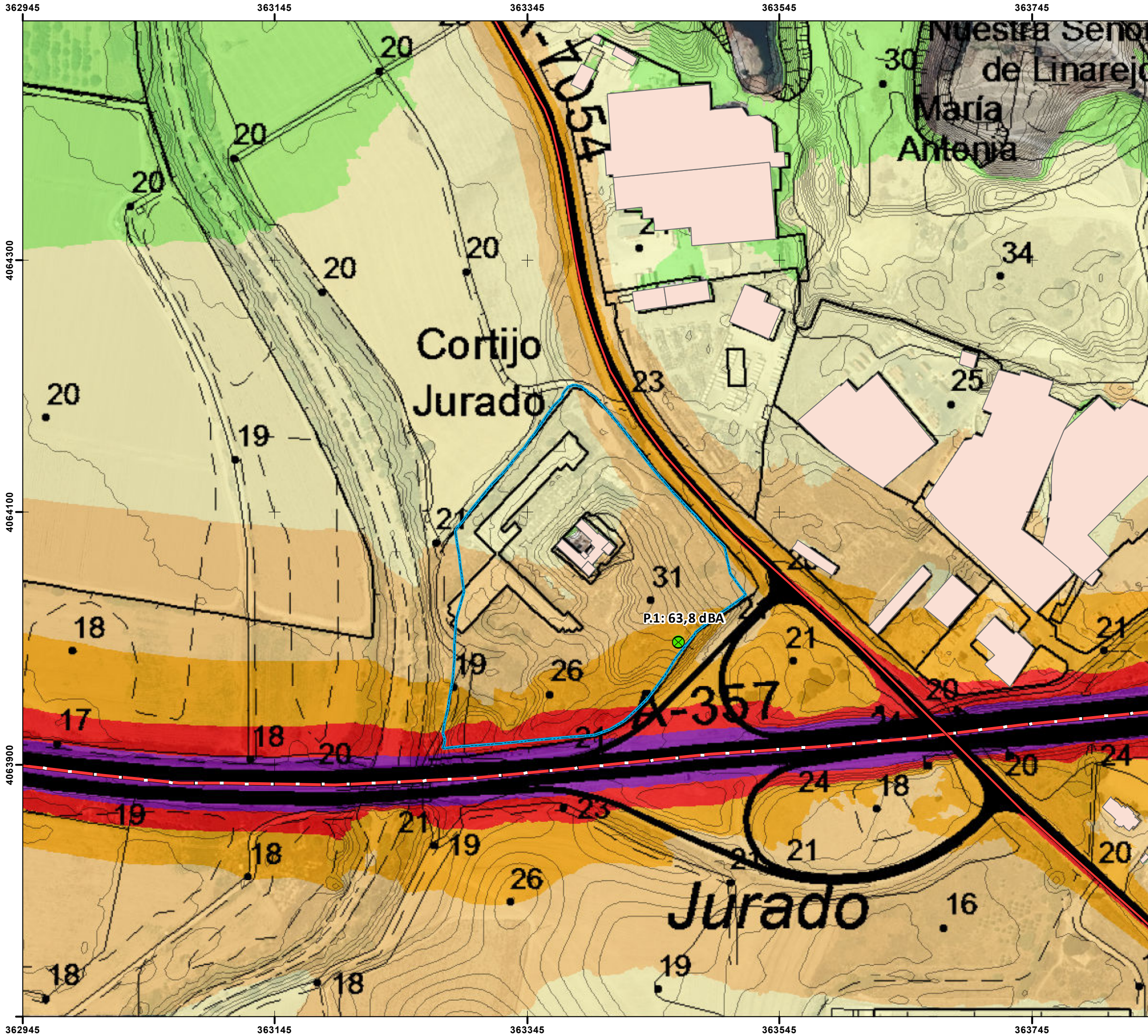
REALIZADO POR:	FECHA:	
	MAYO 2023	
AUTOR:		ESCALA:
SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA		1:2,850

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
SITUACIÓN PREOPERACIONAL NIVELES SONOROS (dBA) TARDE	3.2
FORMATO DN: A3	

PROYECTO:

ESTUDIO ACÚSTICO

ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL
ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO"
T.M. MÁLAGA, MÁLAGA



LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación

- SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"

Ensayo Acústico

- ⊗ Tiempo: 24h

Focos sonoros

- A-357
- A-7054
- Edificaciones

Curvas de nivel

- Intervalo: 1m

Niveles sonoros (dBA) - Noche

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

0 20 40 80 120 160 Metros

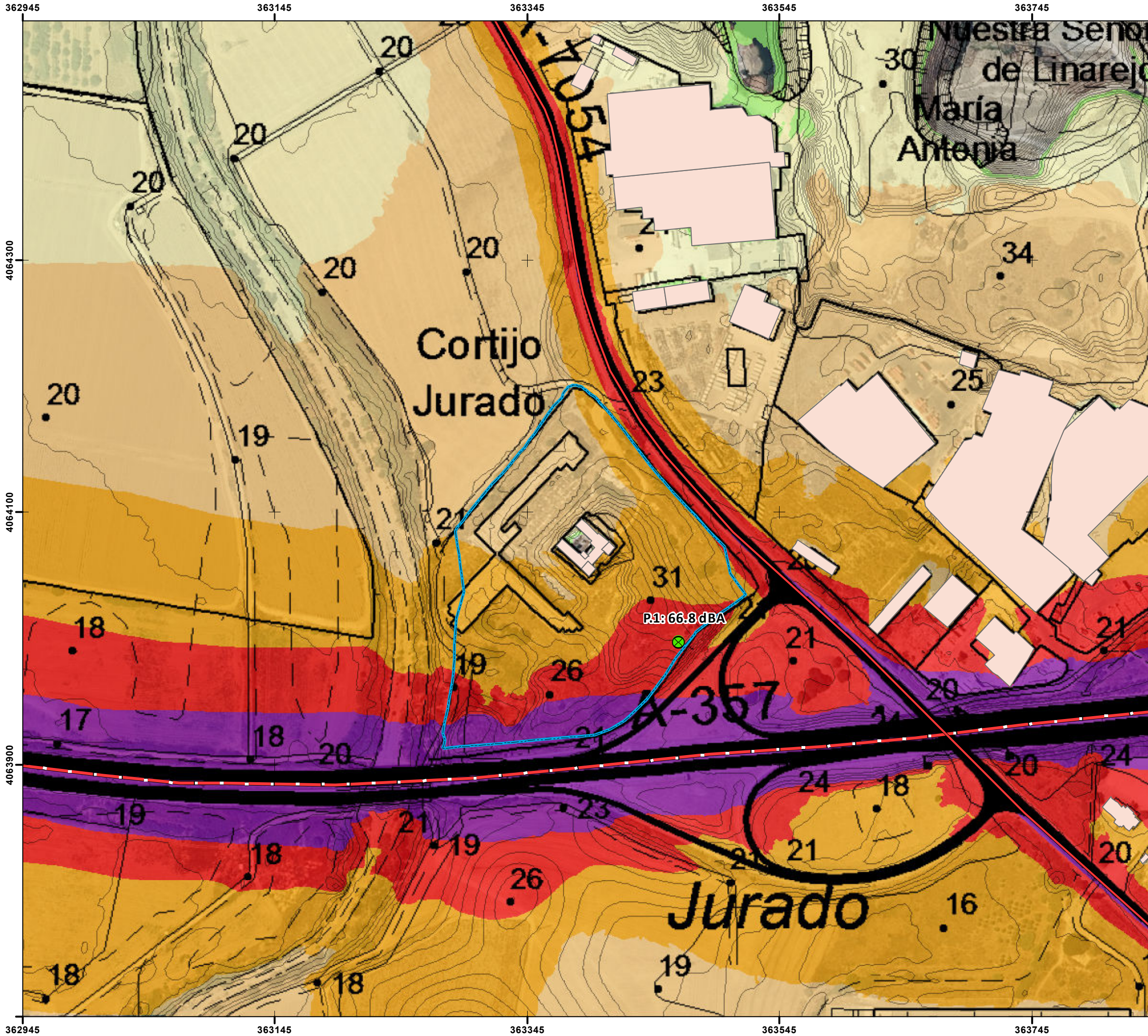
REALIZADO POR:	FECHA:	
	MAYO 2023	
AUTOR:		ESCALA:
SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA		1:2,850

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
SITUACIÓN PREOPERACIONAL NIVELES SONOROS (dBA) NOCHE	3.3
FORMATO DN: A3	

PROYECTO:

ESTUDIO ACÚSTICO

ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL
ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO"
T.M. MÁLAGA, MÁLAGA



LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación

- SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"

Ensayo Acústico

- ⊗ Tiempo: 24h

Focos sonoros

- A-357
- A-7054
- Edificaciones

Curvas de nivel

- Intervalo: 1m

Niveles sonoros (dBA) - Día

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

0 20 40 80 120 160 Metros

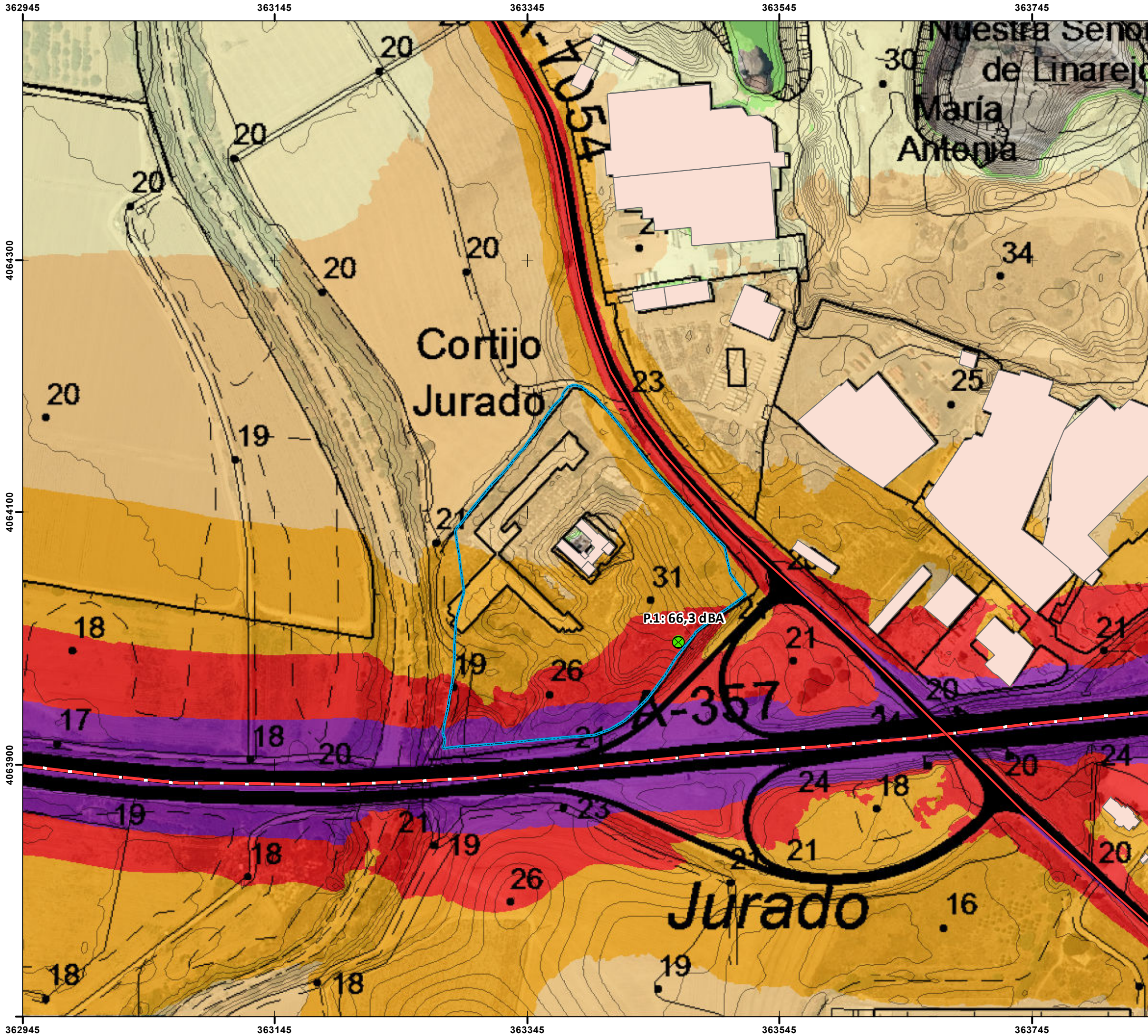
REALIZADO POR:	FECHA:	
	MAYO 2023	
AUTOR:		ESCALA:
SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA		1:2,850

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
SITUACIÓN OPERACIONAL NIVELES SONOROS (dBA) DÍA	4.1
FORMATO DN: A3	

PROYECTO:

ESTUDIO ACÚSTICO

ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL
ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO"
T.M. MÁLAGA, MÁLAGA



LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación

- SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"

Ensayo Acústico

- ⊗ Tiempo: 24h

Focos sonoros

- A-357
- A-7054
- Edificaciones

Curvas de nivel

- Intervalo: 1m

Niveles sonoros (dBA) - Tarde

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

0 20 40 80 120 160 Metros

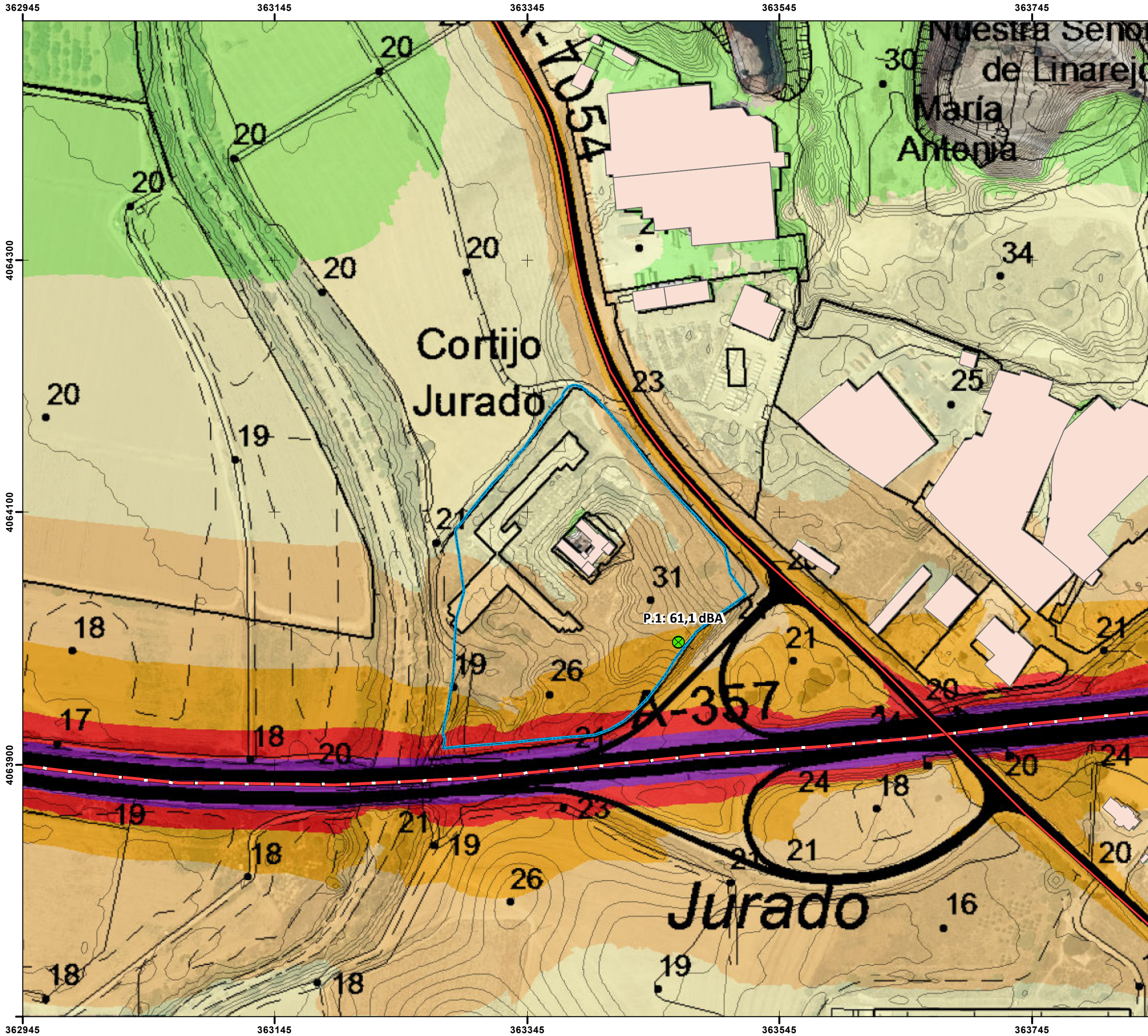
REALIZADO POR:	FECHA:	
	MAYO 2023	
AUTOR:		ESCALA:
SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA		1:2,850

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
SITUACIÓN OPERACIONAL NIVELES SONOROS (dBA) TARDE	4.2
FORMATO DN: A3	

PROYECTO:

ESTUDIO ACÚSTICO

ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL
ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO"
T.M. MÁLAGA, MÁLAGA



LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación

- SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"

Ensayo Acústico

- ⊗ Tiempo: 24h

Focos sonoros

- A-357
- A-7054
- Edificaciones

Curvas de nivel

- Intervalo: 1m

Niveles sonoros (dBA) - Noche

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

0 20 40 80 120 160 Metros

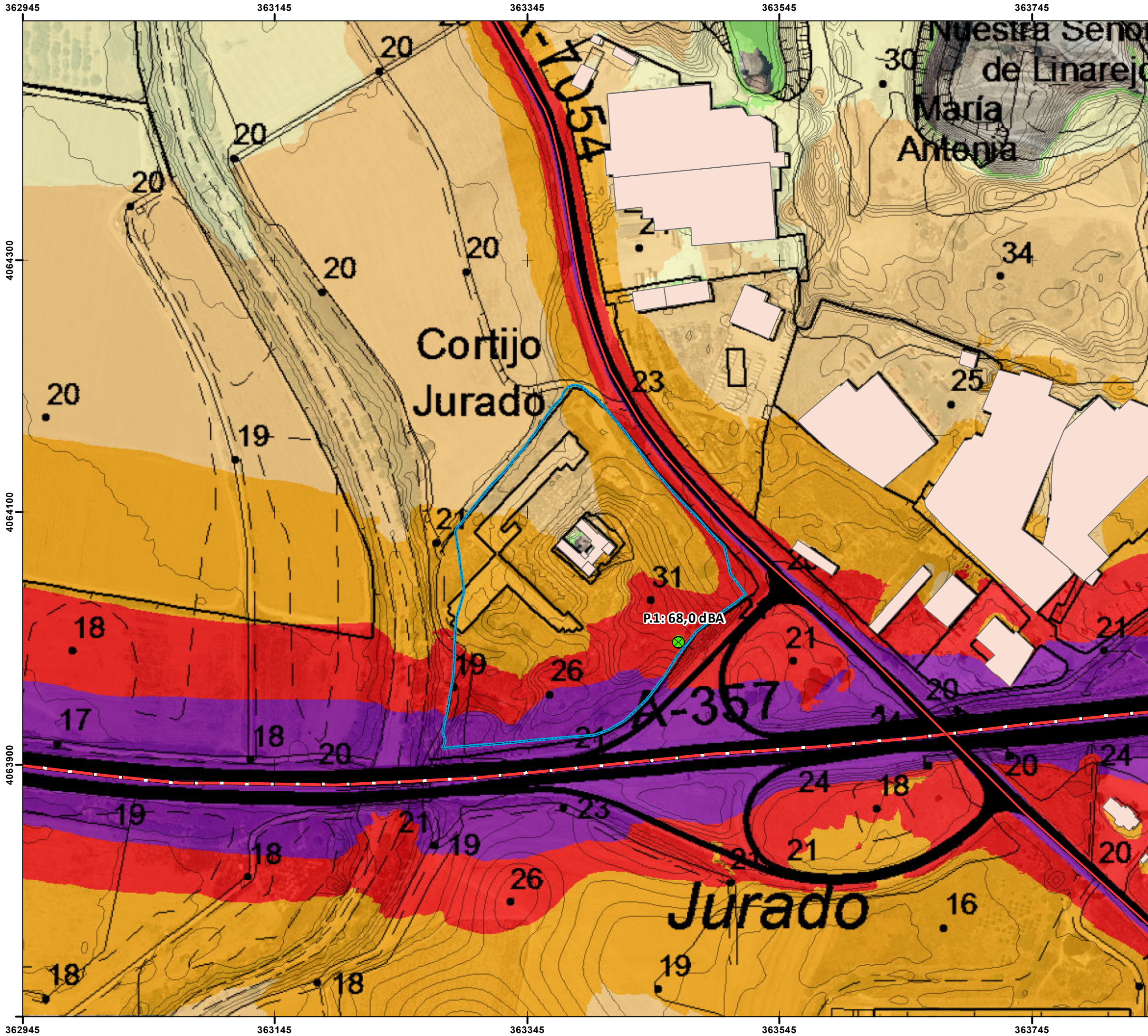
REALIZADO POR:	FECHA:	
	MAYO 2023	
AUTOR:		ESCALA:
SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA		1:2,850

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
SITUACIÓN OPERACIONAL NIVELES SONOROS (dBA) NOCHE	4.3
<small>FORMATO DN: A3</small>	

PROYECTO:

ESTUDIO ACÚSTICO

ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL
 ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
 SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO"
 T.M. MÁLAGA, MÁLAGA



LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación
 SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"

Ensayo Acústico
 Tiempo: 24h

Focos sonoros
 A-357
 A-7054
 Edificaciones

Curvas de nivel
 Intervalo: 1m

Niveles sonoros (dBA) - Día

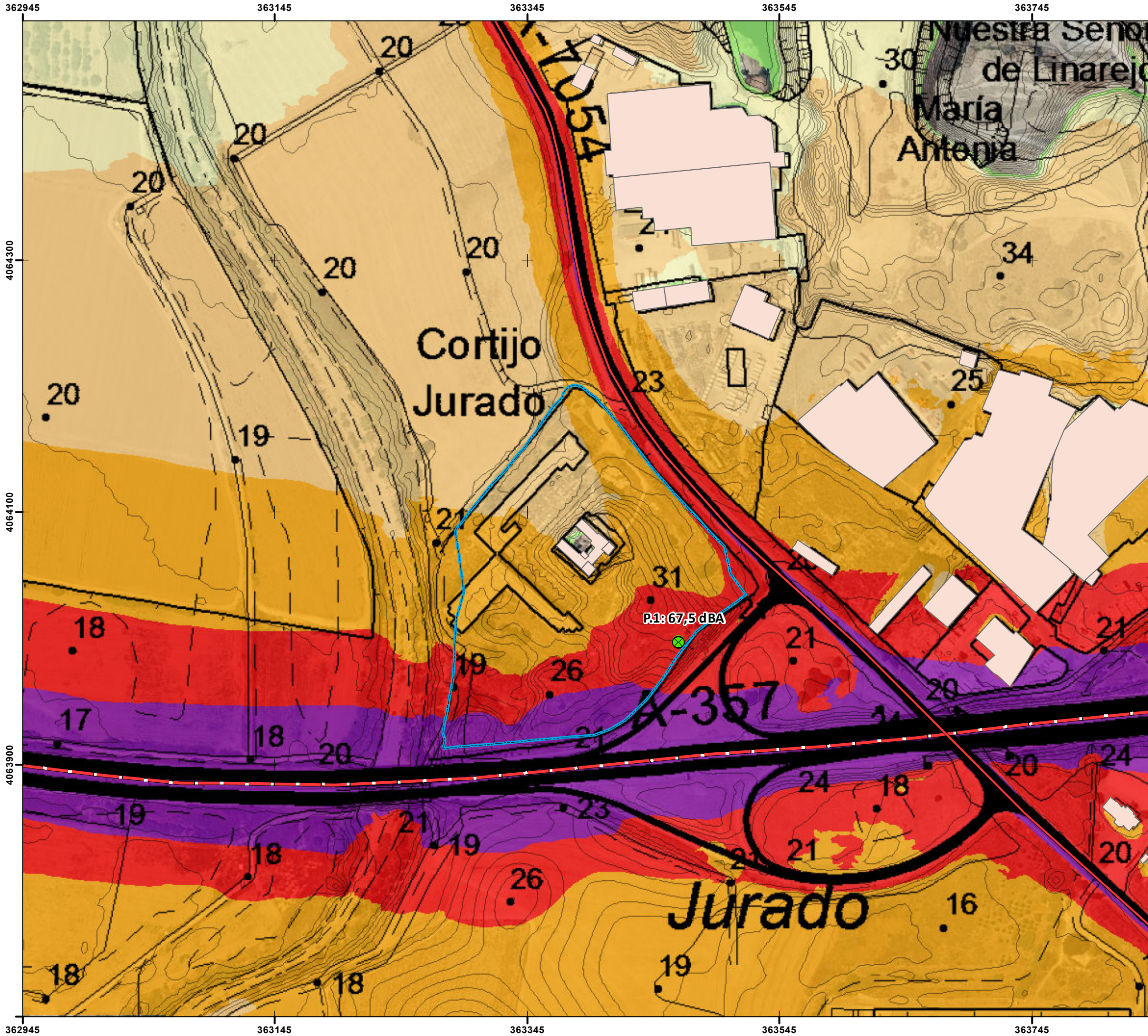
45 - 50
50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
> 70

0 20 40 80 120 160 Metros

REALIZADO POR: sfera proyecto ambiental	FECHA: MAYO 2023	
	ESCALA: 1:2,850	

AUTOR: SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA	Nº PLANO: 5.1
TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN OPERACIONAL (+20 AÑOS) NIVELES SONOROS (dBA) DÍA	FORMATO DN: A3

PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO
 ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL
 ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
 SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO"
 T.M. MÁLAGA, MÁLAGA



LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación

- SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"

Ensayo Acústico

- ⊗ Tiempo: 24h

Focos sonoros

- A-357
- A-7054
- Edificaciones

Curvas de nivel

- Intervalo: 1m

Niveles sonoros (dBA) - Tarde

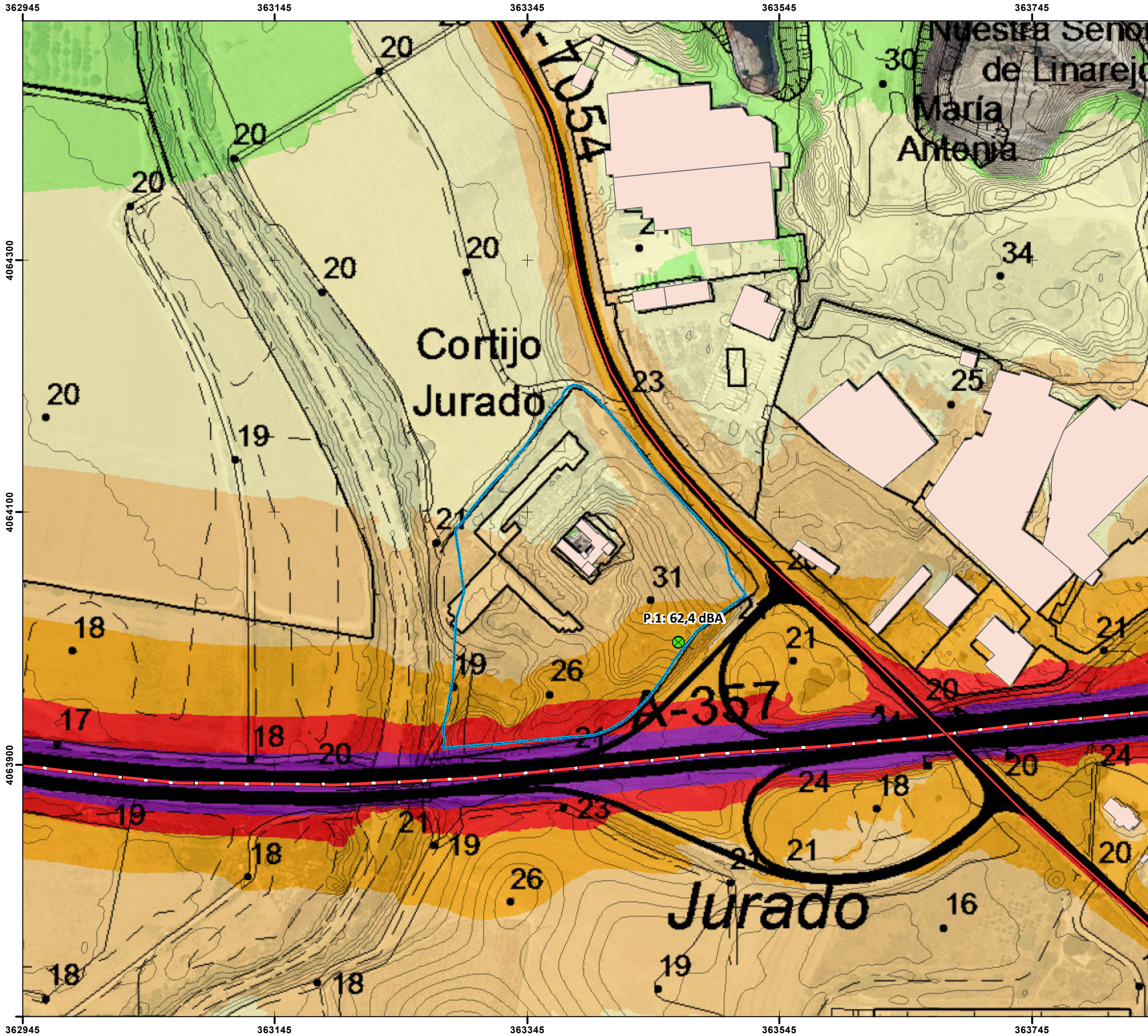
- 45 - 50
- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- > 70

0 20 40 80 120 160 Metros

REALIZADO POR:	FECHA:	
	MAYO 2023	
AUTOR:		ESCALA:
SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA		1:2,850

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
SITUACIÓN OPERACIONAL (+20 AÑOS) NIVELES SONOROS (dBA) TARDE	5.2
PROYECTO:	
ESTUDIO ACÚSTICO	
ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO" T.M. MÁLAGA, MÁLAGA	

FORMATO DN: A3



LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación
 SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"

Ensayo Acústico
 Tiempo: 24h

Focos sonoros
 A-357
 A-7054
 Edificaciones

Curvas de nivel
 Intervalo: 1m

Niveles sonoros (dBA) - Noche

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

0 20 40 80 120 160 Metros

REALIZADO POR: sfera proyecto ambiental	FECHA: MAYO 2023	
	ESCALA: 1:2,850	

AUTOR: SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA	TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN OPERACIONAL (+20 AÑOS) NIVELES SONOROS (dBA) NOCHE	Nº PLANO: 5.3 <small>FORMATO DN: A3</small>
---	--	--

PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO
 ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL
 ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
 SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO"
 T.M. MÁLAGA, MÁLAGA



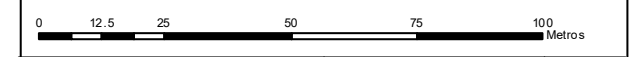
LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación

- SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"
- Edificación Propuesta Sobre Rasante
- Área de Movimiento de la Edificación Sobre Rasante

Conflicto sonoro (dBA) - Día

- <math>< 5 \text{ dB}</math>
- $5 - 10 \text{ dB}$
- $> 10 \text{ dB}$



REALIZADO POR:	FECHA:	
	MAYO 2023	
AUTOR:		ESCALA:
SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA		1:1,500

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
CONFLICTOS SONOROS NIVEL DE RUIDO EXCEDIDO - DÍA	6.1
PROYECTO:	
ESTUDIO ACÚSTICO	
ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO" T.M. MÁLAGA, MÁLAGA	



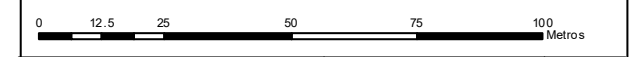
LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación

- SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"
- Edificación Propuesta Sobre Rasante
- Área de Movimiento de la Edificación Sobre Rasante

Conflicto sonoro (dBA) - Tarde

- <math>< 5 \text{ dB}</math>
- $5 - 10 \text{ dB}$
- $> 10 \text{ dB}$



REALIZADO POR:	FECHA:	
	MAYO 2023	
AUTOR:		ESCALA:
SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA		1:1,500

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
CONFLICTOS SONOROS NIVEL DE RUIDO EXCEDIDO - TARDE	6.2
FORMATO DN: A3	

PROYECTO:

ESTUDIO ACÚSTICO

ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL
ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO"
T.M. MÁLAGA, MÁLAGA



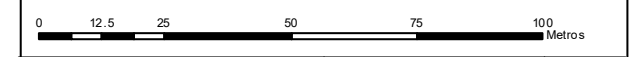
LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación

- SUNC-O-CA.27 "Cortijo Jurado"
- Edificación Propuesta Sobre Rasante
- Área de Movimiento de la Edificación Sobre Rasante

Conflicto sonoro (dBA) - Noche

- <math>< 5\text{ dB}</math>
- $5 - 10\text{ dB}$



REALIZADO POR:	FECHA:	
	MAYO 2023	
AUTOR:		ESCALA:
SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA		1:1,500

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
CONFLICTOS SONOROS NIVEL DE RUIDO EXCEDIDO - NOCHE	6.3
FORMATO DN: A3	

PROYECTO:

ESTUDIO ACÚSTICO

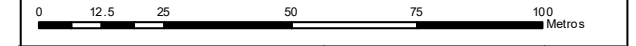
ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL
ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO"
T.M. MÁLAGA, MÁLAGA



LEYENDA:

Ámbito del Estudio de Ordenación

Uso Terciario (Oficinas compatible con hotelero)



REALIZADO POR:	FECHA:	
	MAYO 2023	
AUTOR:		ESCALA:
SFERA PROYECTO AMBIENTAL S.L. JAVIER SANTANA		1:1,500

TÍTULO DEL PLANO:	Nº PLANO:
ZONIFICACIÓN ACÚSTICA	7
<small>FORMATO DN: A3</small>	

PROYECTO:

ESTUDIO ACÚSTICO

ESTUDIO DE ORDENACIÓN RELATIVO AL
ÁMBITO DE SUELO URBANO NO CONSOLIDADO
SUNC-O-CA.27 "CORTIJO JURADO"
T.M. MÁLAGA, MÁLAGA

ANEXO II. TÉCNICO COMPETENTE

La composición del equipo redactor de la consultora SFERA PROYECTO AMBIENTAL, S.L. para el presente trabajo, sita en la C/ Iván Pavlov 6, PTA Málaga 29590, cuyo CIF es B-92334531, consta de los siguientes profesionales:

– **DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN:**

Rafael González Gil

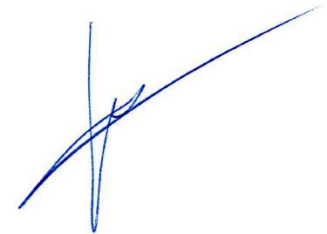
- Licenciado en Biología
- Master en Evaluación y Corrección de Impactos Ambientales
- Técnico superior en Prevención de Riesgo Laborales; especialidad en Higiene



– **COLABORADORES:**

Javier Santana Santos

- Graduado en Ciencias Ambientales.
- Máster en Recursos Hídricos y Medio Ambiente.
- Curso Datakustilk de CadnaA Básico y Avanzado.



SFERA PROYECTO AMBIENTAL

Calle Iván Pavlov 6, PTA

2990 Málaga

sfera@sferaproyectoambiental.com



En Málaga, a 03 de mayo de 2023