

INDICE

1	Objetivos	3
2	Normativa / Legislación de referencia	3
2.1	Legislación estatal	3
2.2	Legislación específica en Andalucía	4
2.3	Otros documentos de referencia.....	4
3	Cuantificación de las exigencias.....	5
4	Actividad objeto de estudio	8
4.1	Descripción de actividad.....	8
4.2	Descripción de focos ruidosos considerados	12
5	Modelización adoptada.....	13
5.1	Construcción del modelo	13
5.2	Presentación de resultados	15
6	Evaluación de impacto acústico de actividad.....	16
6.1	Situación preoperacional	16
6.1.1	Laboratorio de ensayo	16
6.1.2	Técnico de ensayo	17
6.1.3	Metodología de ensayo.....	17
6.1.4	Instrumentación empleada.....	18
6.1.5	Plan de muestreo	19
6.1.6	Condiciones ambientales	19
6.1.7	Resultados de las medidas	20
6.2	Situación proyectada.....	22
6.3	Mejoras requeridas	25
6.3.1	Precauciones recomendadas	26
7	Conclusiones.....	27
8	Anexo 1: Mapas de isófonas.....	
9	Anexo 2: instrumentación empleada	
9.1	Calibrador acústico	
9.2	Sonómetro	
10	Anexo 3. Técnico competente	

REGISTRO DE MODIFICACIONES		
Versión	Descripción de la Modificación	Fecha
01	Elaboración del documento	24/02/2020

1 OBJETIVOS

El presente documento es un estudio acústico pormenorizado sobre la posible afección acústica que pueda provocar en receptores sensibles cercanos las instalaciones y actividades asociadas a un nuevo circuito de *karting* previsto en una zona urbanizable del término municipal de Mijas (Málaga).

En este sentido, se analizan los focos ruidosos más conflictivos y se proponen, si ha lugar, soluciones que garanticen el cumplimiento de los requisitos legales en cuanto a ruidos y vibraciones establecidos para este tipo de actividades en la comunidad autónoma de Andalucía. Para ello se emplea metodología de cálculo de emisión y propagación acústica legalmente aceptada, implementada en *software* de simulación acústica dedicado para tales fines.

El proyecto ha sido encargado por la empresa BEYER SPEED COMPANY S.L., con CIF B-93581999 y domicilio social en Camino Viejo de Coín, La Cala Hill, C/ Madroño nº 6 (Mijas, Málaga), como promotores de la actividad bajo estudio. No obstante, la titularidad de la misma la ostentará [REDACTED]



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).

La gestión del trabajo se realiza desde la Delegación comercial de Andalucía, ubicada en C/ Trinquete 5 (La Cala del Moral, Málaga), donde se designa al técnico competente [REDACTED]

El presente trabajo se redacta como una revisión del informe T-17-298, redactado por CECOR en enero de 2018 por encargo del mismo cliente, al haberse incluido nuevos modelos de vehículos de los contemplados en el proyecto original. Por tanto, este documento anula y sustituye al anterior.

2 NORMATIVA / LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

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 Ambiental¹.
- **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 Ambiental.
- **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.

2.3 Otros documentos de referencia

- **ISO 9613-2³:1996**. *Acoustics. Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation*.

¹ Texto consolidado, enero de 2016

² Incluyendo corrección de errores publicada en el BOJA 63, de 3/4/2013

³ Metodología derogada por el nuevo CNOSSOS-EU, referido en la Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre. No obstante, para mantener la coherencia con los cálculos efectuados en el trabajo original, que data de 2017, antes de la entrada en vigor de dicha orden, se emplea la metodología anteriormente vigente.

- **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.*
- **Certificado** de emisión de gases y ruidos de *karts*. Egara Karts S.L. 11 de febrero de 2020.
- **T-17-298-01:** Estudio acústico de proyecto de circuito de karts en parte del sector SUNP.S1 Arroyo Pajares (Mijas, Málaga). CENTRO DE ESTUDIO Y CONTROL DEL RUIDO S.L. (CECOR) para Beyer Speed Company S.L. Enero 2018.

3 CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Se citan a continuación los artículos de la **Ley 7/2007** que son de aplicación a la actividad bajo estudio, incluyendo los aspectos modificados por el **Decreto – Ley 3/2015**:

Artículo 27. Ámbito de aplicación.

1. Se encuentran sometidas a autorización ambiental unificada:
 - a) Las actuaciones, tanto públicas como privadas, así señaladas en el Anexo I.
 - b) La modificación sustancial de las actuaciones anteriormente mencionadas.
 - c) Las actuaciones sometidas a calificación ambiental que se extiendan a más de un municipio.
 - d) Las actuaciones (...) que, no estando incluidas en los párrafos anteriores, puedan afectar (...) a los espacios de la Red Ecológica Europea Natura 2000, (...).

Artículo 29. Competencias.

Corresponde a la Consejería competente en materia de medio ambiente:

- a) La tramitación y resolución del procedimiento para la obtención de la autorización ambiental unificada.
- b) La vigilancia y control del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización ambiental unificada, (...).

Artículo 74. Estudios acústicos.

Con el fin de permitir la evaluación de su futura incidencia acústica, los promotores de aquellas actuaciones que sean fuentes de ruidos y vibraciones deberán presentar, ante la Administración competente para emitir la correspondiente autorización o licencia, (...), un estudio acústico. (...).

El Anexo I de la Ley 7/2007 fue modificado en el **Decreto 356/2010**, donde se establece un nuevo listado de categorías de actividades, así como los instrumentos de autorización y control a los que se ven sometidos. En el caso de la actividad evaluada, la categoría de aplicación es la 7.13:

ANEXO I.

Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental

Instrumentos: Autorización Ambiental Integrada (AAI), Autorización Ambiental Unificada (AAU), Autorización Ambiental Unificada, *procedimiento abreviado* (AAU*), Evaluación Ambiental (EA), Calificación Ambiental (CA)

CATEGORÍA	ACTUACIÓN	INSTRUMENTO
7	Proyectos de infraestructuras	
7.13	Pistas de prueba o de carrera de vehículos a motor.	AAU*

Las leyes anteriores tienen su desarrollo reglamentario en el **Decreto 6/2012**, donde se especifican los métodos de evaluación de emisores acústicos, se definen los objetivos de calidad acústica en las diferentes zonificaciones sensibles y se establecen los contenidos mínimos que deben satisfacer los estudios acústicos. Se destaca a continuación el articulado que afecta a la actividad evaluada:

TÍTULO III. NORMAS DE CALIDAD ACÚSTICA

CAPÍTULO II: LÍMITES ADMISIBLES DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Artículo 29. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a las actividades, maquinarias y equipos, así como a las nuevas infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario de competencia autonómica y local:

1. Infraestructuras portuarias y actividades:
 - a. Emisores acústicos situados en el exterior.
Toda actividad ubicada en el ambiente exterior, (...), así como toda maquinaria y equipo que, formando parte de una actividad, estén ubicados en el ambiente exterior, deberán adoptar las medidas necesarias para que:
 - No se superen en los locales colindantes, (...):
 - No se superen los valores límites establecidos en la siguiente Tabla, evaluados a 1,5 m de altura y a 1,5 m del límite de la propiedad titular del emisor acústico:

Tabla VII: Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA)

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _{K,d}	L _{K,e}	L _{K,n}
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	60	60	50
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40

- b. Emisores acústicos instalados en el interior (...)
2. Nuevas infraestructuras de transporte viario, ferroviario o aéreo de competencia autonómica o local (...)

Artículo 30. Cumplimiento de los valores límites de inmisión de ruido aplicable las actividades, maquinarias y equipos, así como a las nuevas infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo o portuario de competencia autonómica y local.

1. (...), se considerará que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos en el artículo 29 cuando los valores de los índices acústicos, (...), cumplan, para el período de un año, (...):
 - a. Para actividades y nuevas infraestructuras portuarias de competencia autonómica y local:
 - 1.º Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente tabla VI ó VII.
 - 2.º Ningún valor diario supera en 3 o más de 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla VI ó VII.
 - 3.º Ningún valor medido del nivel de presión sonora corregido para el período de tiempo que se establezca (índice L_{Keq,Ti}) supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla VI ó VII
 - b. Para el resto de nuevas infraestructuras de competencia autonómica o local (...):

TÍTULO IV. NORMAS DE PREVENCIÓN ACÚSTICA**CAPÍTULO II: EL ESTUDIO ACÚSTICO****Artículo 42. Exigencia y contenido mínimo de estudios acústicos.**

1. (...), 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 (...), 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, (...).
2. (...)
3. El contenido mínimo de los estudios acústicos para las actividades o proyectos será el establecido en la Instrucción Técnica 3.
4. (...)
5. (...)

INSTRUCCIONES TÉCNICAS**IT3: 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:
 - a. Descripción de la actividad y horario de funcionamiento.
 - b. Caracterización del entorno, ubicación de la parcela y descripción de las edificaciones y locales.
 - c. Descripción y caracterización acústica de los focos de ruido, tanto de estado preoperacional como del operacional.
 - d. Evaluación del estado preoperacional.

Se realizará un análisis previo que comprenderá un plan de medida *in situ*, en los puntos necesarios que permitan identificar con detalle la situación acústica medioambiental en la zona de posible afección de la actividad o proyecto a implantar. En uno de los puntos, la medición debe realizarse, en su caso, durante un mínimo de 24 horas en continuo. En la medida de lo posible, los puntos de muestreo elegidos deberían permitir la repetición de las medidas en el estado operacional.

Estos puntos de medición se utilizarían para validar el método de cálculo. (...). Estos niveles se asimilarán a los niveles de ruido de fondo.
 - e. Predicción del estado operacional.

Se estimarán los niveles operacionales de los índices acústicos (...), considerando los efectos indirectos asociados a la actividad como tráfico inducido, operaciones de carga y descarga, instalaciones auxiliares, etc. (...). Se determinarán las zonas de mayor afección mediante la consideración de todos los factores que puedan afectar a los niveles de ruido (ubicación de los focos, régimen de trabajo, carreteras próximas, viento predominante...). Todos los emisores acústicos se caracterizarán indicando sus espectros de emisión si fueran conocidos, (...). Si estos espectros fuesen desconocidos, se podrá recurrir a determinaciones empíricas o a estimaciones (...).
 - f. Análisis del impacto acústico de la actividad.

Se realizará mediante la comparación de la situación acústica preoperacional y operacional. Se analizará el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en áreas de sensibilidad acústica así como el cumplimiento de los valores límites aplicables a los emisores acústicos de la actividad. (...).
 - g. Definición de las medidas correctoras a implantar.

Cuando se prevea como consecuencia del funcionamiento de la actividad un incumplimiento de los valores límites (...) se estudiarán las medidas correctoras a adoptar. Dichas medidas correctoras deberán quedar identificadas y definidas, justificándose la idoneidad de las mismas (...).
 - h. Programación de medidas *in situ*.

Se programarán mediciones que permitan comprobar, una vez concluido el proyecto, que las medidas adoptadas han sido las correctas, que no se incumplen los objetivos de calidad y que no se superan los valores límites de aplicación.
 - i. Documentación anexa.
 - Plano de situación de la actividad o proyecto.
 - Plano donde se identifiquen los distintos focos emisores, los receptores afectados, colindantes y no colindantes, cuyos usos se definirán claramente, y las distintas áreas de sensibilidad acústica, así como otras zonas acústicas.
 - Representación de las líneas isofónicas de los niveles resultantes de los estados preoperacional y operacional.
 - Plano con la situación y las características de las medidas correctoras, así como de sus secciones y alzados, con acotaciones y definiciones de elementos. Asimismo, se deben representar gráficamente los niveles de emisión previstos tras la aplicación de las medidas correctoras.
 - Normas y cálculos de referencia utilizadas para la justificación de los aislamientos de las edificaciones y para la definición de los focos ruidosos y los niveles generados.

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 (...).
5. Estudios de Zonas Acústicas Especiales (...).

El Decreto 6/2012 está plenamente adaptado a las disposiciones de la legislación básica nacional desarrollada en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre. Es por ello, que se tomará como documento base para el presente trabajo el citado **Decreto 6/2012**.

4 ACTIVIDAD OBJETO DE ESTUDIO

4.1 Descripción de actividad

La instalación evaluada se ubicará en una parcela desocupada de 27291 m² situada en suelo urbanizable no sectorizado, denominada SUNP.S-1 cerca de Arroyo Pajares, al noreste del término municipal de Mijas (Málaga) y en el límite con el término municipal de Fuengirola. Dicha parcela y sus inmediaciones forman parte de un Suelo Urbanizable No Sectorizado (SUNS) calificado con uso *residencial* y destinado a equipamientos territoriales conforme a las normas urbanísticas del actual PGOU de Mijas. No obstante, dado que la parcela objeto de estudio colinda con el municipio de Fuengirola, también se tendrán en cuenta los usos según el PGOU del citado municipio. En este caso el suelo de las zonas adyacentes está clasificado como API (Área de Planeamiento Integrado) en bloque abierto.

El acceso a la actividad se realizará desde el Camino de las Presas, que transcurre paralelo a la autovía A-7 y desde la C/ Comunera María Pacheco perteneciente al término de Fuengirola. En dicha parcela se construirá un circuito de *karting* así como un espacio reservado para aparcamiento de clientes. En cuanto a dependencias, no está prevista la construcción de edificaciones, sino que se emplazarán varias casetas prefabricadas para aseos y kioscos para venta de tickets, chucherías y bebidas.



Figura 1: Situación general de actividad

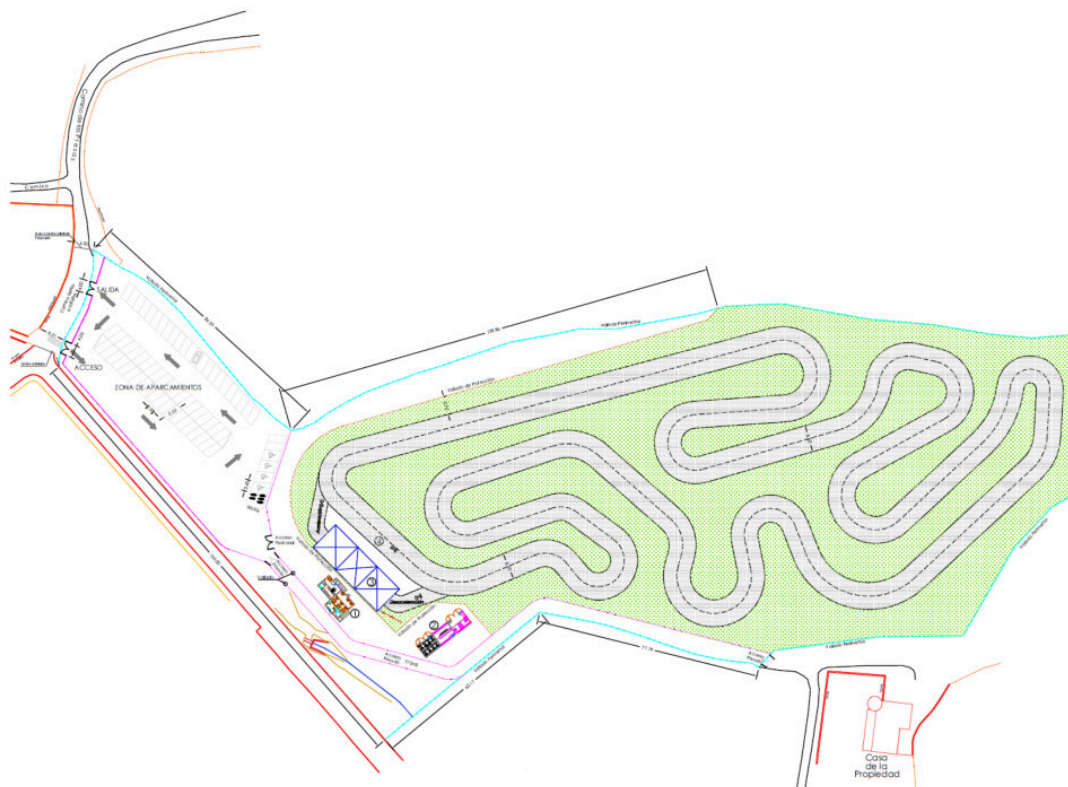


Figura 2: Distribución interior de actividad (proyectada)

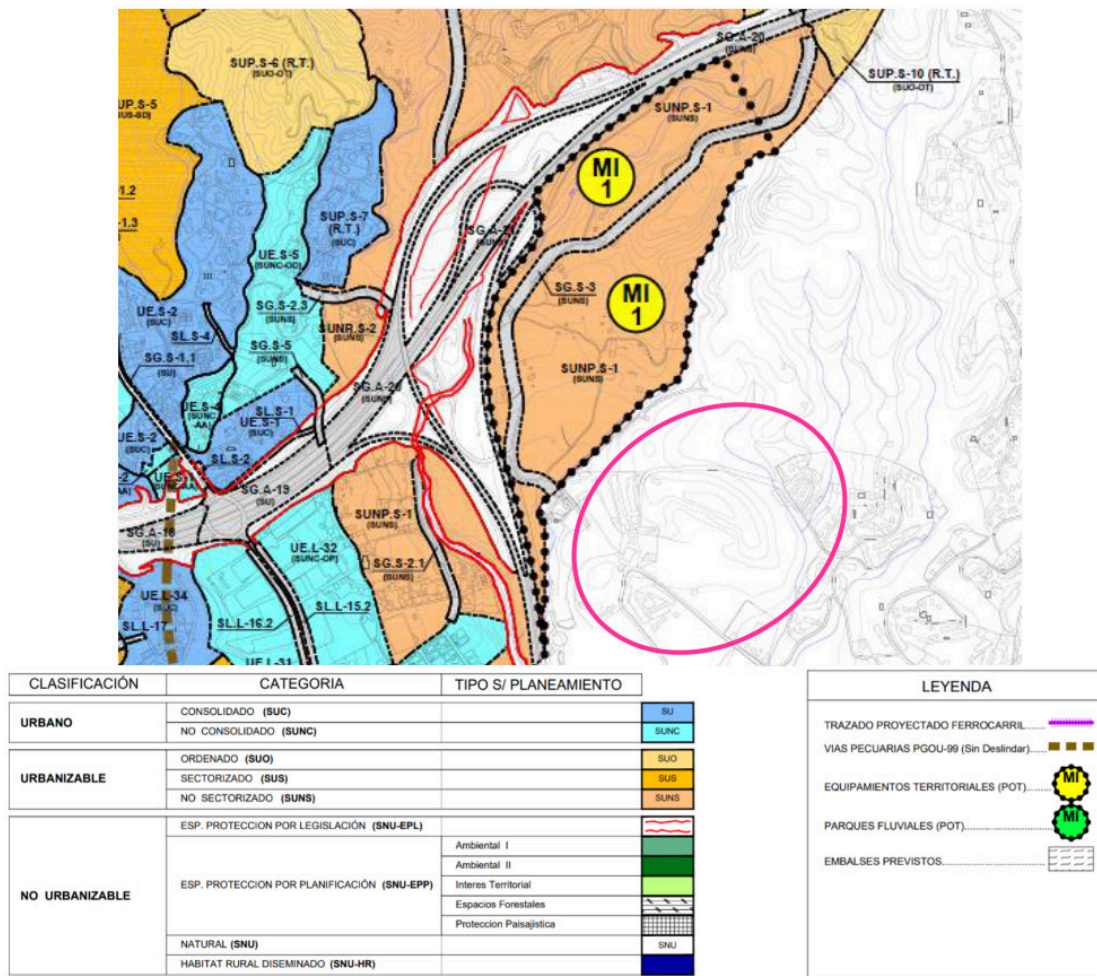


Figura 3: Calificación del suelo en Término Municipal Mijas (PGOU)

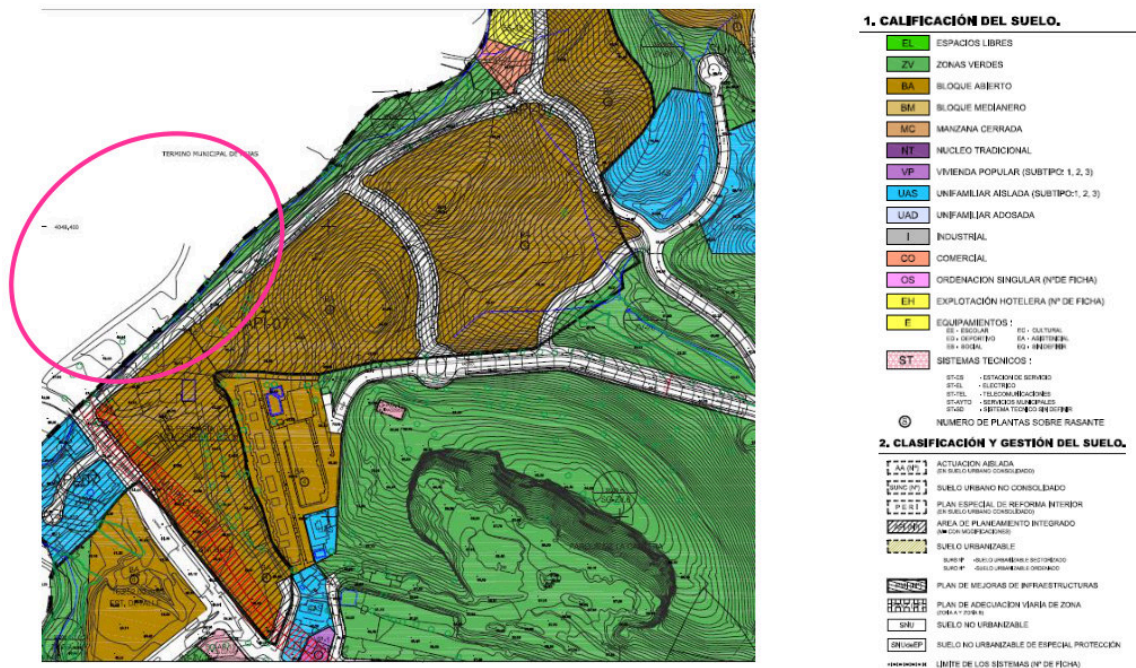


Figura 4: Calificación del suelo en Término Municipal Fuengirola (PGOU)

Cabe destacar que el emplazamiento de la nueva actividad se encuentra muy próxima al enlace de las infraestructuras viarias A7 y AP-7, ambas con un aforo considerable, como así se refleja en la segunda fase de los Mapas Estratégicos de Ruido elaborados por Ministerio de Fomento, en los que se puede ver que el área objeto de estudio quedaría dentro del *área de afección* de las citadas infraestructuras.

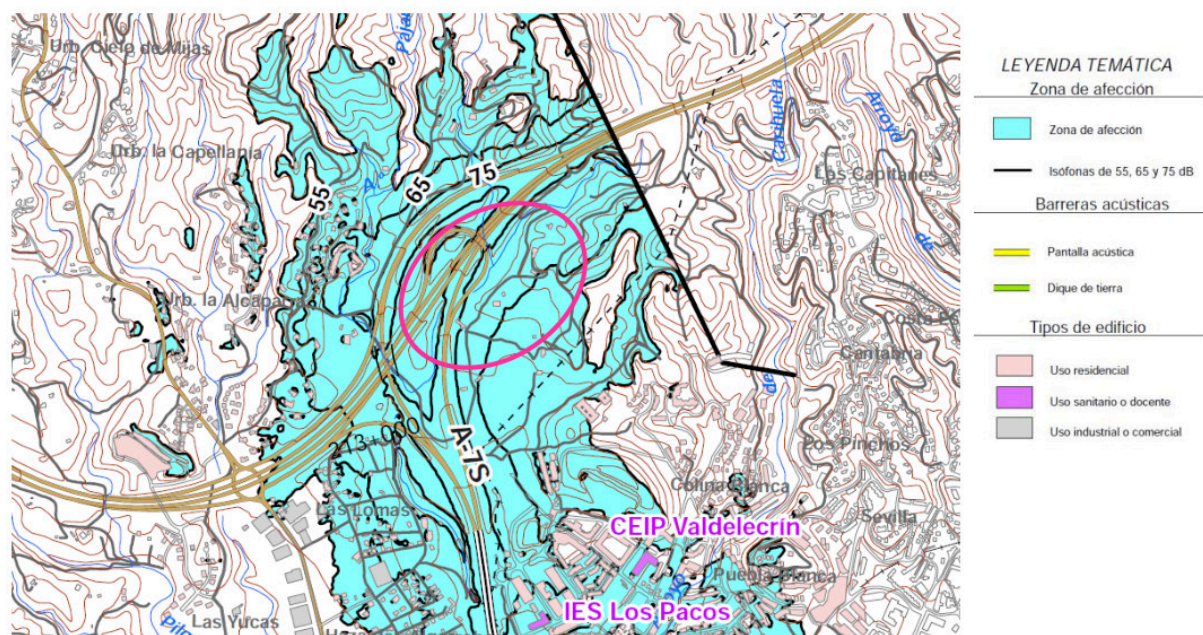


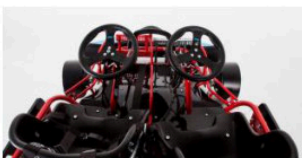
Figura 5: Zona de Afección A-7 a su paso por Mijas.

4.2 Descripción de focos ruidosos considerados

El futuro circuito de *karts* ubicará en una parcela de uso exclusivo en zona acústicamente clasificada como *residencial*. En ella se construirá una pista de 9 m de anchura de trazado que aprovecha la mayor extensión de terreno posible, con 8 curvas a izquierda, 9 a derecha y 2 grandes rectas. Además, se habilita un carril de deceleración y otro de aceleración hacia / desde boxes, donde se almacenarán y prepararán los coches bajo un cobertizo semi-abierto. Como se ha indicado anteriormente, no se prevén edificaciones relevantes.

De este modo, la posible transmisión de ruido a receptores sensibles (existen zonificaciones residenciales en las inmediaciones) se produciría por propagación exterior de éste. Esta es la razón por la cual sólo se tendrán en cuenta para el estudio aquellos focos ruidosos o instalaciones capaces de producir una emisión sonora hacia el exterior.

Los focos ruidosos considerados serán implementados a partir de su potencia acústica teórica declarada por el fabricante, cuando ésta sea conocida. En los casos en que dicha información no esté disponible, se recurrirá a bases de datos reconocidas o experiencias previas de CECOR. En este sentido, las instalaciones o actividades ruidosas que por sus características o potencia instalada pueden suponer un mayor perjuicio ambiental son:

Foco emisor	Fabricante	Modelo	Unidades	Formato	Nivel de presión sonora L_{Aeq} (dBA)	Atenuación (dB)
Karts	Egarakarts	Honda GX120	15		89	10
	Egarakarts	Honda GX200 (biplaza)	4		91	10

Foco emisor	Fabricante	Modelo	Unidades	Formato	Nivel de presión sonora L_{Aeq} (dBA)	Atenuación (dB)
	Egarakarts	Honda GX270	4		94	10

Tabla 1: Fuentes sonoras consideradas (pista de karts)

El nivel de presión sonora mostrado en la tabla 1 es el declarado por el fabricante, obtenido en condiciones de campo libre a 1 m de distancia. Se considerará el valor máximo alcanzado en fases de aceleración (rectas). Por otro lado, según consta en el mismo certificado del fabricante, todos los *karts* contarán con un silenciador de escape o *dB-Killer* con una atenuación nominal de 10 dB.

El régimen de funcionamiento de esta actividad dependerá de la afluencia de público al circuito, aunque en todo caso se trata de una jornada laboral que nunca alcanzaría al período *noche*: el horario previsto para la actividad es de 10:00 – 14:00 y 16:00 – 20:00 en invierno y de 10:00 – 14:00, y 16:00 – 23:00 en verano. Por la tipología de actividad, además, la mayor emisión se producirá previsiblemente durante los fines de semana. No obstante, para la simulación se supondrá un escenario tipo con el 60% de los vehículos de la actividad en funcionamiento simultáneo, máxima aceleración y ocupando la totalidad de la pista, de tal forma que todo el circuito en sí se comportaría como un emisor lineal.

Otros posibles focos ruidosos asociados a la actividad, como la llegada de público en vehículos particulares o las tareas de taller, administración y oficina no se consideran relevantes desde el punto de vista de la emisión sonora en relación a los principales focos inventariados, y por ello no se tienen en cuenta en la evaluación.

5 MODELIZACIÓN ADOPTADA

5.1 Construcción del modelo

Para la simulación se emplea un *software* comercial 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 el Real Decreto 1513/2005 y sus modificaciones posteriores:

Software **Datakustik Cadna A XL 2019** Predicción sonora en exteriores.



Software de gestión de Sistema de Información
Geográfica (GIS) **Esri ArcVIEW 10.0.**



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. Dicho anexo ha sido modificado por la reciente Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, que define nuevos métodos de cálculo. No obstante, por coherencia con el trabajo original, se mantiene la misma metodología empleada para aquél. Para el caso concreto de este estudio, los métodos a emplear serán:

- Emisor acústico equivalente para **ruido de actividad de circuito de karting**: modelo de cálculo internacional ISO 9613-2:1996. *Acoustics. Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation.*

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. La implementación y configuración del modelo de cálculo sigue las recomendaciones generales dadas en la guía de buenas prácticas WG-AEN:

- En cuanto absorciones de las diferentes superficies (G), se define un coeficiente general del 100% para el terreno, y del 0% (reflexión total) para edificios, asfaltos, muros y superficies cubiertas de agua.
- El campo sonoro exterior es modelado teniendo en cuenta las posibles reflexiones en los diversos obstáculos existentes, descartando fuentes sonoras ubicadas a más de 1000 m del receptor considerado. Se ha limitado el número de reflexiones a un máximo de dos.
- Por defecto se tomará una temperatura de 15° C y una humedad relativa del 70%. Al no disponer de información contrastada al respecto, no se tienen en cuenta direcciones predominantes de viento.
- Por último, se introduce el siguiente criterio 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%. Esto significa que teóricamente el sonido se propagaría con mayor facilidad en los períodos tarde y noche, y podría alcanzar distancias mayores para los mismos niveles de emisión de partida.

5.2 Presentación de resultados

Los niveles sonoros resultantes (nivel continuo equivalente: L_{eq} (dBA)) se mostrarán en general de forma gráfica, mediante curvas isófonas a color, representando mapas sonoros a la altura normalizada de 4 m. Estos niveles serán representativos de la emisión sonora *promedio tipo* en la situación más desfavorable, que en este caso correspondería al horario estival (10:00 – 14:00 y 16:00 – 23:00), con todas las fuentes consideradas operativas durante los tiempos definidos para cada una de ellas (L_d y L_e), distinguiendo *día* (7:00 – 19:00) y *tarde* (19:00 – 23:00) y *noche* (23:00 – 7:00). Este planteamiento es conservador, puesto que el escenario propuesto depende exclusivamente de la afluencia de usuarios a la actividad bajo estudio, que no es constante, así como de su propio *comportamiento*. También se evaluarán posibles situaciones de implantación de medidas correctoras contra el ruido, si son necesarias.

Adicionalmente se procede a la evaluación cualitativa de los niveles sonoros globales que alcanzarían a las fachadas de los edificios sensibles más cercanos dentro del área de influencia de la actividad. Se identifican aquellas edificaciones con un uso particular sensible mediante consulta pormenorizada en Catastro.

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

- **Plano 1:** Plano de localización
- **Serie 2:** Situación operacional. (día L_d y tarde L_e)

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

Nivel sonoro (dBA)					
	45 - 50		60 - 65		75 - 80
	50 - 55		65 - 70		
	55 - 60		70 - 75		

Tabla 2: Leyenda de colores

Cabe esperar cierta incertidumbre sobre los resultados presentados, que puede cifrarse típicamente en ± 3 dB según se describe en la tabla 5 de la norma internacional ISO 9613-2:1996:

Altura h^*	Distancia d^*	
	$0 < d < 100$ m	$100 \text{ m} < d < 1000$ m
$0 < h < 5$ m	± 3 dB	± 3 dB
$5 \text{ m} < h < 30$ m	± 1 dB	± 3 dB

* h es la altura media de la fuente de emisión y del receptor
 d es la distancia entre el emisor y el receptor

6 EVALUACIÓN DE IMPACTO ACÚSTICO DE ACTIVIDAD

6.1 Situación preoperacional

Puesto que en el presente estudio acústico sólo se tienen en cuenta los focos sonoros propios a la actividad evaluada una vez haya sido implantada, y ésta actualmente no existe, el escenario preoperacional no es descrito mediante cálculos. En su lugar, la situación preoperacional es caracterizada mediante la evaluación de los niveles sonoros observados durante un período de 24 h en un punto representativo de la ubicación de la futura actividad. El ensayo realizado satisfaría los criterios descritos en el apartado 1.d de la IT3 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, *Evaluación del estado preoperacional*.

La prueba tuvo lugar en el momento de redacción del proyecto original, en el año 2017, si bien el escenario de estudio no ha sufrido cambios significativos desde entonces. Puesto que el presente trabajo supone una simple actualización del estudio original, no se considera necesario repetir la medida acústica para describir la situación preoperacional.

El procedimiento de evaluación se describe en mayor profundidad en los siguientes apartados.

6.1.1 Laboratorio de ensayo

LABORATORIO DE ENSAYO			
Organización	Centro de Estudio y Control de Ruido 		
N.I.F.	44580816-P		
Dirección	C/ Trinquete 5 29720 La Cala del Moral, Málaga (España)		
Teléfono	(+ 34) 661 48 26 27	Fax	(+ 34) 902 91 05 04
e-mail	andalucia@cecorsl.com		

CECOR ha implementado un sistema de gestión integrado conforme a los criterios recogidos en 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 ensayos descritos en el presente apartado han sido elaborados de acuerdo a los requisitos de la citada norma.

6.1.2 Técnico de ensayo

ANDALUCÍA			
Técnico	La dirección del laboratorio de CECOR designa a uno de sus técnicos competentes cualificados para abordar el presente trabajo. En concreto, al Técnico Desplazado [REDACTED]		
Dirección	C/ Trinquete 5 29720 La Cala del Moral, Málaga (España)		
Teléfono	[REDACTED]	Fax	[REDACTED]
e-mail	andalucia@cecorsl.com		

El técnico designado ha sido debidamente cualificado de acuerdo a los procedimientos de gestión del personal de ensayo de CECOR. Asimismo, cumple con los requisitos establecidos en el artículo 3.b del Decreto 6/2012, de 17 de enero.

6.1.3 Metodología de ensayo

Para la realización de este ensayo se sigue la metodología descrita en el Procedimiento de Ensayo **PE-004: Medición y evaluación del ruido ambiental**. El muestreo sigue las pautas descritas en la Instrucción Técnica **IT-007: Muestreo para la evaluación del ruido ambiental**.

En cada punto de muestreo seleccionado, la valoración del nivel de ruido se realizará mediante el parámetro acústico **Nivel Continuo Equivalente** ($L_{Aeq,T}$), para el período temporal T , expresado en decibelios ponderados en la escala normalizada A (dBA). 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.
- L_{Aeq,T_i} : Es el nivel continuo equivalente de la muestra T_i .

En una de las posiciones de medida (P1) se procede a un registro de niveles en continuo durante $T > 24$ h almacenando una muestra cada $T_i = 5$ minutos, para obtener así niveles sonoros en todos periodos horarios: *día*, *tarde* y *noche*. Este punto se sitúa hacia el perímetro de la parcela, en una posición donde se percibe con mayor claridad el sonido procedente del principal foco sonoro observado en la zona, la autovía A-7.

Las medidas se realizaron un sonómetro integrador – promediador de clase 1, con micrófono posicionado a una altura de unos 1,7 m sobre el nivel de terreno y protegido por borla antiviento. El sonómetro fue instalado en el interior de una caja estanca de protección de intemperie y alimentado desde una batería autónoma.

La cadena de medida se verificó antes y después de cada prueba mediante un calibrador sonoro de clase 1, sin detectar desviaciones.

6.1.4 Instrumentación empleada

Las medidas efectuadas tienen garantizada su trazabilidad a través de patrones de referencia nacionales o internacionales calibrados periódicamente.

INSTRUMENTACIÓN						
Transductor				Sistema de Adquisición		
Ensayo	Marca	Modelo	Número de serie	Marca	Modelo	Número de serie
E-17-406	G.R.A.S.	40-AE ⁴	156816	Svantek	Svan 959	23778

INSTRUMENTACIÓN AUXILIAR						
Calibrador acústico				Telémetro digital láser		
Ensayo	Marca	Modelo	Número de serie	Marca	Modelo	Número de serie
E-17-406	Svantek	SV31	29028	Bosch	DLE 70	888584406
Termohigrómetro / Anemómetro				GPS		
Ensayo	Marca	Modelo	Número de serie	Marca	Modelo	Número de serie
E-17-406	Lutron	ABH-4225	90078	Chartcross Ltd.	GPS Test Plus ⁵	1.5.5

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

⁴ Protegido mediante *kit* de intemperie homologado Svantek SA277 y conectado a sistema de adquisición mediante cable prolongador.

⁵ App Android

Además, los sonómetros y calibradores acústicos cuentan con su correspondiente certificado de calibración emitido por una entidad acreditada y su 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 2.

6.1.5 Plan de muestreo

Se obtienen los niveles de inmisión en un único punto de evaluación, de forma que los niveles registrados se aproximen a la realidad acústica de la zona objeto de estudio en su estado actual. Para ello, se toma como referencia la metodología de Evaluación del estado preoperacional descrita en la IT3 del Decreto 6/2012, apartado 1, epígrafe d). El plan de muestreo seguido es el siguiente



Figura 6: Plan de muestreo

Coordenadas:	Punto 1 (24 h)	36.516473°N, 4.827179°O (h ≈ 1,7 m)
--------------	----------------	-------------------------------------

6.1.6 Condiciones ambientales

Posición	Temperatura (°C)		Humedad relativa (%)		Velocidad viento (m/s)		Precipitación	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Exterior	14,0	15,0	61,2	63,0	2,8	2,0	No	No

El personal de campo ha controlado en todo momento las condiciones climatológicas en que tuvieron lugar las medidas mediante el servicio meteorológico de AEMET, de modo que es posible descartar aquellos registros sonoros que no podrían considerarse como válidos al haber sido almacenados con unas condiciones inadecuadas, especialmente con vientos superiores a 5 m/s o lluvia. No se han registrado condiciones meteorológicas adversas durante las pruebas.

6.1.7 Resultados de las medidas

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos durante las evaluaciones *in situ*, que se consideran representativos del escenario preoperacional.



P1: Altura $\approx$ 1,8 m

Localización	Fecha y hora				L _{Aeq}		
	Inicio		Fin		día	tarde	noche
P1 (24 h)	20/12/2017	13:21	21/12/2017	13:21	53,2	54,1	51,5

Tabla 3: Resultado de ensayos in situ

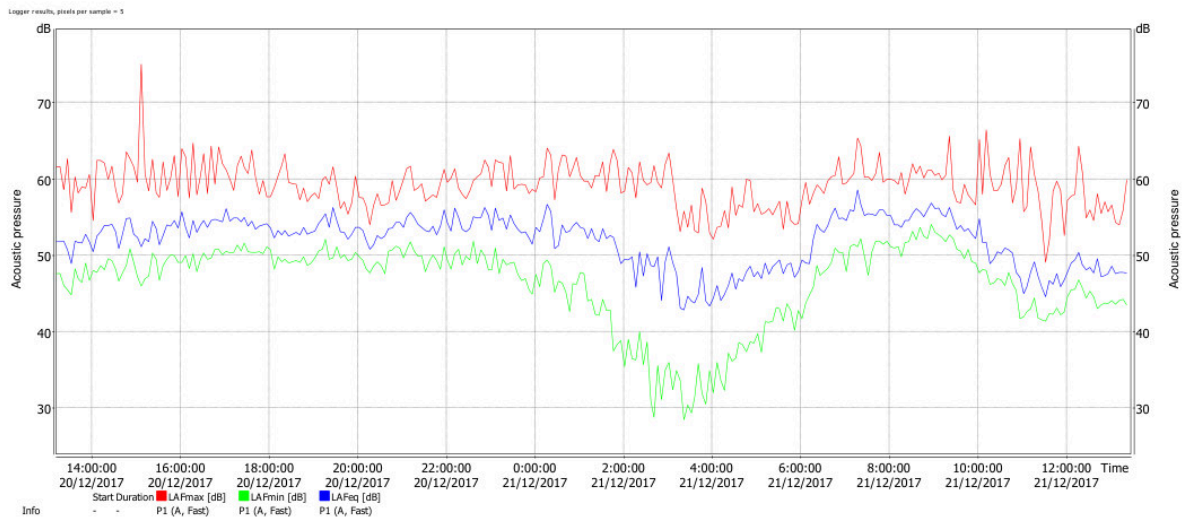


Figura 7: Registro de niveles sonoros de larga duración en P1 (24 h)

Observando el registro sonoro puede comprobarse que la zona de estudio presenta un nivel sonoro relativamente constante con lentas fluctuaciones, disminuyendo progresivamente en el período nocturno, comportamiento típico de zonas afectadas por ruido de tráfico de infraestructuras viarias y que en este caso puede asociarse directamente al aforo puntual de vehículos en la cercana autovía A-7.

Por otra parte, los niveles sonoros obtenidos son coherentes con las estimaciones dadas en el Mapa Estratégico de Ruido (MER) vigente para el tramo de la infraestructura viaria que afecta principalmente a la zona de estudio:

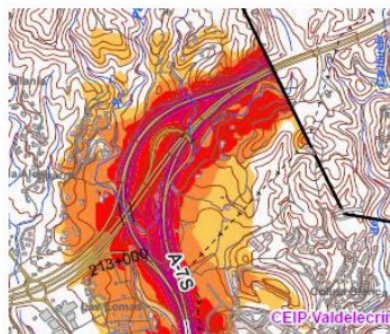


Figura 8: MER Ld

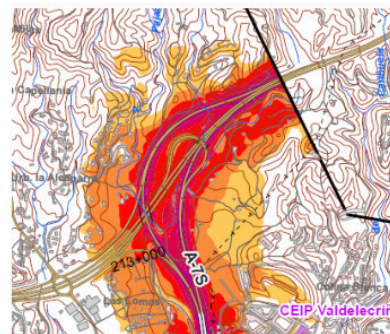


Figura 9: MER Le

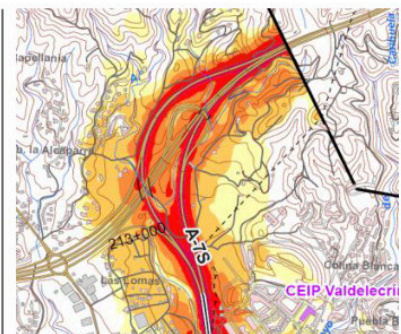


Figura 10: MER Ln

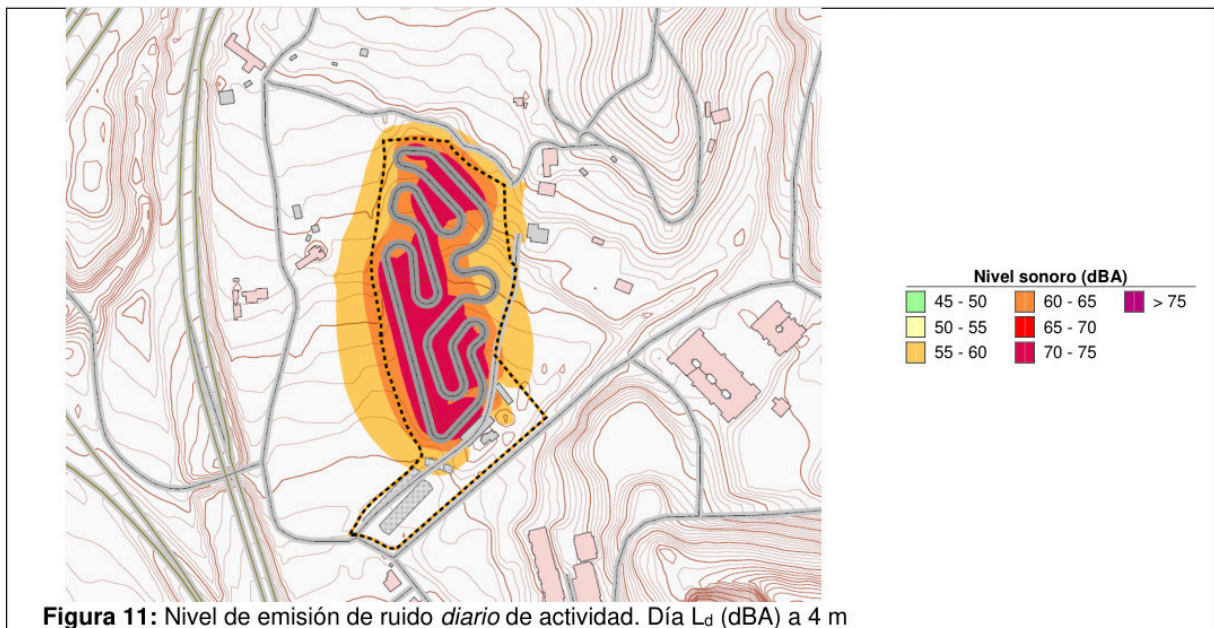


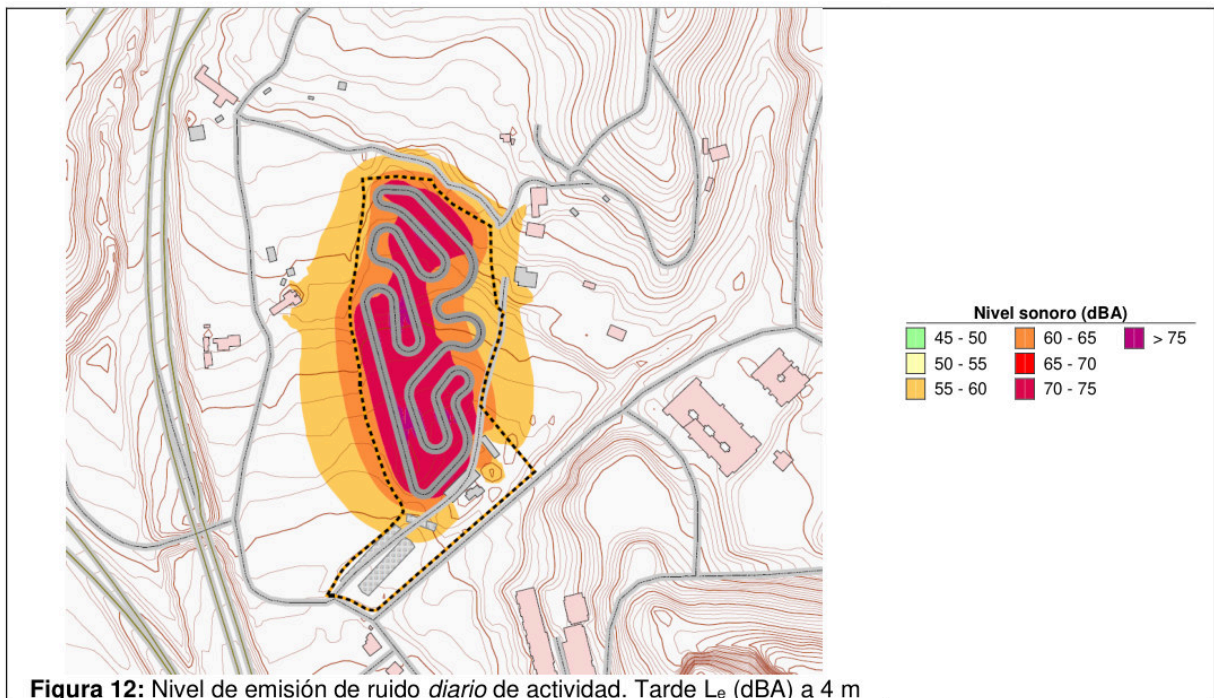
Estos niveles sonoros registrados se compararán con las estimaciones para la situación operacional, velando por que la nueva actividad no incremente la contaminación acústica en su entorno hasta niveles por encima de los objetivos de calidad acústica establecidos en la legislación.

6.2 Situación proyectada

En el presente apartado se evalúan los niveles sonoros previstos una vez entre en funcionamiento la actividad evaluada, en una situación promedio diario en horario estival, representativo de la máxima emisión esperable. De este modo se obtendrá el nivel de emisión diario equivalente para el escenario de funcionamiento más restrictivo.

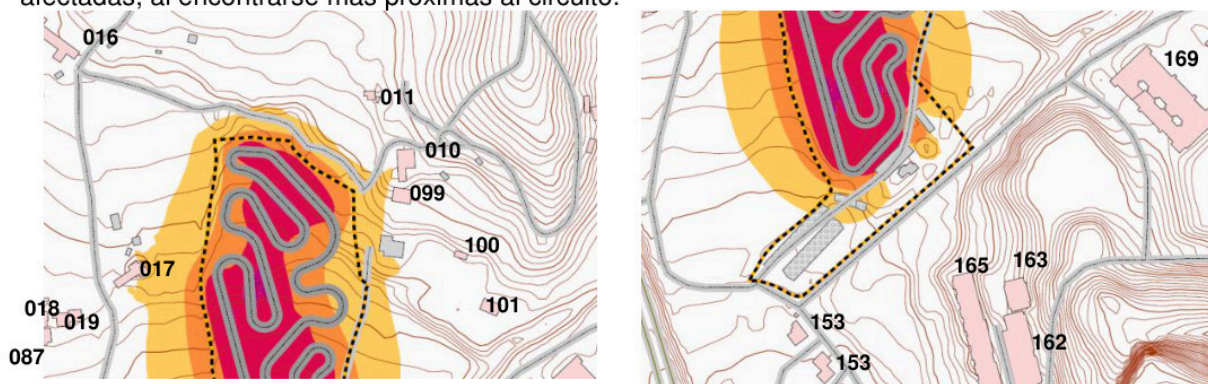
En las siguientes figuras se puede ver una muestra de los niveles de inmisión sonora esperados a 4 m de altura respecto al nivel del terreno para los períodos *día* y *tarde*, que son en los que la actividad se encuentra operativa. Además, se identifican los edificios más cercanos a la actividad con algún tipo de sensibilidad, representándose mediante un número en el plano. Los mapas a escala normalizada pueden verse en el Anexo 1:





Tanto la parcela que ocupa la actividad como el suelo colindante tienen un uso previsto *residencial*, de modo que los límites aplicables serán los de dicha clasificación acústica para todos aquellos edificios con uso sensible identificado. Nótese que no se asigna límite a los edificios con uso industrial o de equipamiento.

Se identifican viviendas dispersas en la parte noreste y noroeste de la pista de *karts* (en suelo *urbanizable*), mientras que al sur se observan dos bloques de viviendas (uso *residencial*) y pertenecientes al municipio de Fuengirola. En ambos bloques residenciales la distancia relativa a la pista es similar, unos 120 m, mientras que las viviendas aisladas al noreste y noroeste parecen más afectadas, al encontrarse más próximas al circuito.



Si se comparan los resultados calculados con los niveles sonoros medidos en situación preoperacional (ver apartado 6.1.7), el incremento de los niveles sonoros solo sería apreciable a una distancia relativamente corta respecto al perímetro del circuito. No obstante, la representación de las curvas isófonas solo muestra un corte a una altura normalizada de 4 m, por lo que no sería representativa de la percepción sonora a otras alturas, como las plantas altas de edificios.

Por tanto, para corroborar esta observación se ha procedido al cálculo de los niveles sonoros alcanzados en las fachadas de los edificios más cercanos a la actividad, determinando con mayor precisión el grado de cumplimiento de los límites legales establecidos para la condición de funcionamiento más restrictiva.

Nótese que los límites seleccionados para la evaluación de la actividad son los que figuran en la Tabla VII del Decreto 6/2012 incrementados en 3 dB conforme se define en el artículo 30, que son los correspondientes a la evaluación diaria para el periodo de mayor incidencia.

La identificación de los edificios circundantes se ha efectuado asignado un índice ID a cada una de ellas, tal como se observa en la Figura 13. Los resultados de las evaluaciones se muestran en la siguiente tabla:

ID	Uso	Nivel diario equivalente		Límites	
		L _d (dBA)	L _e (dBA)	L _d (dBA)	L _e (dBA)
99	Residencial	54,7	56,1	58	58
17	Residencial	53,7	55	58	58
10	Residencial	52,2	53,7	58	58
91	Residencial	51,9	53,3	58	58
90	Residencial	51,7	53,1	58	58
11	Residencial	51,3	52,7	58	58
19	Residencial	50,4	51,9	58	58
95	Residencial	50,3	51,8	58	58
89	Residencial	49,9	51,4	58	58
87	Residencial	49,1	50,7	58	58
165	Residencial	48,6	50,1	58	58
100	Residencial	48,5	50	58	58
101	Residencial	48,4	49,9	58	58
163	Residencial	47,4	49	58	58
96	Residencial	47,3	48,8	58	58
94	Residencial	47,1	48,6	58	58
97	Residencial	46,9	48,4	58	58
169	Residencial	46,7	48,4	58	58
88	Residencial	46,7	48,2	58	58
93	Residencial	46,5	48,1	58	58
150	Residencial	46,4	47,9	58	58
16	Residencial	46,1	47,7	58	58
18	Residencial	45,9	47,5	58	58
149	Residencial	45,8	47,4	58	58
162	Residencial	45,6	47,2	58	58

ID	Uso	Nivel diario equivalente		Límites	
		L _d (dBA)	L _e (dBA)	L _d (dBA)	L _e (dBA)
98	Residencial	45,3	46,8	58	58
86	Residencial	45,2	46,7	58	58
92	Residencial	45	46,6	58	58
151	Residencial	44,5	46,1	58	58
85	Residencial	44,2	45,8	58	58

Tabla 4: Niveles de inmisión sonora (nivel diario equivalente) en fachada de edificios

Según se observa en la tabla anterior, los niveles sonoros esperados en fachada de los edificios o áreas de sensibilidad acústica residenciales circundantes más cercanas a la actividad son, en todos los casos, inferiores a los límites definidos en la legislación aplicable, independientemente del período horario considerado. Esta evaluación no tiene en cuenta el rango de incertidumbre del modelo que, se recuerda, se estima en ± 3 dB, sin contar con la aleatoriedad inherente a la fuente sonora considerada.

Por otra parte, los niveles sonoros calculados serían similares, e incluso inferiores a los determinados para la situación *preoperacional*, lo que significaría que el propio ruido residual en la zona de estudio podría llegar a enmascarar parcialmente el nivel sonoro procedente de la actividad.

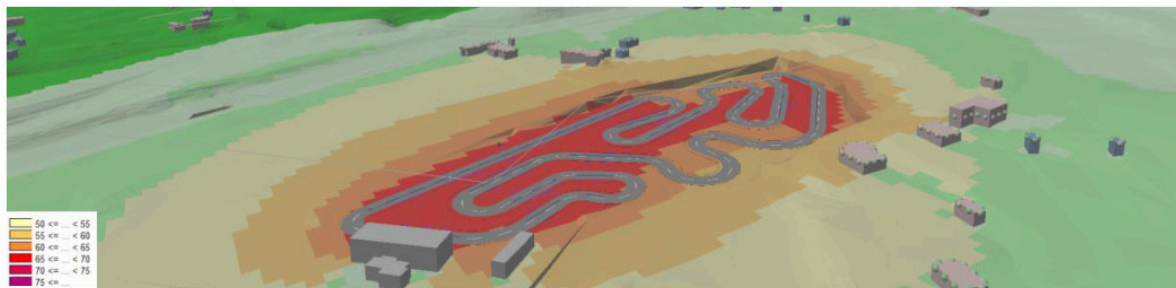


Figura 14: Vista 3D de inmisión de ruido máximo de actividad en fachadas. Período *tarde*. L_e (dBA)

Por lo tanto, se estima que la actividad, en las condiciones de funcionamiento especificadas, no producirá una afección sonora significativa en su entorno.

6.3 Mejoras requeridas

Según se puede observar en los resultados del apartado anterior, la actividad produciría un nivel de contaminación acústica compatible con los límites establecidos para los usos más sensibles del entorno de estudio. Por ello **no se propondrán medidas correctoras** específicas adicionales a las ya contempladas en el proyecto.

Nótese que esta conclusión difiere de la alcanzada en el proyecto original (T-17-298), en el cual se prescribía la instalación de varios tramos de pantallas acústicas. La razón fundamental está en el uso de vehículos que equipan silenciadores de escape – *dB-killer* –, de forma que se reduciría de forma notable la emisión sonora global de la actividad.

6.3.1 Precauciones recomendadas

En apartados anteriores se ha determinado que la actividad no causará una afección acústica significativa en su entorno, si bien el análisis se ha efectuado para un escenario promedio *tipo*. No obstante, la actividad presentará niveles sonoros de carácter más bien aleatorio, y podría alcanzar puntualmente valores máximos superiores a los estimados en el presente trabajo.

Por tanto, a título preventivo, se prescribirá una serie de recomendaciones a tener en cuenta en la fase explotación del proyecto bajo estudio, de forma que se controle su emisión sonora y se minimice la generación de molestias. Las acciones propuestas son:

- **Mantenimiento de vehículos:** Se recomienda que los vehículos empleados en la actividad sean revisados de forma continua, con el fin de mantener o, si es posible, mejorar su nivel de emisión sonora. Aquellos vehículos que presenten un mal funcionamiento que implique mayores niveles sonoros deberían ser retirados.
 - Las labores de mantenimiento y pruebas deberían ser realizadas en horarios de baja sensibilidad acústica con el fin de minimizar las molestias a la comunidad.
- **Renovación de vehículos:** En futuras adquisiciones de nuevos vehículos los titulares de la actividad deberán tener en cuenta los niveles de emisión sonora declarados por el fabricante, seleccionando aquellos modelos que presenten los niveles más bajos.
- **Comportamiento de clientela:**
 - Los responsables de la explotación de la actividad deberían velar por que el comportamiento de los usuarios de la misma sea adecuado y respetuoso con las normas locales de convivencia cívica con el fin de prevenir molestias en el vecindario, especialmente durante las horas de descanso.
 - Se sugiere que la circulación de vehículos, tanto en el interior de las instalaciones como en su exterior, se produzca a baja velocidad y sin aceleraciones bruscas. Se insta a los propietarios a trasladar esta recomendación a sus clientes y operarios mediante carteles informativos.

- **Autocontrol de las emisiones sonoras:** Como medida de prevención, podrían realizarse mediciones acústicas en continuo en puntos de control representativos de la emisión sonora global de la actividad hacia las zonas más afectadas. Se deberían determinar los índices acústicos promedio y de la fase de ruido máxima correspondientes a cada período horario en que la actividad esté operativa. Los monitores deberían permitir la transmisión remota de los niveles registrados hacia un servidor que recoja, almacene y muestre los datos de forma comprensible. La monitorización permitiría observar la evolución de los niveles sonoros registrados, y tomar acciones correctivas en caso de detectarse situaciones conflictivas.



7 CONCLUSIONES

Según los cálculos realizados en las condiciones de funcionamiento descritas, se concluye que el proyecto de circuito de *karts*, a ejecutarse en suelo urbanizable del sector SUNP-S1 Arroyo Pajares, del término municipal de Mijas (provincia de Málaga), **no producirá niveles de contaminación acústica** en los receptores sensibles potencialmente más afectados por encima de los límites especificados en la legislación aplicable, siempre y cuando se lleven a cabo las medidas preventivas descritas en el presente trabajo.

Por tanto, a diferencia del trabajo T-17-298, revisado por el presente documento, no se prescriben medidas correctoras específicas contra el ruido.

El presente informe se basa en cálculos teóricos basados en los datos aportados por los proyectistas y por tanto los resultados deben comprobarse mediante mediciones acústicas *in situ* una vez la actividad se encuentre implantada. Dada la situación de la actividad, las mediciones que serán necesarias son estas:

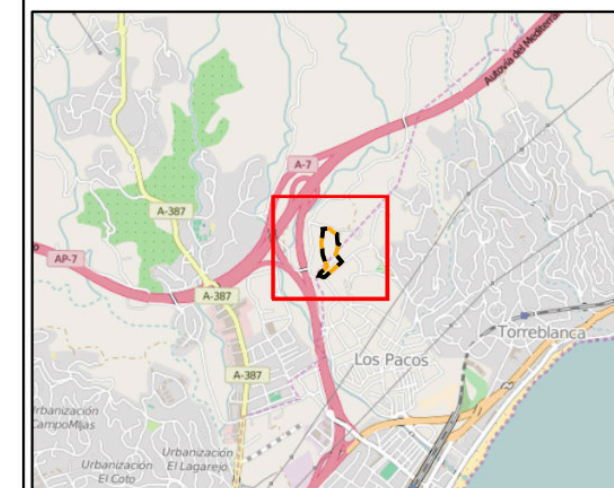
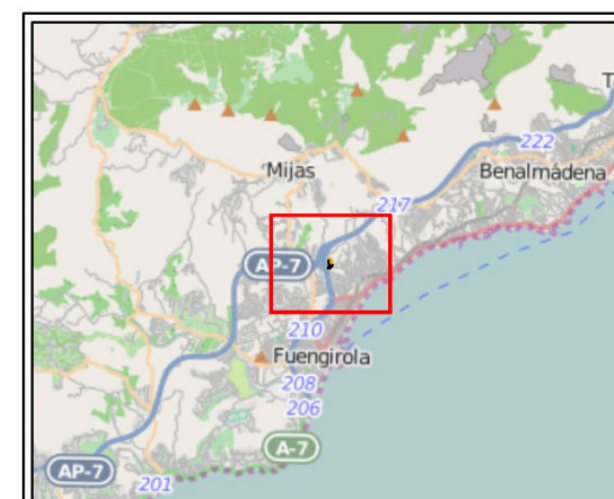
- **Medición acústica** de niveles de inmisión de ruido en el entorno más afectado por el funcionamiento a la actividad, en las condiciones de funcionamiento más restrictivas y horario de mayor incidencia.
 - La metodología de medición debería seguir las pautas descritas en la IT2 del Decreto 6/2012,



de 17 de enero, referente a la evaluación de los de los emisores acústicos.

- Para la evaluación deberán emplearse sonómetros integradores – promediadores de clase 1, con certificado de verificación periódica en vigor en cumplimiento 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.
- Los ensayos deberán estar suscritos por técnico competente conforme a la definición del artículo 3.b del Decreto 6/2012, de 17 de enero.

8 ANEXO 1: MAPAS DE ISÓFONAS



Leyenda

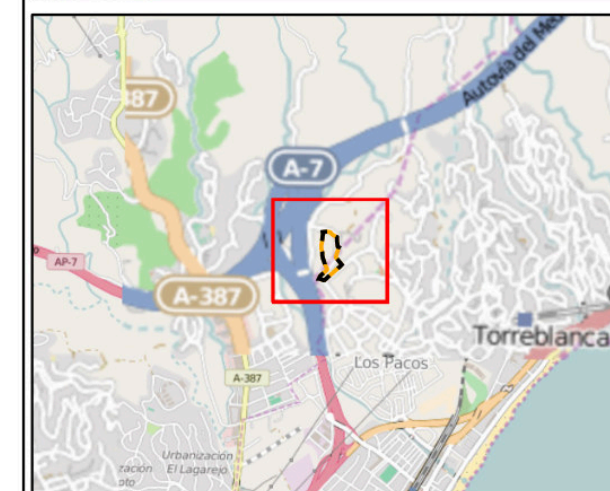
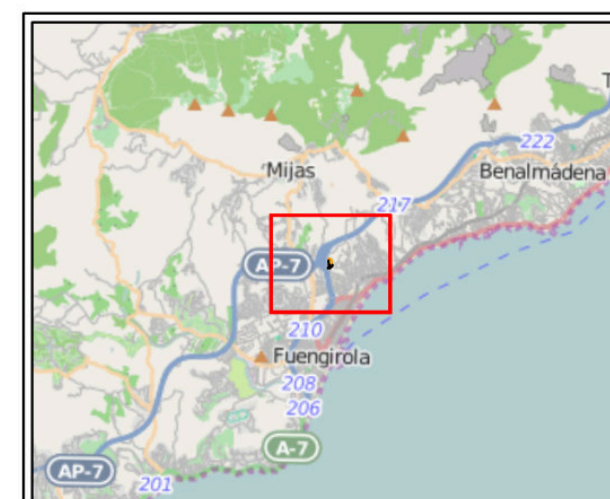
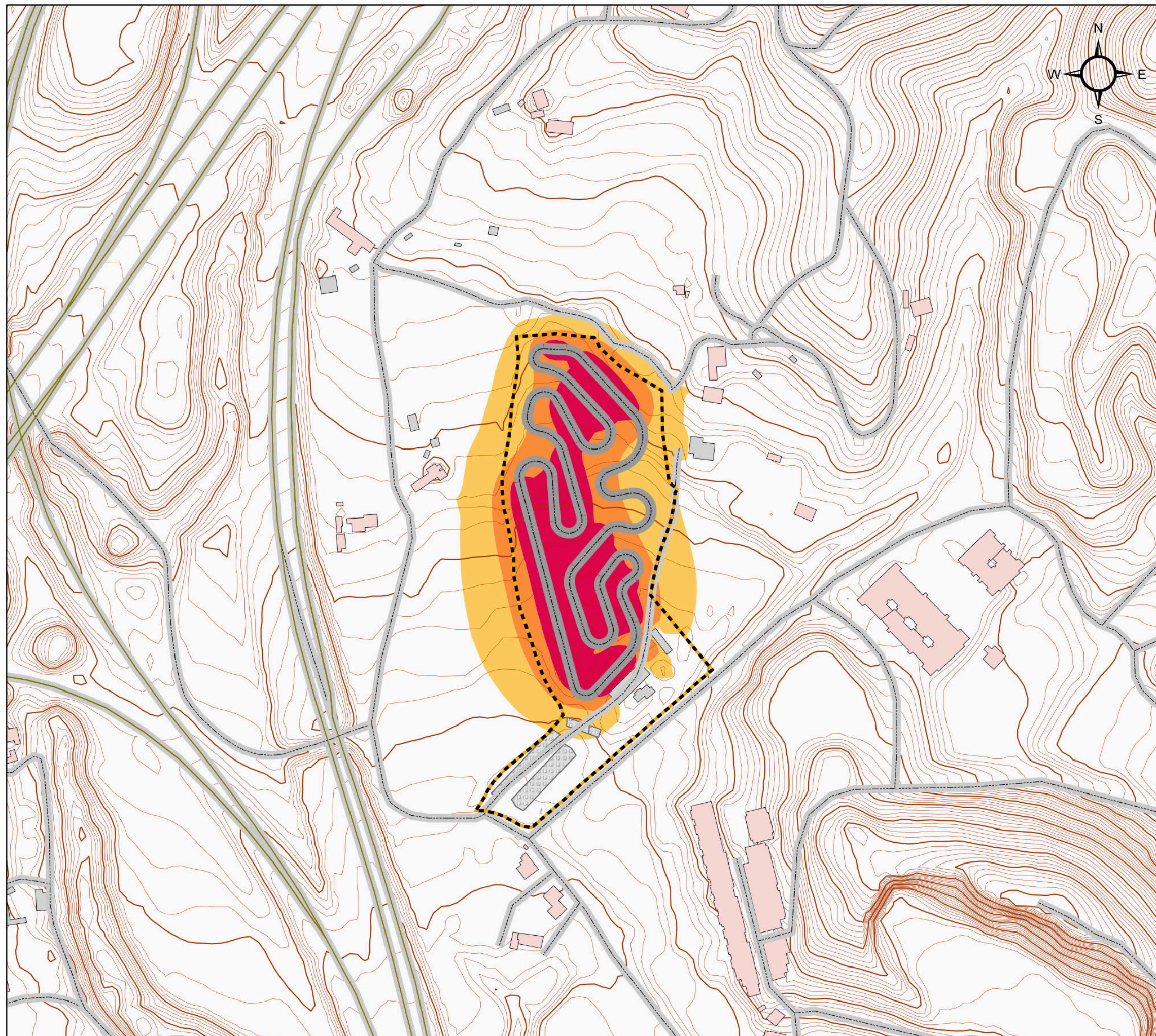
Proyecto		Perímetro de actividad	Edificios	
		Calles y carreteras		Residencial
		Fuentes de ruido		Industrial/Otros
		Trazado karting		

Título del Proyecto:
ESTUDIO ACÚSTICO DE PROYECTO
DE PISTA DE KARTING EN FUENGIROLA (MÁLAGA)

Título del Plano:
MAPA DE LOCALIZACIÓN DE FUENTES DE RUIDO

Plano n°: EA20_062-1.1		Escala: 1:2.500		Fecha: Febrero 2020		Código Proyecto: 20_021	
Hoja: 1 de 1		Coordenadas: UTM ETRS 1989					
Rev:	Fecha:	Descripción:		Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:	
1	24/02/2020			JR	AH	ML	

Promotor: BEYER SPEED COMPANY S.L.	Redactor del estudio:
--	---------------------------



Leyenda

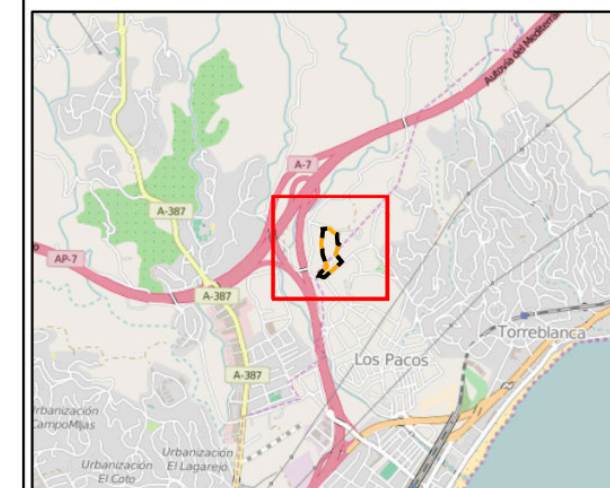
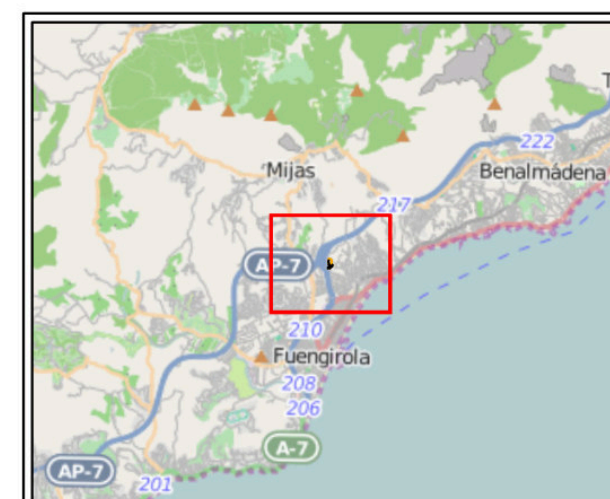
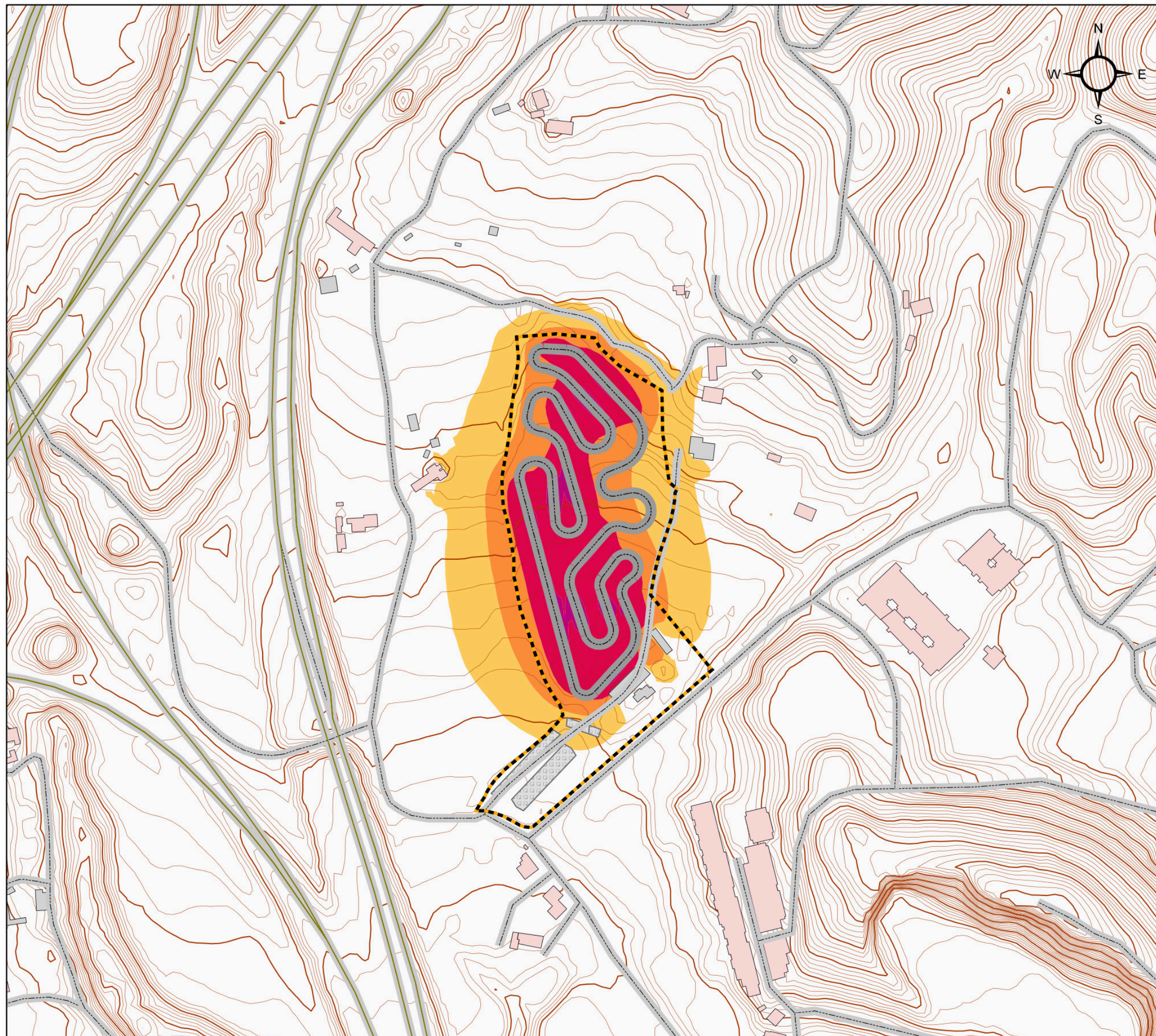
Proyecto	Nivel sonoro (dB(A))	
	Perímetro de actividad	
	Trazado karting	55-60
Fuentes de ruido		
	Trazado karting	60-65
Edificios		
	Residencial	65-70
	Industrial/Otros	70-75
		75-80
		> 80

Título del Proyecto:
ESTUDIO ACÚSTICO DE PROYECTO
DE PISTA DE KARTING EN FUENGIROLA (MÁLAGA)

Título del Plano:
MAPA DE NIVELES SONOROS. NIVEL DIARIO EQUIVALENTE Ld

Plano n°: EA20_062-2.1		Escala: 1:2.500	Fecha: Febrero 2020		Código Proyecto: 20_021
Hoja: 1 de 1		Coordenadas: UTM ETRS 1989			
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	24/02/2020		JR	AH	ML

Promotor: BEYER SPEED COMPANY S.L.	Redactor del estudio:
--	---------------------------



Leyenda

Proyecto	Perímetro de actividad	Nivel sonoro (dB(A))	
	Trazado karting	55-60	60-65
	Fuentes de ruido		65-70
	Trazado karting	70-75	75-80
Edificios		> 80	
Residencial			
Industrial/Otros			

Título del Proyecto:
ESTUDIO ACÚSTICO DE PROYECTO
DE PISTA DE KARTING EN FUENGIROLA (MÁLAGA)

Título del Plano:
MAPA DE NIVELES SONOROS. NIVEL DIARIO EQUIVALENTE L_e

Plano nº: EA20_062-2.2	Escala: 1:2.500	Fecha: Febrero 2020	Código Proyecto: 20_021		
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989				
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	24/02/2020		JR	AH	ML

Promotor: BEYER SPEED COMPANY S.L.	Redactor del estudio: 
--	--

9 ANEXO 2: INSTRUMENTACIÓN EMPLEADA

9.1 Calibrador acústico

Certificado de verificación periódica y calibración acreditada del **calibrador acústico** empleado.

 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Certificate of calibration Código: 17LAC15986F04 Cód. Pág. 1 de 3 páginas Reg. ...	
 LACAINAC LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID CAMPUS SUR UPM, ETSI Topografía, Ctra. Valencia, km 7, 28031 - Madrid. Tel.: (+34) 91 336 4597 / (+34) 91 331 1988 Ext. 30. www.lacainac.es - lacainac@upm.es	
INSTRUMENTO Instrument	CALIBRADOR ACÚSTICO
FABRICANTE Manufacturer	SVANTEK
MODELO Model	SV 31
NÚMERO DE SERIE Serial number	29028
PETICIONARIO Customer	Mosés Laguna Gómez C/ Miguel Bueno Lara 8, 2º 29013 - MÁLAGA
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration date	18/10/2017
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN Calibration Technician	José Luis Corral García
Signatario autorizado Authorized signatory Firmado digitalmente por: FRAILE RODRIGUEZ RODOLFO - 52979086N Fecha y hora: 18.10.2017 10:59:45	
Director Técnico Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales. Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide. ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).	

Certificado de calibración del calibrador acústico

 CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos	
 LACAINAC LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID CAMPUS SUR UPM, ETSI Topografía, Ctra. Valencia, km 7, 28031 - Madrid. Tel.: (+34) 91 336 4597 / (+34) 91 331 1988 Ext. 30. www.lacainac.es - lacainac@upm.es	
TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	CALIBRADOR ACÚSTICO
MARCA:	SVANTEK
MODELO:	SV 31
NÚMERO DE SERIE:	29028
EXPEDIDO A:	Mosés Laguna Gómez C/ Miguel Bueno Lara 8, 2º 29013 - MÁLAGA
FECHA VERIFICACIÓN:	18/10/2017
PRECIOS:	16-1-0201833 16-1-0201834
CÓDIGO CERTIFICADO:	17LAC15986F03
Firmado digitalmente por: FRAILE RODRIGUEZ RODOLFO - 52979086N Fecha y hora: 18.10.2017 10:59:41 Director Técnico Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metroológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos (BOE nº 237 03-10-2007). El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha respondido satisfactoriamente todos los ensayos y ensayos administrativos establecidos en la Orden ITC/2845/2007. Los ensayos y ensayos administrativos, han sido realizados por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos. LACAINAC es un Organismo Acreditado de Verificación Metroológica para la realización de los ensayos metrologógicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 13 de enero de 2017), con número de identificación 16-OV-1002. LACAINAC es un Organismo de Verificación Metroológica acreditado por ENAC con certificado nº OC-5168.	

Certificado de verificación del calibrador acústico

(*) Certificados vigentes en la fecha de realización de los ensayos

9.2 Sonómetro

Certificado de verificación periódica y calibración acreditada del **sonómetro/s** empleado/s.

 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Certificate of calibration Código: 17LAC1598F02 Código Página 1 de 13 páginas Rep..._C..._rep...	
 LACAINAC LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía, Ctra. Valencia, km 7. 28031 - Madrid. Tel.: (+34) 91 336 4597 / (+34) 91 331 1968 Ext. 30. www.lacainac.es - lacainac@ucp.upm.es	
INSTRUMENTO Instrument	SONÓMETRO
FABRICANTE Manufacturer	SVANTEK Modelo: G.R.A.S.; Preamplificador: SVANTEK
MODELO Model	SVAN 959 Modelo: 40 AE; Preamplificador: SV 12L
NÚMERO DE SERIE Serial number	23778, CANAL N/A Modelo: 19616; Preamplificador: 2906
PETICIONARIO Customer	Morales Laguna Gómez C/ Miguel Bueno Lara 8, 2º 29013 - MÁLAGA
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration date	18/10/2017
TÉCNICO DE CALIBRACIÓN Calibration Technician	Ismael Rodríguez Ruiz
Signatario autorizado Authorized signatory Firmado digitalmente por: FRAILE RODRIGUEZ RODOLFO - 52979086N Fecha y hora: 18.10.2017 19:11:06	
Director Técnico Este Certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC que ha comprobado las capacidades de medida del Laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales o internacionales. Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito del laboratorio que lo expide. ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC). This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards. This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).	

Certificado de calibración del sonómetro

 CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos	
 LACAINAC LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía, Ctra. Valencia, km 7. 28031 - Madrid. Tel.: (+34) 91 336 4597 / (+34) 91 331 1968 Ext. 30. www.lacainac.es - lacainac@ucp.upm.es	
TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	SONÓMETRO
MARCA:	SVANTEK MICROFONO: G.R.A.S.; PREAMPLIFICADOR: SVANTEK
MODELO:	SVAN 959 MICROFONO: 40 AE; PREAMPLIFICADOR: SV 12L
NÚMERO DE SERIE:	23778, CANAL N/A MICROFONO: 19616; PREAMPLIFICADOR: 2906
EXPEDIDO A:	Morales Laguna Gómez C/ Miguel Bueno Lara 8, 2º 29013 - MÁLAGA
FECHA VERIFICACIÓN:	18/10/2017
FRECUENCIAS:	16-10204299
CÓDIGO CERTIFICADO:	17LAC1598F01
Firmado digitalmente por: FRAILE RODRIGUEZ RODOLFO - 52979086N Fecha y hora: 18.10.2017 19:11:03 Director Técnico Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ITC/2845/2007, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metroológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos (BOE nº 237 09/10/2007). El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y ensayos administrativos establecidos en la Orden ITC/2845/2007. Los ensayos y ensayos administrativos, han sido realizados por el Laboratorio de Calibración de Instrumentos Acústicos. LACAINAC es un Organismo Acreditado de Verificación Metroológica para la realización de los controles metroológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 13 de enero de 2017), con número de identificación 16-OV-1002. LACAINAC es un Organismo de Verificación Metroológica acreditado por ENAC con certificado nº OC-1168.	

Certificado de verificación del sonómetro

(*) Certificados vigentes en la fecha de realización de los ensayos

10 ANEXO 3. TÉCNICO COMPETENTE

[REDACTED] en calidad de Delegado de Andalucía del Centro de Estudio y Control del Ruido S.L. (**CECOR**), con CIF B-47555958 y domicilio social en Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 209, de la ciudad de Boecillo (Valladolid)

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD:

En relación al artículo 3, epígrafe b, del 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 energética⁶:

- Que se encuentra en posesión del título de **Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sonido e Imagen**, expedido el 21 de febrero de 2002 por la Universidad de Málaga.
- Que se encuentra en posesión del título de posgrado de **Máster Universitario en Gestión y Evaluación de la Contaminación de la Contaminación Acústica**, expedido el 30 de marzo de 2009 por la Universidad de Cádiz.
 - Que ambas titulaciones cuentan con créditos específicos en materia de contaminación acústica, y por lo tanto reúnen los requisitos necesarios para habilitar como *técnico competente* conforme a la definición del Decreto 6/2012.
- Que ejerce como consultor acústico en dedicación exclusiva e ininterrumpida desde el 12 de mayo de 2003, siendo autor y responsable de numerosos estudios y ensayos acústicos y, por lo tanto, cuenta con experiencia profesional suficiente en la materia.
- Finalmente, que pertenece al Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación (COITT) con número de colegiado [REDACTED], teniendo cubiertas todas sus responsabilidades legales y civiles.

Y para que así conste a los efectos oportunos, firma la presente declaración en Málaga, a 24 de febrero de 2020.

SIGN

[REDACTED]

[REDACTED]

⁶ Incluyendo corrección de errores publicada en el BOJA 63, de 3/4/2013