



**DECLARACIÓN DE INTERÉS AUTONÓMICO DE
IMPLANTACIÓN INDUSTRIAL Y AMPLIACIÓN DE FÁBRICA
COSENTINO EN LOS MUNICIPIOS DE CANTORIA, PARTALOA Y
FINES (ALMERÍA)
EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA
ANEXO. ESTUDIO ACÚSTICO**



Diciembre 2020

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. OBJETO	3
1.2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE MODELIZACIÓN ACÚSTICA	3
1.3. ALCANCE Y CONTENIDOS DEL ESTUDIO	5
1.4. MARCO NORMATIVO	6
1.4.1. Normativa Comunitaria.....	6
1.4.1.1. Directiva 2002/49/CE.....	6
1.4.2. Normativa Estatal	7
1.4.3. Normativa Autonómica.....	9
1.4.4. Normativa municipal.....	10
1.4.5. Criterios que aplicar en la estimación de la existencia de impactos acústicos.....	10
1.5. DATOS DEL PROMOTOR.....	11
1.6. EQUIPO RESPONSABLE DE LA REDACCIÓN	11
2. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO URBANÍSTICO	13
2.1. SITUACIÓN ACTUAL: ALTERNATIVA 0	13
2.1.1. Parque I. Silestone	14
2.1.2. Parque II Dekton.....	14
2.1.3. Datos globales de ocupación	14
2.1.4. Planta de Gestión de Residuos.....	14
2.1.5. Usos sensibles del entorno.....	15
2.2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	16
2.2.1. Alternativa 1.....	16
2.2.2. Alternativa 2.....	17
2.2.3. Alternativa 3.....	18
2.2.4. Aspectos comunes: planimetría, construcciones y viario estructurante	18
3. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	19
3.1. MODELOS DE CÁLCULO.....	19
3.2. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO	19
3.3. MEDICIONES DE CAMPO	21
3.4. SOFTWARE EMPLEADO. PREDICTOR-LIMA V.2021.	21
3.5. PRECISIÓN DEL MÉTODO Y LA MODELIZACIÓN.....	21
4. DATOS DE ENTRADA AL MÉTODO DE CÁLCULO	23
4.1. ESTUDIOS ACÚSTICOS PRECEDENTES.....	23
4.2. FUENTES DE EMISIÓN SONORA EXISTENTES.....	23
4.2.1. Externas: carreteras.....	23
4.2.2. Relación de focos sonoros de la actividad industrial actuales	24
4.3. FUENTES FUTURAS DE EMISIÓN SONORA.....	26
4.4. ESCENARIO	29
4.5. COEFICIENTES DE CÁLCULO.....	30
4.5.1. Absorción de los tipos de suelo	30
4.5.2. Obstáculos.....	30
4.5.3. Radio máximo de búsqueda.....	30
4.5.4. Periodos de referencia.....	31
4.5.5. Orden de reflexión.....	31
4.5.6. Otros parámetros de cálculo	31
5. ESTADO PREOPERACIONAL	32
5.1. MEDICIONES ACÚSTICAS.....	32

5.2. MAPAS DE RUIDO ACTUAL	32
5.2.1. Alternativa 1.....	33
5.2.2. Alternativa 2.....	35
5.2.3. Alternativa 3.....	38
5.2.4. Interpretación de resultados en el estado preoperacional.....	41
6. ESTADO POSTOPERACIONAL	44
6.1. MAPAS DE RUIDO DE FUENTES DE LA ACTIVIDAD	44
6.1.1. Mapas de ruido del tráfico interior.....	44
6.1.2. Mapas de ruido de la actividad industrial: focos industriales.....	47
6.2. MAPAS SONOROS DEL CONJUNTO DE FUENTES.....	51
6.2.1. Alternativa 1.....	51
6.2.2. Alternativa 2.....	54
6.2.3. Alternativa 3.....	57
7. CONCLUSIONES. MEDIDAS PREVENTIVAS.....	60
7.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	60
7.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	60

1. INTRODUCCIÓN.

El presente estudio forma parte de la documentación necesaria para la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) de la **Declaración de Interés Autónomo (DIA)** del plan de desarrollo denominado **“Implantación industrial y ampliación de Fábrica Cosentino en los municipios de Cantoria, Partaloa y Fines (Almería)”**.

Previamente el plan de desarrollo ha sido sometido a Declaración de Interés Estratégico para Andalucía (BOJA nº148, de 02/08/2019), conforme a la Ley 4/2011, de 6 de junio, de medidas para potenciar inversiones empresariales de interés estratégico para Andalucía y de simplificación, agilización administrativa y mejora de la regulación de actividades económicas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La ampliación industrial planteada afecta a una superficie de suelo de 147 Ha, a la que habría que añadir la superficie ocupada por la implantación existente, dando como resultado una superficie total incluida en el ámbito de la ordenación del instrumento de 282 Ha.

Conforme a la Ley 21/2013 de evaluación ambiental del Estado y a la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía, se deben contemplar alternativas de ubicación del nuevo complejo industrial en el entorno de la fábrica existente. Se han desarrollado 3 alternativas similares en cuanto a las necesidades de ampliación y técnicamente viables (ALT1, 2 y 3).

El documento de referencia para la EAE incluye la consideración del ruido como uno de los impactos específicos a estudiar.

1.1. OBJETO

El objeto del estudio de modelización acústica consiste en la predicción de los niveles sonoros generados por el proyecto de implantación en la fase de explotación en cada una de las 3 alternativas contempladas, valorando los impactos y analizando diferentes medidas correctoras para dar cumplimiento a los límites en los niveles sonoros que establece la Autorización Ambiental Integrada (AAI), así como la normativa acústica de aplicación. El estudio determinará la posible existencia de impactos ambientales por incumplimiento de los valores máximos de inmisión permitidos proponiendo e implementando en su caso las medidas correctoras necesarias para eliminarlos.

Los resultados se presentarán de forma gráfica mediante los correspondientes mapas de ruido de cada uno de los intervalos diarios establecidos por el *Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía* (BOJA 24, de 6/2/2012, en adelante, *D 6/2012*), cubriendo el interior de las parcelas asignadas al uso industrial, incluido el parque existente, y una superficie de 200 m hacia el exterior del perímetro, que permitirá comprobar el cumplimiento de la AAI y de la normativa de control acústico fuera de las instalaciones. De cualquier manera, el modelo se ha construido para un entorno de 1.000 m, recogiendo todas las fuentes sonoras existentes en esa superficie, tanto las propias de la actividad como las externas.

1.2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE MODELIZACIÓN ACÚSTICA

Cosentino tiene otorgada por parte de la Junta de Andalucía Autorización Ambiental Integrada (en adelante AAI) cuyo expediente Actualizado es Nº **AAI/AL/094/MS3/17**.

La **Evaluación Ambiental Estratégica** es un procedimiento sujeto a la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* (LGICA) y subsidiariamente a la *Ley 21/2013, de 9*

de diciembre, de evaluación ambiental (LEA). Atendiendo al art. 40.2.b de la LGICA, el Instrumento de Planeamiento debe someterse a procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica.

Iniciado el trámite mediante la solicitud de inicio de Evaluación Ambiental Estratégica (18/11/2019, asignado con el expediente EAE/AL/014/19) la Junta de Andalucía ha elaborado el Documento de Alcance (firmado el 20/07/2020) que define los contenidos referentes al estudio, entre otros el impacto por ruido. En el punto 4.6.3 de dicho documento, se especifica lo siguiente:

“Conforme al artículo 43 del Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, aprobado mediante Decreto 6/2012, el documento que se tramita deberá incluir entre la documentación comprensiva del Estudio Ambiental Estratégico un Estudio Acústico para la consecución de los objetivos de calidad acústica previstos en dicho Reglamento. El contenido mínimo del Estudio Acústico para los instrumentos de planeamiento urbanístico, será el establecido en la instrucción técnica 3, punto 4 del Reglamento.

En lo que respecta al "análisis de la situación existente" el Estudio Acústico se puede realizar mediante la mera descripción del territorio y sus condiciones acústicas, aportando si existiesen estudios acústicos de la zona o simplemente mediante una serie de mediciones acústicas "in situ" que permitan evaluar la realidad acústica actual de dicha área. El "estudio predictivo" será realizado mediante los métodos de cálculo definidos en el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

Mediante la comparación de la situación existente y el estudio predictivo de las distintas alternativas, el estudio acústico justificará cuál será el impacto acústico tras la ejecución del plan y las decisiones urbanísticas adoptadas, siempre en coherencia con la zonificación acústica existente, los mapas de ruido y los planes de acción que estuviesen aprobados, en su caso.

Así, se valorará si el impacto acústico de la alternativa escogida en dicho instrumento de planeamiento contribuye a un incumplimiento de los objetivos de calidad del área de sensibilidad acústica en la que se encuentre. Asimismo, en dicho documento podrán establecerse todas las medidas correctoras necesarias, mediante simulación de sus efectos, para la consecución de los objetivos de calidad acústica en dichos entornos, como por ejemplo: el establecimiento de pantallas antirruidos, el establecimiento de franjas de transición o zonas verdes que procuren el distanciamiento adecuado, etc. A nivel de normativa debe incluirse la obligatoriedad del cumplimiento de estos requisitos”.

Por su parte, el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía (BOJA 24, de 6/2/2012), establece en su art. 42, puntos 1, 2 y 3:

Artículo 42. Exigencia y contenido mínimo de estudios acústicos.

1. 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, relativo al cumplimiento durante la fase de funcionamiento de las normas de calidad y prevención establecidas en el presente Reglamento y, en su caso, en las Ordenanzas Municipales sobre la materia.

2. Tratándose de actividades o proyectos sujetos, para su autorización, licencia o del medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda, a alguno de los instrumentos de prevención y control ambiental establecidos en el Título III de la Ley 7/2007, de 9 de julio, el estudio acústico se incorporará al estudio de impacto ambiental, o al proyecto técnico en los procedimientos de calificación ambiental. En los demás casos, el estudio acústico, redactado de conformidad con las exigencias previstas en este Reglamento que le resulten de aplicación, se acompañará al proyecto de actividad, que se remitirá al Ayuntamiento respectivo, para la obtención de la licencia del medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda.

3. El contenido mínimo de los estudios acústicos para las actividades o proyectos será el establecido en la Instrucción Técnica 3.

Es por ello por lo que pasa a redactarse el **Estudio de Modelización Acústica** de las futuras instalaciones en las diferentes alternativas contempladas, como parte del documento de EAE.

1.3. ALCANCE Y CONTENIDOS DEL ESTUDIO

El alcance y los contenidos del estudio acústico vienen desarrollados en el tipo 1 de la Instrucción Técnica nº 3 del D 6/2012, que se copia a continuación desde el BOJA original:

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.

- Descripción de la actividad y horario de funcionamiento.
- Caracterización del entorno, ubicación de la parcela y descripción de las edificaciones y locales.
- Descripción y caracterización acústica de los focos de ruido, tanto de estado preoperacional como del operacional.
- 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. En todo caso, se estimarán los niveles preoperacionales de los índices acústicos L_p , L_n y L_n mediante la aplicación de métodos de cálculo establecidos en el apartado 2 del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de un año y de un día en la situación más desfavorable. Estos niveles se asimilarán a los niveles de ruido de fondo.

- Predicción del estado operacional.

Se estimarán los niveles operacionales de los índices acústicos L_{d_i} , L_e y L_n mediante la aplicación de métodos de cálculo establecidos en el apartado 2 del Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de un año y de un día en la situación más desfavorable, considerando los efectos indirectos asociados a la actividad como tráfico inducido, operaciones de carga y descarga, instalaciones auxiliares, etc. Igualmente, se estimarán los niveles de los índices L_{k_d} , L_{k_e} y L_{k_n} para cada uno de los emisores acústicos de la actividad valorada. 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 ca-

racterizarán indicando sus espectros de emisión si fueran conocidos, en forma de potencia o de presión acústica. Si estos espectros fuesen desconocidos, se podrá recurrir a determinaciones empíricas o a estimaciones si no se pudiera medir.

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. Cuando se demuestre que en el estado preoperacional se superan los objetivos de calidad acústica, el estudio acústico justificará que en ningún caso los emisores acústicos de la actividad superan los valores límite de aplicación.

g) Definición de las medidas correctoras a implantar.

Cuando se prevea como consecuencia del funcionamiento de la actividad un incumplimiento de los valores límites o de los objetivos de calidad de aplicación se estudiarán las medidas correctoras a adoptar. Dichas medidas correctoras deberán quedar identificadas y definidas, justificándose la idoneidad de las mismas mediante los correspondientes cálculos.

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.

1.4. MARCO NORMATIVO

1.4.1. Normativa Comunitaria

1.4.1.1. Directiva 2002/49/CE

En el marco de la política comunitaria la *Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre evaluación y gestión del ruido ambiental* (Diario Oficial nº L 189 de 18/07/2002, p. 0012 – 0026) tiene como principal objetivo establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir los efectos nocivos de la exposición al ruido, aplicando las siguientes medidas:

- Determinación de la exposición al ruido ambiental mediante la elaboración de los mapas de ruido según métodos de evaluación comunes.
- Informar a la población sobre el ruido ambiental y sus efectos.
- Adoptar, por parte de los estados miembros, planes de acción para prevenir y reducir el ruido ambiental.
- Fijar bases que permitan elaborar medidas comunitarias de reducción de los ruidos emitidos por las principales fuentes, en particular, vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles.

En cuanto a la aplicación y responsabilidades, se establece que los estados miembros deberán definir las autoridades competentes para tal cometido.

Por su parte, la *Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo* (DOUE 168, de 1/7/15) marca como objetivo la implantación de métodos comunes de cálculo para todos los estados miembros de la Unión Europea. Ha sido transpuesta al marco estatal por la *Orden PCI/1.319/2018* y está vigente desde el 31/12/18. Se establece el método CNOSSOS EU como modelo común de cálculo en Europa.

Recientemente ha sido aprobada la *Directiva (UE) 2020/367 de la Comisión de 4 de marzo de 2020 por la que se modifica el anexo III de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al establecimiento de métodos de evaluación para los efectos nocivos del ruido ambiental*. Esta norma está centrada en actualizar las relaciones dosis-efecto para los efectos nocivos provocados por la exposición al ruido ambiental de tres tipos de fuentes sonoras: ruido vial, ruido de FFCC y ruido de aeropuerto, no siendo posible todavía su aplicación a ruido industrial. Deberá ser transpuesta a más tardar el 31 de diciembre de 2021.

1.4.2. Normativa Estatal

La norma que resulta de aplicación en el territorio nacional es la *Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido* (BOE de 18/11/2003), que es la que regula la realización de los mapas de ruido, y que se desarrolla reglamentariamente en el *Real Decreto 1.513/2005* y en el *Real Decreto 1.367/2007*.

El *Real Decreto 1.513/2005, 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* define el concepto de ruido ambiental, los índices de ruido a aplicar de manera estándar en todo el territorio, acordes con la normativa europea (índice de ruido día-tarde-noche, L_{den} para mapas estratégicos y niveles sonoros de los periodos día, tarde y noche, L_d , L_e y L_n , respectivamente). Igualmente, indica los métodos de evaluación recomendados, que coinciden con la Recomendación de la Comisión Europea de 6 de agosto de 2003. El anexo 3 (métodos admisibles) ha sido modificado por la *Orden PCI/1.319/2018*, que se explica más adelante.

El *Real Decreto 1.367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas* (en adelante, Reglamento de la LR o simplemente “el Reglamento”) define los índices de inmisión a utilizar en la evaluación de impacto acústico (los mentados L_d , L_e y L_n), los periodos de referencia, los valores límite de inmisión aplicables por zonas de sensibilidad acústica según la naturaleza de las fuentes sonoras, los métodos de evaluación por medición del ruido, así como los valores objetivo establecidos en función de la zonificación acústica. La tabla de objetivos ha sido modificada por el *RD 1.038/2012*.

Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes establecidos en el *Real Decreto 1.038/2012* son los siguientes (tabla A del Anexo II, se resaltan los valores asignados a zonas urbanas industriales):

Tabla A. *Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes*

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

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

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

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

Tabla Nº1: *Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes (RD 1.367/2007)*

En el RD 1.367/2007 se establecen igualmente los valores límites de inmisión de ruido aplicables en función de la naturaleza de la fuente sonora, utilizando como indicador L_{Ki} , el **nivel sonoro equivalente penalizado** (tabla B1 del Anexo III):

Tabla B1. **Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades.**

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
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
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

Tabla Nº2: *Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y a actividades (RD 1.367/2007)*

Por último, se contempla la Orden PCI/1.319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1.513/2005, 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 es la transposición de la Directiva (UE) 2015/996 al marco estatal. Establece como métodos de cálculo los del documento técnico CNOSSOS-EU en sus diferentes variantes en función de la naturaleza del foco sonoro, sustituyendo a los métodos interinos desde el 31 de diciembre de 2018.

NOTA: El modelo de cálculo CNOSSOS EU difiere significativamente de los utilizados con carácter interino en el estudio acústico de 2016, por lo que los resultados no son comparables.

1.4.3. Normativa Autonómica

El marco vigente, adaptado a la legislación estatal y comunitaria, es el *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 energética*. Ya se han ido adelantando contenidos en el capítulo 1.2 (regulación de actividades sometidas a AAI y contenidos de los estudios). Las Instrucciones Técnicas nº 1 y 2 (IT1, IT2) detallan los aspectos técnicos a los que están sujetos los indicadores de contaminación acústica que van a ser utilizados en el estudio.

Dada la naturaleza industrial de la fuente sonora a evaluar, los índices a utilizar son los índices de ruido $L_{K_{eq,T}}$, referidos a cada uno de los periodos de un día (24 h): L_{Kd} , L_{Ke} y L_{Kn} (*día, tarde y noche*, respectivamente). El índice genérico $L_{K_{eq,T}}$ es el **nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A para un tiempo T, ($L_{A_{eq,T}}$), corregido por la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y ruido de carácter impulsivo**. La presencia de alguno de estos componentes en una fuente sonora de actividad penaliza al nivel sonoro equivalente con hasta 9 dBA adicionales, lo que en la práctica significa que se están teniendo en cuenta ruidos especialmente molestos para las personas, como puede ser una sirena (ejemplo de tonos emergentes), ruidos complejos de atenuar con barreras físicas (naturaleza propia de las bajas frecuencias), o los golpes (impulsivos).

Las penalizaciones al nivel sonoro corregido se han obtenido de la campaña de mediciones del Informe de Ensayo de Ruido Ambiental realizado para la AAI (Eurocontrol, 2020) y serán implementadas en el modelo acústico.

Los objetivos de calidad acústica vienen recogidos en la siguiente tabla del *D 6/2012*. Son los mismos que refiere el *RD 1.367/2007*:

Tabla I
Objetivo de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizadas existentes, en decibelios acústicos con ponderación A (dBA)

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 o de otro suelo terciario no contemplado en el tipo c	70	70	65
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	60	60	50
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte u otros equipamientos públicos que los reclamen (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Tabla Nª3: Objetivo de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizadas existentes, en dBA (D 6/2012)

Y los límites de inmisión para actividades industriales también son los mismos que refiere el RD 1.367/2007, utilizando el mismo índice L_{Ki} .

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_{Kd}	L_{Ke}	L_{Kn}
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 de especial protección contra contaminación acústica	50	50	40

Tabla Nª4: Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica, en dBA (D 6/2012)

Por su parte, los equipos de medida (sonómetro y calibrador) están sometidos a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

1.4.4. Normativa municipal

Se ha comprobado que los municipios de Cantoria, Partalao y Fines no cuentan con ordenanzas municipales de ruido, estando por defecto acogidos al marco autonómico y estatal.

1.4.5. Criterios que aplicar en la estimación de la existencia de impactos acústicos

Los límites aplicados a la explotación industrial son los contemplados en la Resolución de AAI MS3/17 (JA, 2017), siendo destacable que son más permisivos en periodo *Noche* que los anteriormente expuestos, pues permiten 5 decibelios más que las normas estatal y autonómica, mientras que en periodos *Día* y *Tarde* son coincidentes las tres. Esta salvedad, establecida desde la AAI inicial (AAI/AL/094/11) y mantenida en sus sucesivas modificaciones sustanciales, se aplicó como adaptación de los límites a una instalación que llevaba funcionando y creciendo desde 1989 bajo un marco jurídico que no contemplaba límites al ruido.

Día (7:00 a 19:00)	Tarde (19:00 a 23:00)	Noche (23:00 a 7:00)
75	75	70

Tabla Nª5: Límites de emisión (VLE) aplicados (MS3/17), en dBA

Los valores límite de inmisión se han de aplicar hacia el exterior del **perímetro de la parcela industrial**, que es el marcado, por un lado, por el Suelo Urbano Industrial del Parque I, por otro lado, por la parcela asociada al Plan Especial en SNU de la ampliación del Parque Industrial Cosentino de 2011 (actual Parque II), así como al perímetro de la ampliación del Proyecto de Actuación en sus


diferentes alternativas, en los términos municipales de Partaloea, Cantoria y Fines (BURÓ4, 2020). Es determinante tener en cuenta que en contacto con este perímetro no hay suelo urbano ni ningún tipo de uso que deba ser protegido frente al ruido.

El **impacto acústico** se medirá a 4 m de altura sobre el terreno natural, como indica el *RD 1.367/2007* (Tabla A del Anexo II), como la superficie ocupada por las isófonas de valor igual o superior al límite (en Noche, 70 dBA).

Los valores “objetivo” serán considerados como punto de partida en el estado preoperacional, teniendo en cuenta el conjunto de fuentes sonoras incidentes en el área industrial, tanto las propias de la actividad como las ajenas (carretera A-334).

1.5. DATOS DEL PROMOTOR

El promotor de esta iniciativa es la empresa COSENTINO S.A.U., con CIF: A 04 11 72 97, con domicilio social en la Carretera Baza-Huércal Overa (A-334), salida 60, km 59. 04850 Cantoria, provincia de Almería.

Persona de contacto: 

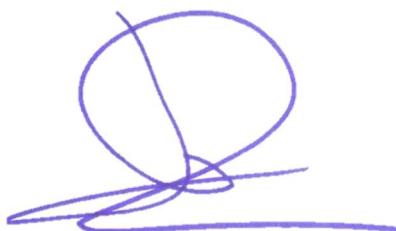
1.6. EQUIPO RESPONSABLE DE LA REDACCIÓN

UXAMA Ingeniería y Arquitectura, S.L.
CIF: B-82230152.
c/ Don Ramón de la Cruz, 109. 28006 Madrid.
Teléfono: 91 504 16 22
lplaza@uxama.net

Director:

El equipo está dirigido por el ICCP, Luis F. Plaza Beltrán, colegiado N°12.830.

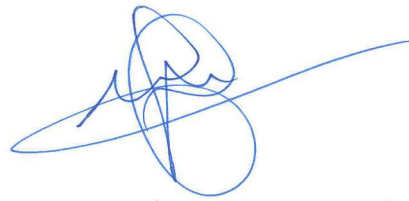
EL INGENIERO DE CAMINOS



Fdo: Luis F. Plaza Beltrán

Redacción:

Juaco Grijota, Consultor ambiental.
Ldo. en Ciencias Biológicas. Máster en Acústica y Vibraciones, colegiado 16907-M, COBCM



Fdo.: Joaquín M. Grijota Chousa

2. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO URBANÍSTICO

2.1. SITUACIÓN ACTUAL: ALTERNATIVA 0

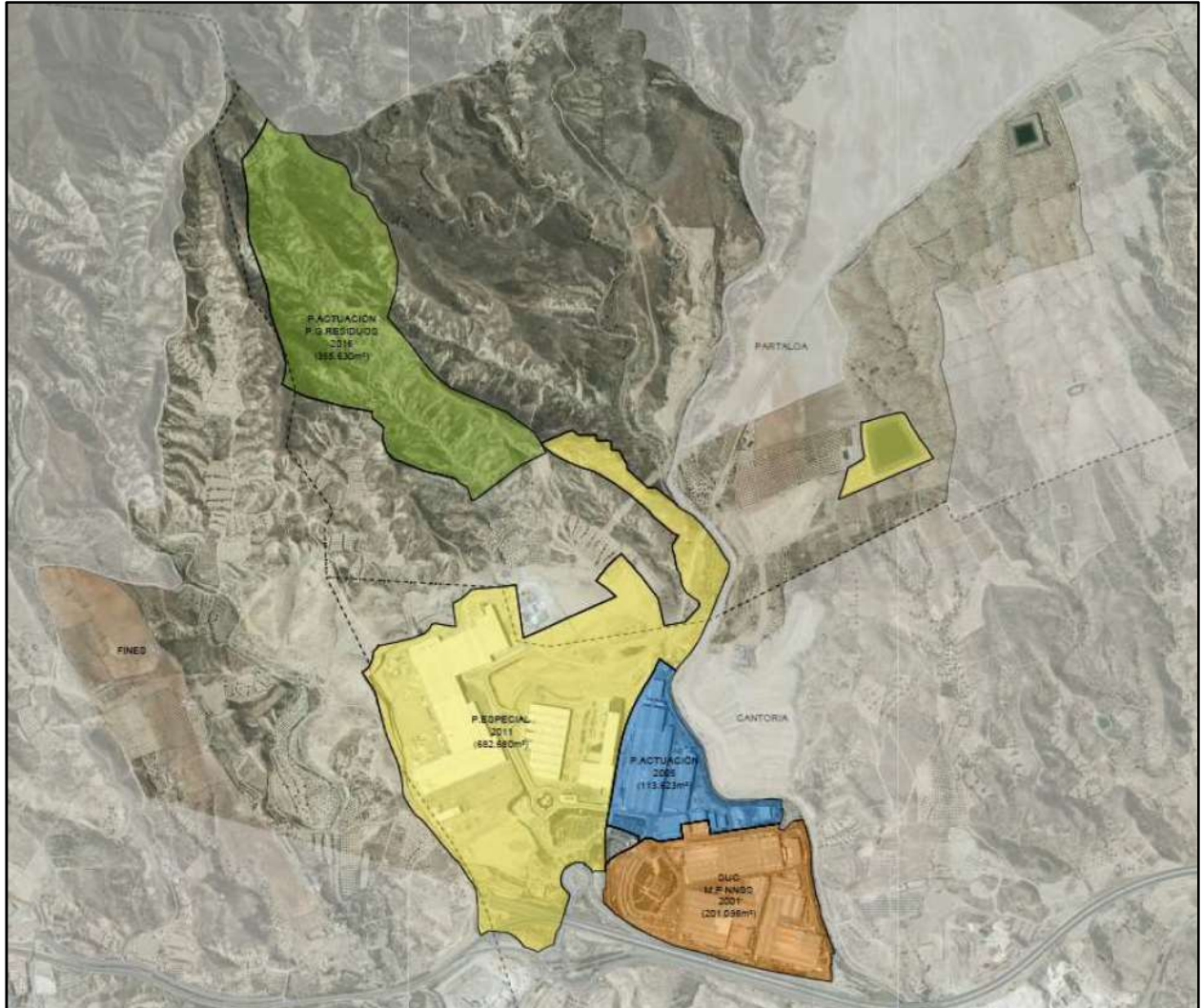


Imagen Nº1: Localización del parque industrial actual y la planta de residuos

Fuente: Documento ambiental (BURÓ4, 2020)

El Parque Industrial de Cosentino se sitúa junto a la Ctra. A-334 Baza - Huércal Overa, PK 59 en el TM de Cantoría (Almería). La población más cercana es Fines, a 1,2 km por el suroeste.

COORDENADAS UTM ETRS89, HUSO 30N: 567.120, 4.135.650. Altitud: 429 msnm.

La parcela se ubica al NO del TM de Cantoria sobre una superficie alomada con ligera pendiente hacia el sur.

La actividad principal de Cosentino es el diseño, producción y distribución de soluciones arquitectónicas y decorativas a partir de piedra natural.

El horario de funcionamiento es continuado, a lo largo de las 24 horas del día.

2.1.1. Parque I. Silestone

Con una extensión de 315.741 m² según Catastro, es el parque más antiguo del complejo. Desarrollado desde 1.985 como **Suelo Urbano Industrial**, se encuentra casi totalmente colmatado.

Cuenta con varias naves industriales destinadas a diversos procesos y playas de carga. Tanto en las fachadas de los edificios como en las cubiertas se ubican diversas instalaciones al aire libre de gran volumen que suponen los principales focos sonoros industriales actuales existentes en el complejo. Son instalaciones antiguas no adaptadas a la normativa de ruidos. La AAI vigente contempla un plan de sustitución de estos equipos conforme finalicen su vida útil por otros menos ruidosos.

2.1.2. Parque II Dekton

Este Parque, planificado en 2010 sobre suelo No Urbanizable y aprobado en 2011, es el que ha evolucionado significativamente desde la aprobación de la actualización de AAI MS3/17, y mantiene todavía espacios donde se contemplan varios proyectos básicos por desarrollar.

En este parque existen instalaciones de producción e instalaciones logísticas. Los equipos instalados a partir de la AAI de 2017 en ambiente exterior, en fachadas próximas al perímetro externo de la planta, cumplen la normativa acústica vigente y presentan dispositivos reductores de emisiones acústicas.

2.1.3. Datos globales de ocupación

No se cuenta con datos actualizados de ocupación de cada uno de los desarrollos que han ido aprobándose desde el inicio del complejo industrial. La siguiente tabla recoge las grandes cifras aprobadas en cada una de las actuaciones urbanísticas, si bien modificaciones e incorporaciones posteriores de nuevas instalaciones en edificaciones auxiliares pueden haber variado estos datos.

ANTECEDENTES URBANÍSTICOS	Superficie (m ²)	Edificabilidad (m ²)	Grado de desarrollo
2001. Modificación NNSS (Cantoria)	201.098	170.933	Completo
2005. Proyecto de Actuación (Cantoria)	113.623	49.064	No completo
2011. Plan Especial (Cantoria + Partaloa)	682.680	236.655	No completo
TOTAL	1.477.950	456.652	

Tabla N^o6: Instrumentos urbanísticos y grado de desarrollo

Superficie total construida a la aprobación de MS3/17: **314.750,05 m²**.

En Dekton (Parque II), la superficie construida que consta a 1 de septiembre de 2019 es de **131.518 m²**.

2.1.4. Planta de Gestión de Residuos

Este proyecto se está gestionando administrativamente de una forma independiente, mediante una empresa propia, **Soluciones ambientales COMA, SL** (propiedad al 100% de Cosentino SAU) y una AAI independiente (expediente **AAI/AL/116/17**, BOJA 191, de 04/10/2017), pero forma parte del entramado industrial de Cosentino en aras de caminar hacia una economía integral en las instalaciones centrales de la empresa.

Se trata de una planta de gestión de residuos de producción que cuenta con un vertedero de Residuos Inertes (RI) y otro de No Peligrosos (RNP) en terrenos anexos al Parque Industrial actual de Cosentino. Se ha desarrollado ya la fase I de sus instalaciones, que comenzó a operar en junio de 2018.



Imagen Nº2: *Instalaciones de la planta de gestión y valorización de residuos.*

Fuente: Vuelo propio, Cosentino, 2019.

Las instalaciones principales (vasos de Inertes y No Peligrosos y balsa de lixiviados) se ubican en el interior de las parcelas 18 y 26 del polígono 5 de del término municipal de Partalóa, mientras que el vial de acceso desde el parque industrial afecta también a las parcelas 17 y 25 del mismo polígono de Partalóa y a las parcelas 207, 208, 209 y 210 del Polígono 1 de Cantoria, en el tramo del acceso incluido dentro del Plan Especial de 2011.

Su superficie total es de **381.361 m²**, de los que 228.035,54 m² son de ocupación directa por las instalaciones.

2.1.5. Usos sensibles del entorno

Las edificaciones son escasas en el entorno de las alternativas. Se limitan a la presencia del poblado El Palomar en suelo rústico del término municipal de Fines, que quedaría cerca de la alternativa 1. Se trata de una agrupación de edificaciones de carácter agropecuario que cuentan con viviendas en uso.

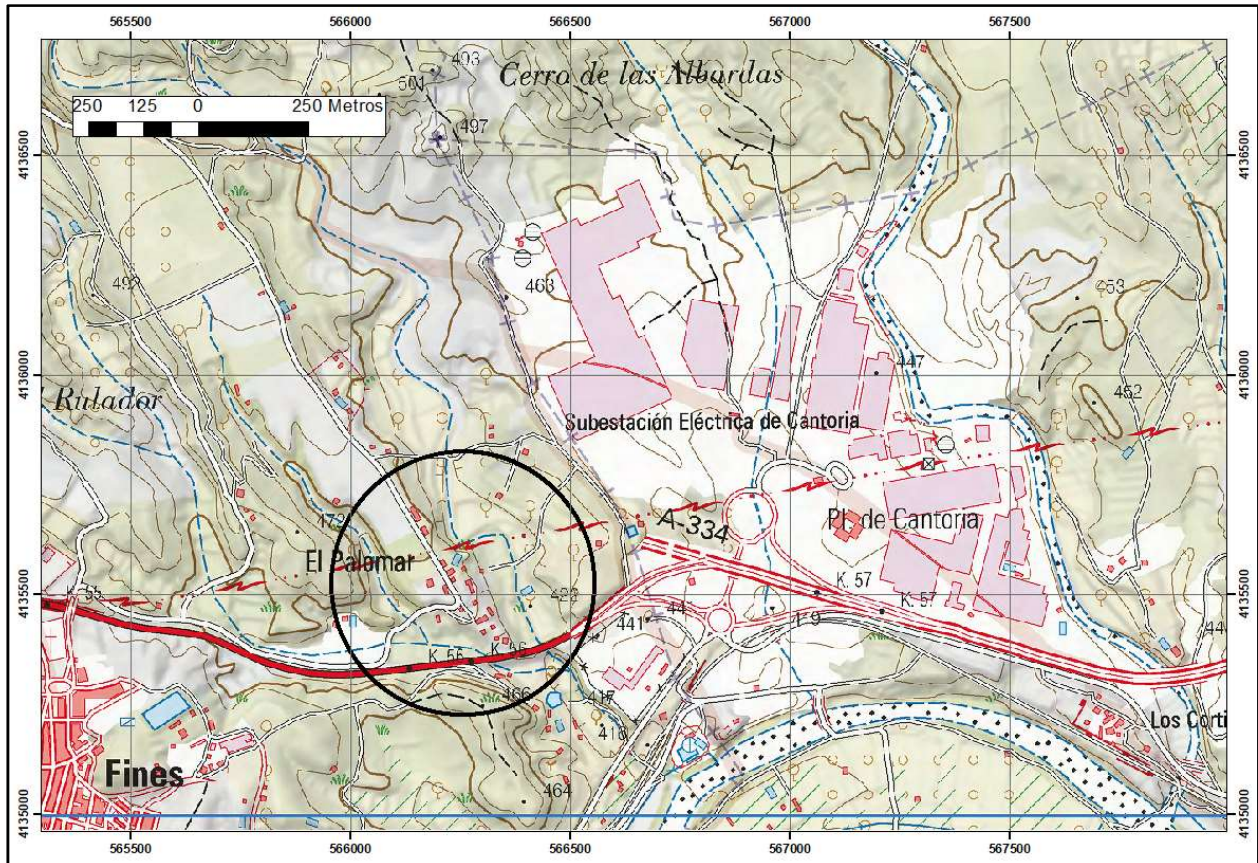


Imagen N°3: Poblaciones del entorno del parque industrial
Base: MTN25 (IGN, consulta en línea)

No hay otros usos ni espacios naturales protegidos que puedan presentar una sensibilidad frente a la contaminación acústica en el entorno de las alternativas.

La población más cercana es Fines, situada a más de 1.200 m al suroeste del perímetro del Parque Industrial, siendo la alternativa 1 la que más se acerca a este núcleo urbano.

2.2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

2.2.1. Alternativa 1

Plantea la ampliación del complejo industrial en áreas contiguas al Parque empresarial de Cosentino hacia el oeste, comprende una superficie de unas 276 hectáreas de suelo clasificado como No Urbanizable tanto en Fines como en Partalao. La balsa de abastecimiento existente ubicada al este del complejo industrial se mantendría inconexa del resto de las instalaciones.

La estructura general diferenciaría tres zonas funcionales: la zona de instalaciones existentes, la zona de la Planta de Gestión de residuos (ambas actualmente en funcionamiento) y la zona funcional destinada a la ampliación de instalaciones para los nuevos Proyectos de Cosentino.

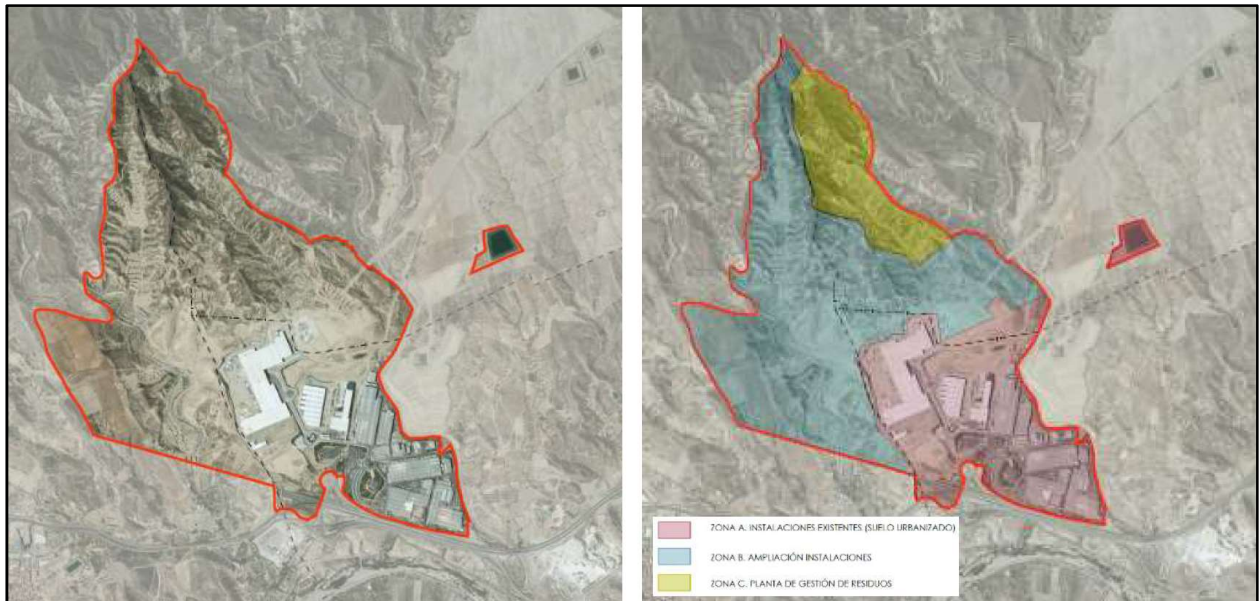


Imagen Nº4: *Alternativa 1*
Fuente: Documento ambiental (BURÓ4, 2020)

2.2.2. Alternativa 2

Afectaría a 282 hectáreas, planteando el crecimiento en varias áreas contiguas a las actuales instalaciones y supondría una ampliación de 147 hectáreas en suelo clasificado como No Urbanizable. La balsa de abastecimiento quedaría integrada en una bolsa del suelo al este.

La estructura general diferenciaría tres zonas funcionales: la zona de instalaciones existentes, la zona de la Planta de Gestión de residuos (ambas actualmente en funcionamiento) y la zona funcional destinada a la ampliación de instalaciones que estaría dividida en varias subzonas.

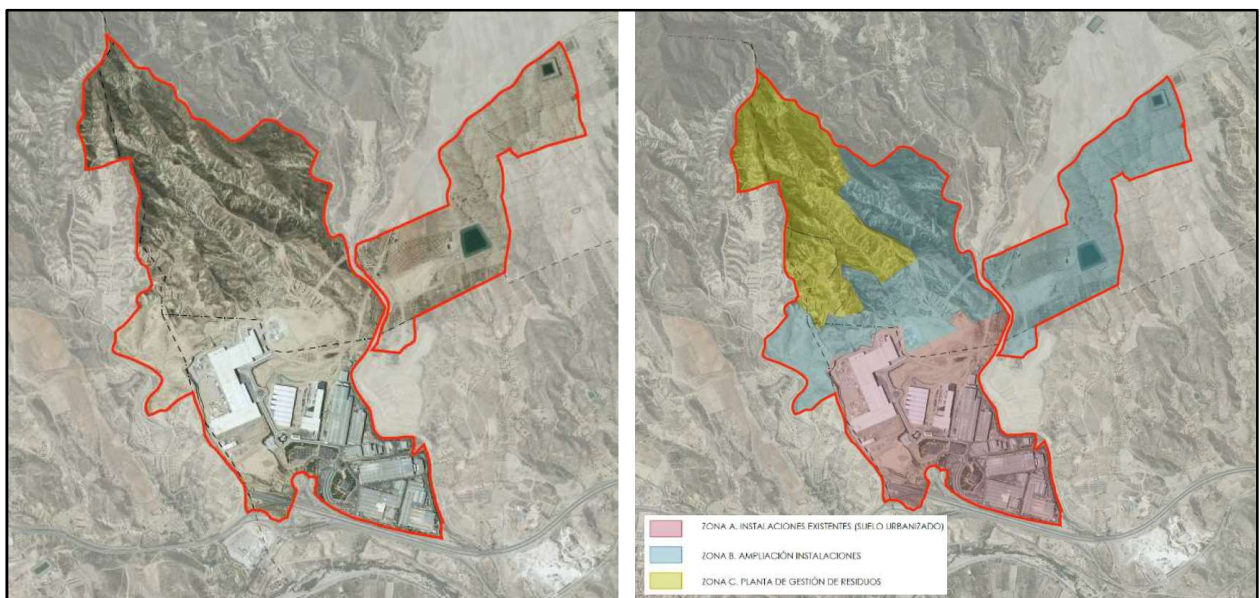


Imagen Nº5: *Alternativa 2*
Fuente: Documento ambiental (BURÓ4, 2020)

2.2.3. Alternativa 3

Afectaría a 259 hectáreas, planteando la ampliación hacia el norte, incorporando 124 hectáreas de suelo clasificado como No Urbanizable. La balsa de abastecimiento se mantendría inconexa del resto de las instalaciones.

La estructura general diferenciaría tres zonas funcionales: la zona de instalaciones existentes, la zona de la Planta de Gestión de residuos y la nueva zona en el área de transición entre ambas destinada a la ampliación de las instalaciones.

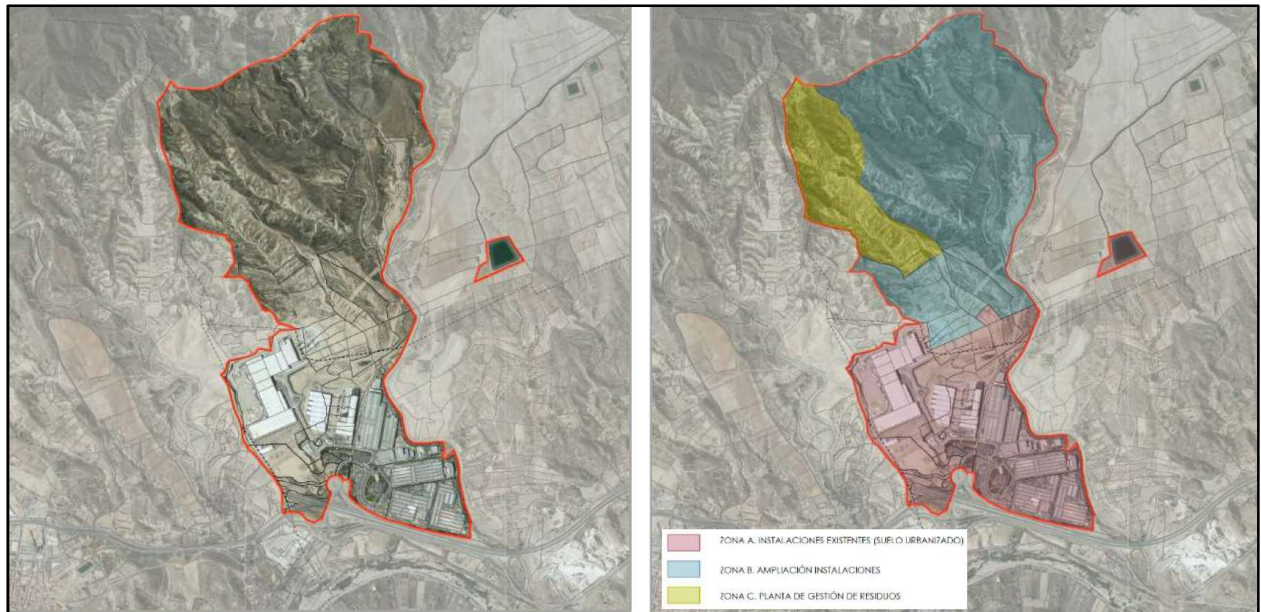


Imagen N°6: *Alternativa 3*
Fuente: Documento ambiental (BURÓ4, 2020)

2.2.4. Aspectos comunes: planimetría, construcciones y viario estructurante

Las alternativas aportan planos orientativos de las superficies construidas, distribuidas en diversos volúmenes a modo de naves, cuyo carácter no es vinculante dado que se trata de una fase temprana de la planificación.

En todas las alternativas se contempla la incorporación de naves para el tratamiento de materias primas a partir de los residuos de la planta de COMA. Estas edificaciones contarán con silos de almacenamiento que supondrán los cuerpos de mayor altura (en torno a 45 m).

Así mismo, las alternativas cuentan con un diseño de viario estructurante que es el que va a ser recogido en los modelos acústicos.

Las cotas de las explanadas de urbanización de las alternativas y las alturas de los nuevos edificios se han aplicado de forma orientativa, teniendo en cuenta la cota natural del terreno y las tipologías existentes en el parque actual.

El diseño arquitectónico de los edificios no cambiará con respecto a los ya utilizados en naves existentes, todas compartirán la misma tipología constructiva: cubiertas a 2 aguas, medianeras, con estructura de acero formadas por pórticos bi-apoyados, cerramiento de panel prefabricado de hormigón de 6 m de altura, a continuación y hasta cubierta cerramiento con panel sándwich metálico y cubierta resuelta con panel sándwich y remates de chapa pre-lacada.

3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

3.1. MODELOS DE CÁLCULO

Los modelos que aplicar, variables según la naturaleza de la fuente sonora, son los determinados 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, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.*

- **Ruido del tráfico rodado:** Método *CNOSSOS-EU*. El método requiere como parámetros las condiciones meteorológicas, la Intensidad Media Horaria de vehículos (IMH) para 5 categorías (vehículos ligeros, vehículos pesados de hasta 3,5 T y 2 ejes, vehículos pesados de >3,5 T, ciclomotores y motocicletas), la velocidad media de los vehículos en cada categoría, así como características propias de la carretera (tipo de asfalto, direccionalidad, flujo de tráfico). El método establece fórmulas para el cálculo de niveles de inmisión sonora en condiciones meteorológicas homogéneas y favorables de propagación, sobre un determinado trayecto. Igualmente tiene en cuenta el conjunto de atenuaciones producido a lo largo del camino de propagación en una y otra condición. Este modelo se aplica al tráfico de vehículos por las instalaciones y al tráfico exterior.
- **Ruido industrial:** Método *CNOSSOS-EU* para fuentes industriales. Este método permite calcular los niveles de presión sonora recibidos a una determinada distancia de una fuente emisión sonora conocida, bajo condiciones favorables u homogéneas de propagación. Para su aplicación se requieren como parámetros las condiciones meteorológicas, el nivel de potencia sonora producido por la fuente de sonido, su direccionalidad de propagación, la situación espacial entre la fuente de emisión y el receptor, incluyendo la descripción de los obstáculos existentes, el tiempo de emisión y las propiedades acústicas del terreno.

3.2. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO

El estudio acústico del ámbito se ha basado en la detección y caracterización de los principales focos de ruido presentes en el mismo y en el entorno de influencia, tanto en el estado preoperacional (actual) como en el postoperacional (futuro tras el desarrollo completo del Proyecto de ampliación y comienzo de la explotación). Para tal fin se ha seleccionado un área sobre la que se crea el escenario postoperacional que servirá como base en la modelización del ruido ambiental. Esta área viene definida por la precisión y limitaciones propias de los métodos de cálculo, e incluye la ubicación geográfica de otros focos externos potencialmente contaminantes más próximos al ámbito de estudio.

A la hora de caracterizar la situación acústica actual se han utilizado dos técnicas que posteriormente han sido contrastadas entre sí: mediciones puntuales empíricas y modelización con el programa de simulación **Predictor-LimA v.2021**, que lleva implementados los métodos de evaluación y permite realizar cálculos y mapas de ruido en las tres dimensiones del espacio. En el caso postoperacional, la única técnica utilizada es la modelización.

La utilización de un modelo mixto en el preoperacional ha permitido evaluar y calibrar la precisión del modelo informático de simulación, al denunciar zonas donde difieran significativamente las mediciones reales y la modelización (en la *Orden PCI/1.319/2018* se establece el límite de aceptabilidad en ± 2 dBA). Si las desviaciones entre ambos métodos son muy elevadas, se estudian las posibles causas, como la presencia de obstáculos no representados en la base topográfica desde la que se construye el escenario simplificado (pequeños taludes, muros de mediana de carretera, etc.), un ajuste más preciso de la velocidad media de los vehículos sobre las muestras

realizadas junto al foco sonoro o de la potencia sonora de los equipos, un ajuste de la absorción del terreno, presencia de otras fuentes sonoras no consideradas en el modelo, etc. Para ello se utiliza como apoyo una imagen tridimensional del modelo digital de elevaciones del terreno (MDE). La fuente de este MDE es el MDT05 del CNIG (IGN-CNIG, consulta en línea), que posee un detalle de píxel de 5 m.

El escenario se construye a partir de las curvas de nivel obtenidas del citado MDE. Así mismo, se consulta la ortofotografía más reciente del enclave (vuelo propio de Cosentino, enero de 2020) para actualizar los cambios en la topografía.

Tras la calibración y ajuste del modelo, se expone una tabla con las diferencias medias globales y, si es necesario, con la localización de zonas con discordancia mayor de 2 dBA entre las dos técnicas utilizadas.

La modelización predice los niveles de inmisión acústica existentes en el territorio debidos a las fuentes de ruido consideradas a largo plazo (es decir, con condiciones meteorológicas y de emisión de la fuente correspondientes a un año promedio).

La representación gráfica se realiza mediante **isófonas** (líneas que mantienen la misma presión sonora en todo su trazado).

Cada fuente sonora es evaluada de manera independiente, de tal manera que permite su tratamiento individualizado en caso de ser necesario aplicar medidas correctoras. Posteriormente, se han elaborado mapas de sinergias que muestran posibles efectos negativos producto de la suma de fuentes sonoras. Estos son los mapas que se presentan en el Anexo de planos correspondiente, mostrando en el capítulo de resultados de la memoria los mapas de cada foco sonoro individual y el alcance de sus afecciones sobre los usos.

Los datos de las fuentes sonoras se han obtenido de las declaraciones de conformidad CE de los fabricantes, de bibliografía (base de datos de fuentes industriales) o de las propias mediciones. El tráfico de carreteras se ha obtenido del Mapa de Tráfico más reciente (MFOM, 2018). El tráfico de las carreteras locales se ha estimado en función de la población censada, siguiendo las recomendaciones del Grupo de Trabajo de Acústica de la UE (WG-AEN, 2006).

Se ha creado el mapa de ruido que representa las isófonas correspondientes a cada uno de los índices L_d , L_e y L_n , en los que se declara actividad en la planta.

Los mapas representan los niveles de ruido a 4 metros de altura, como se indica en la Tabla de los valores objetivo y en el Anexo IV.A del reglamento estatal de ruido, para determinar el cumplimiento de dichos valores objetivo.

La proyección de los mapas es UTM, sistema ETRS89, Huso 30N.

Las zonas que muestren afecciones en función de los usos previstos, en caso de existir, se representarán en mapas de conflicto, denunciando la necesidad de aplicación de medidas correctoras para el cumplimiento de los valores límite de ruido. Con la aplicación de las medidas correctoras propuestas (en caso de ser necesarias) esas zonas de conflicto deberían verse reducidas al mínimo posible o desaparecer.

Se tiene en cuenta el grado de incertidumbre de la metodología, que ha sido delimitado previamente mediante la calibración del modelo con las mediciones de campo.

Los mapas generados para los distintos periodos se exportan posteriormente a los formatos de intercambio SHP y se analizan en el Sistema de Información Geográfica ArcGIS 10.8.1. En este programa se acotan los impactos (sean sobre fachada o sobre zona acústica) y se editan los planos con los mapas de ruido.

Por último, para estimar el ruido procedente del tráfico aéreo, se consulta la huella acústica del aeropuerto más cercano.

3.3. MEDICIONES DE CAMPO

Las mediciones para calibración del modelo han sido realizadas por Eurocontrol en marzo de 2020 (EUROCONTROL, 2020).

Las mediciones acústicas han sido realizadas utilizando un sonómetro integrador de precisión de tipo I conforme a la *Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida*, así como las especificaciones de aplicación de las normas *ISO 1996-1:2016: Acoustics – Description, measurement and assessment of environmental noise - Part 1: Basic quantities and assessment procedures* y *RD 1.367/2007*.

Se ha procurado que los puntos sean de fácil localización, para permitir réplicas en caso necesario, incluso sin contar con un GPS de apoyo.

Para el posterior tratamiento de los datos se utilizó el software *Evaluator v 4.16.2*, de Brüel & Kjaer.

3.4. SOFTWARE EMPLEADO. PREDICTOR-LIMA V.2021.

Los métodos anteriormente expuestos para el cálculo de las emisiones de las diversas fuentes sonoras (conocidos con las siglas CNOSSOS-EU) se encuentran implementados en el programa informático de simulación del ruido ambiental utilizado para obtener los mapas de ruido: *Predictor-LimA v.2021*, de Softnoise GmbH, con soporte de Brüel & Kjaer. Este programa se encuentra suficientemente contrastado en la Unión Europea y es admitido por el Ministerio de Fomento para realizar los mapas estratégicos de ruido del Estado. Al estudio se adjunta el certificado de cumplimiento de la norma de calidad *ISO 17534-1:2015 Acoustics -- Software for the calculation of sound outdoors -- Part 1: Quality requirements and quality assurance*.

El programa de simulación maneja el modelo digital de elevaciones de la zona de estudio, los obstáculos existentes en el terreno que impiden la propagación libre del sonido, y las diferentes fuentes sonoras, mediante su integración en diferentes escenarios, y genera los correspondientes mapas de ruido que requiere la legislación vigente.

La modelización predice los niveles de inmisión acústica existentes en el territorio debidos a las fuentes de ruido consideradas a largo plazo (es decir, con condiciones meteorológicas y de emisión de la fuente correspondientes a un año promedio). La altura de evaluación de los niveles de ruido es de 4 m sobre el terreno.

3.5. PRECISIÓN DEL MÉTODO Y LA MODELIZACIÓN

La modelización se realiza a través de una simplificación de la realidad, siempre mucho más compleja. A continuación, se enumeran las cuestiones que hay que tener en cuenta a la hora de analizar los resultados:

- La precisión se establece por norma (*O PCI/1319/2018*) en ± 2 **dba**. Este nivel se puede estimar mediante mediciones en el entorno cercano del emisor, ya que a mayores distancias entre emisor/receptor las condiciones ambientales de propagación durante la medida pueden estar alterando significativamente el resultado de la medida frente al que ofrece el modelo.
- La calidad del modelo digital del terreno interviene de forma significativa en el cálculo, pues en ocasiones pueden perderse detalles de la topografía determinantes para la propagación del ruido (por ejemplo, pequeños taludes, trincheras, peraltes de la carretera). A este respecto puede afirmarse que el proyecto cuenta con un modelo de alta calidad, pues al disponer de un MDE con tamaño de píxel de 5 m han podido extraerse unas curvas con equidistancia de 1 m.
- Se obtienen los mapas sonoros correspondientes a las condiciones de propagación **homogénea** y **favorable** de un año tipo. Las primeras corresponden a condiciones atmosféricas estables: columna decreciente de la temperatura del aire conforme se incrementa la altitud, presión atmosférica estable, y ausencia de viento (condiciones homogéneas de propagación), y columna inversa de la temperatura del aire, presión atmosférica en crecimiento y viento (condiciones favorables a la propagación). Las condiciones homogéneas son frecuentes durante el día, y las condiciones favorables se dan casi en el 100% de las noches estables. Las condiciones de propagación desfavorables no son consideradas, por lo que el modelo siempre expresará niveles superiores a la realidad. Las diferencias aumentan conforme a la distancia, siendo poco significativas en el entorno inmediato.
- La capacidad de absorción del suelo en campo libre es un fenómeno complejo de representar, para lo cual se utiliza un mapa de usos simplificado, obtenido a partir de la ortofotografía.
- No se dispone de datos de intensidad de tráfico de pesados ni motocicletas segregados por categoría, ni datos de velocidades medias, para este fin se han utilizado hipótesis.

Teniendo en cuenta estas limitaciones propias del conocimiento del medio que se analiza y de los métodos de cálculo, se puede afirmar que los resultados obtenidos del modelo generalmente van a sobrestimar los niveles reales de ruido, especialmente en los receptores más alejados de la instalación como foco emisor. Esta situación puede ser útil desde el punto de vista de la prevención, pero conviene acotarla de la manera más precisa posible ya que tiene consecuencias económicas directas en la aplicación de medidas preventivas o correctoras.

4. DATOS DE ENTRADA AL MÉTODO DE CÁLCULO

4.1. ESTUDIOS ACÚSTICOS PRECEDENTES

Como apoyo se cuenta con la siguiente documentación de estudios y controles previos:

- **Estudio de modelización acústica de la Modificación puntual MS3/17**, elaborado en enero de 2016 por los mismos autores que el presente estudio.
- **Informe de Ensayo de Ruido Ambiental** realizado en marzo de 2020 por parte de la empresa EUROCONTROL bajo acreditación ENAC (Informe I.19.085.1401.00366).
- **Informe de Ensayo de Ruido Ambiental** realizado en febrero de 2019 por parte de la empresa ECA, ENTIDAD COLABORADORA DE LA ADMINISTRACIÓN bajo acreditación ENAC (Informe 08-04-M08-2-003270).
- **Estudio de predicción de impacto acústico del proyecto de instalaciones de gestión y valorización de residuos procedentes de la transformación de la piedra** en el T.M. de Partalao, realizado por TÜV Rheinland para Soluciones COMA en enero de 2015.

4.2. FUENTES DE EMISIÓN SONORA EXISTENTES

4.2.1. Externas: carreteras

Las fuentes de emisión a tener en consideración van a ser aquéllas situadas a menos de 1000 m del perímetro del emplazamiento, teniendo en cuenta que la precisión de los métodos matemáticos es aceptable en esa distancia¹.

La fuente sonora exterior más significativa que se encuentra en este entorno es la Autovía y carretera A-334 (la transición de ambas categorías se produce justamente a la altura de Cosentino).

Distancia mínima a la parcela industrial: 30 m en proyección horizontal.

Tramo	VL	VP
Dirección Cantoria desde el Enlace	100	90
Dirección Fines desde el Enlace	70	60
Salida al Enlace	60	50
Glorietas Enlace	30	30

Tabla N^o7: Velocidades estimadas (km/h) por tramos
VL: Vehículo ligero. VP: Vehículo pesado.

¹ Se considera aceptable un error máximo de modelización ± 2 dBA.

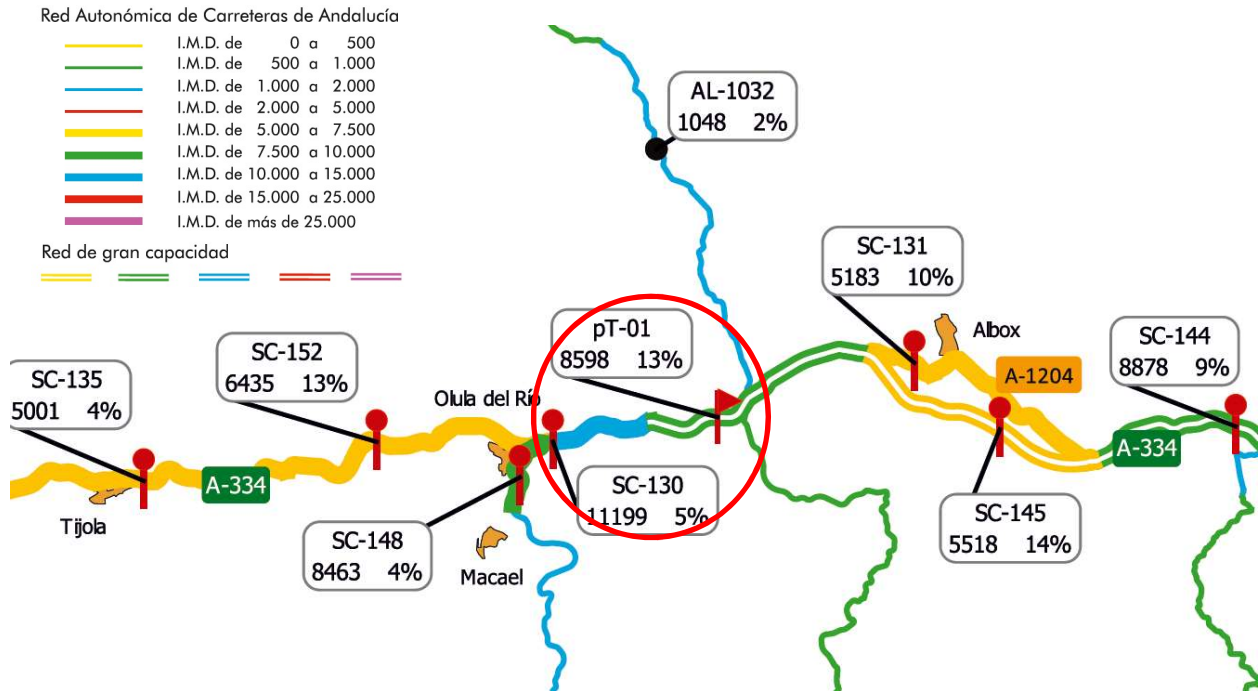


Imagen N°7: IMD de las carreteras del entorno de la planta

Fuente: Mapa de ruido de Tráfico 2018 (JA, 2019)

Periodo	Tipo de vehículo	Porcentaje
7-19 h	VL	76,8%
	VP	66,5%
19-23 h	VL	16,3%
	VP	14,9%
23-7 h	VL	7,0%
	VP	18,6%

Tabla N°8: Reparto del tráfico por periodo horario (hipótesis)

Fuente: Distribución horaria, estación de aforo AL-161-2 (A7-S en OVERA, pk 548,67). MAPA TRÁFICO 2017 (MFOM, 2018)

4.2.2. Relación de focos sonoros de la actividad industrial actuales

La siguiente tabla expone los focos atmosféricos y sonoros existentes en la actualidad en Cosentino.

FOCO	N. DE FOCOS	DESCRIPCIÓN
Foco industrial del tipo punto	19	Filtros de manga antiguos (anteriores a MS3/17, potencia sonora obtenida con la calibración del modelo). Lw= de 93 a 111 dBA
	6	Filtros de manga nuevos a menos de 60 m del perímetro exterior (posteriores a la AAI MS3/17). Lw=91 dBA
	6	Equipos de PTAR Dekton. Lw= 93 dBA
	1	Equipos de PTAR Silestone. Lw= 93 dBA
	7	Equipos de aire acondicionado en cubierta oficinas centrales. Lw= 93 dBA
	1	Buldócer (Soluciones Ambientales COMA). Lw=115 dBA
	1	Retroexcavadora (Soluciones Ambientales COMA). Lw=113 dBA
	1	Taller. Lw=99 dBA
	50	Motor eléctrico. Lw= de 93 a 108 dBA
	3	Extractores. Lw=93 dBA
	52	Chimeneas humos. Lw=de 91 a 93 dBA

FOCO	N. DE FOCOS	DESCRIPCIÓN
Total punto	147	
Foco industrial del tipo línea	7	Ejes centrales de circulación de maquinaria. Lw= de 93 a 108 dBA
	1	Ejes de movimiento de puentes grúa
	3	Ejes de cintas transportadoras. Lw=89 dBA
Total línea	11	
Industrial área	73	Hueco de las aperturas a exterior de las naves industriales. Lw=de 89 a 93 dBA

Tabla N°9: Focos sonoros considerados en el modelo de ruidos, estado actual

Fuente genérica de potencia acústica: SourceDB+v.2.02 (DGMR, 2008)

NOTA: La potencia sonora se indica por unidad

Todos los focos de emisión atmosférica recogidos en el estudio atmosférico generan niveles significativos de emisión sonora al ambiente exterior.

Los huecos de apertura de las naves se han obtenido de los planos del Plan de Autoprotección (COSENTINO, 2017). De esta forma, quedan delimitadas de una forma más precisa las emisiones que se generan al medio ambiente exterior desde dentro de las edificaciones, aplicando como hipótesis que estos huecos se encuentran abiertos durante un tiempo determinado, entre 30-100% del tiempo diario medio de producción. En estos casos, el foco sonoro es el área que ocupa el hueco en el plano vertical. En el modelo acústico del estudio de 2016 (UXAMA, 2016) se aplicó una potencia sonora genérica a la envolvente de las naves.

Los focos de naturaleza industrial que se han considerado en el estudio acústico sean de carácter puntual, lineal o de área vertical (aperturas de naves), también han sido identificados de forma interna para este estudio con el prefijo *I* y una numeración aplicada de forma correlativa.

Sobre la potencia sonora de los focos lineales se aplica el factor de corrección de fuente lineal y longitud de fuente, aplicando una potencia sonora por metro lineal Lw'. De la misma forma, en fuentes de carácter superficial se calcula la potencia sonora por m² de superficie, Lw''.

Así mismo, las emisiones sonoras de los focos canalizados situados sobre la cubierta de las naves se han aplicado a la boca de salida de humos.

Tráfico interior

ESCENARIO 2020:

Accesos diarios de vehículos por tipo



Imagen N°8: Tráfico actual de la planta industrial

Fuente: Anexo 2.4 Estudio de Movilidad (UXAMA, 2020c)

Con estos parámetros generales se han construido unas matrices origen/destino (O/D) y se han aplicado los movimientos para un día promedio sobre la red interna de viarios. Se consideran

operativas las dos entradas independientes a planta, la antigua (Parque 1 Silestone) y la nueva (Dekton).

4.3. FUENTES FUTURAS DE EMISIÓN SONORA

En el modelo de la situación futura se añaden al escenario actual los siguientes elementos:

- Actuaciones de urbanización: plataformas, desmontes y terraplenes, y nuevas naves.
- Se aplica la matriz O/D de tráfico interior a los nuevos viales que resultarán del proyecto de actuación en Partalao.
- Se incrementa un 10% el tráfico interno actual de ligeros y un 11% el de pesados, acorde con el estudio de tráfico (UXAMA, 2020c).
- Los nuevos focos industriales previstos, aplicando el condicionado ambiental de la AAI vigente, es decir, limitando a 91 dBA la potencia acústica en los situados a menos de 60 m del perímetro exterior.

FOCO	N. DE FOCOS	DESCRIPCIÓN
Carretera A-334	1	IMD: 9.458 vehículos, 13% pesados
Foco industrial del tipo punto	19	Filtros de manga antiguos (anteriores a MS3/17, potencia sonora obtenida con la calibración del modelo). Lw= de 93 a 111 dBA
	6	Filtros de manga nuevos a menos de 60 m del perímetro exterior (posteriores a la AAI MS3/17). Lw=91 dBA
	38	Filtros de manga nuevos a menos de 60 m del perímetro exterior. Lw=91 dBA
	6	Equipos de PTAR Dekton. Lw= 93 dBA
	1	Equipos de PTAR Silestone. Lw= 93 dBA
	7	Equipos de aire acondicionado en cubierta oficinas centrales. Lw= 93 dBA
	1	Buldócer (Soluciones Ambientales COMA). Lw=115 dBA
	1	Retroexcavadora (Soluciones Ambientales COMA). Lw=113 dBA
	1	Taller. Lw=99 dBA
	50	Motor eléctrico. Lw= de 93 a 108 dBA
	3	Extractores. Lw=93 dBA
	52	Chimeneas humos. Lw=de 91 a 93 dBA
	46	Nuevas chimeneas humos. Lw=de 91 dBA
	Total punto	232
Foco industrial del tipo línea	7	Ejes centrales de circulación de maquinaria
	1	Ejes de movimiento de puentes grúa
	3	Ejes de cintas transportadoras
Total línea	11	
Industrial área	137	Hueco de las aperturas a exterior de las naves industriales. Lw=de 89 a 93 dBA

Tabla Nº10: Focos sonoros considerados en el modelo de ruidos, estado futuro

La potencia sonora se indica por unidad

El viario interior y exterior considerado en cada una de las alternativas se presenta de forma gráfica en las siguientes figuras.

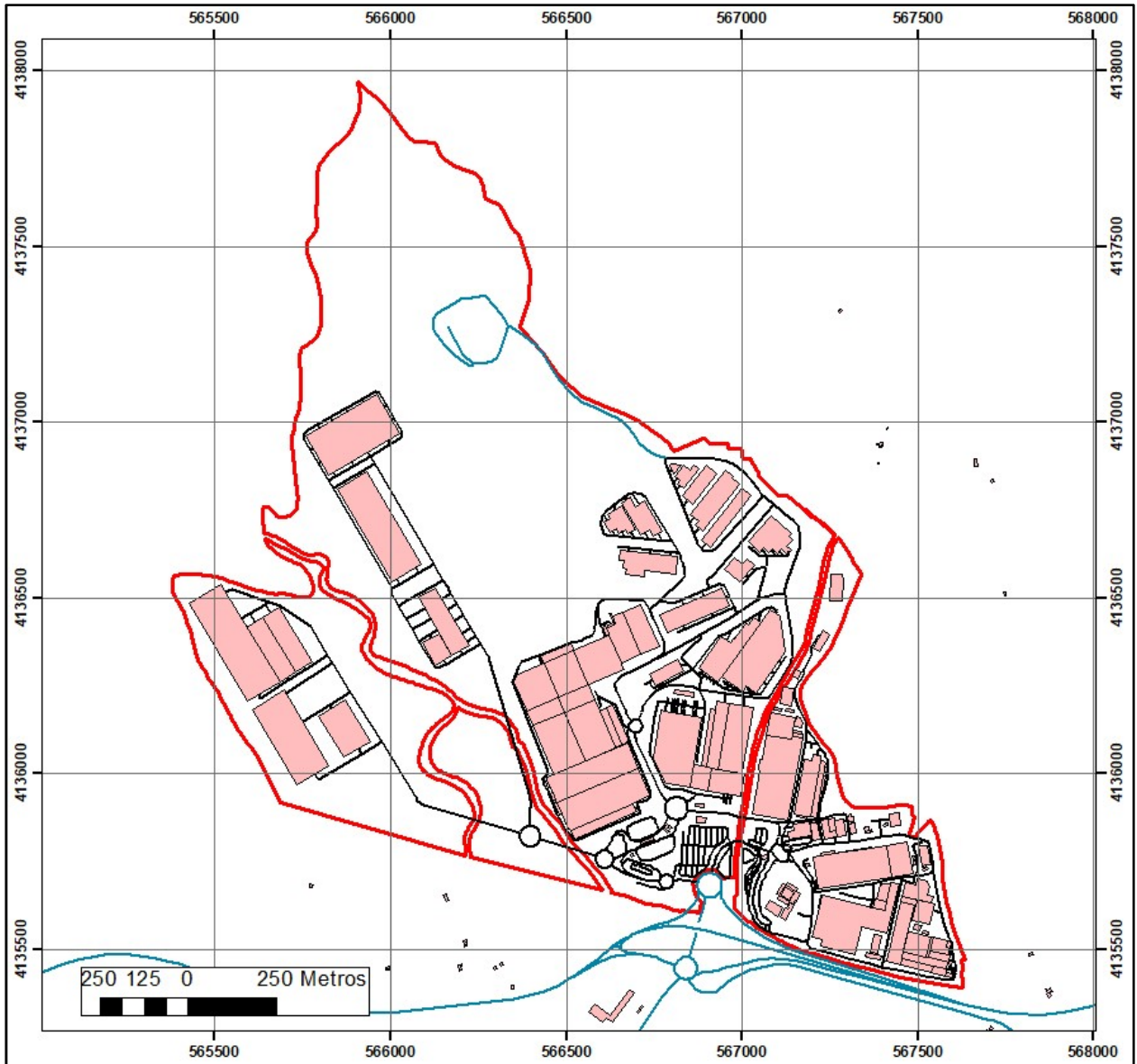


Imagen Nº9: *Alternativa 1. Red viaria interior y exterior en el estado futuro*

Fuente: Elaboración propia. Escala original 1:15.000

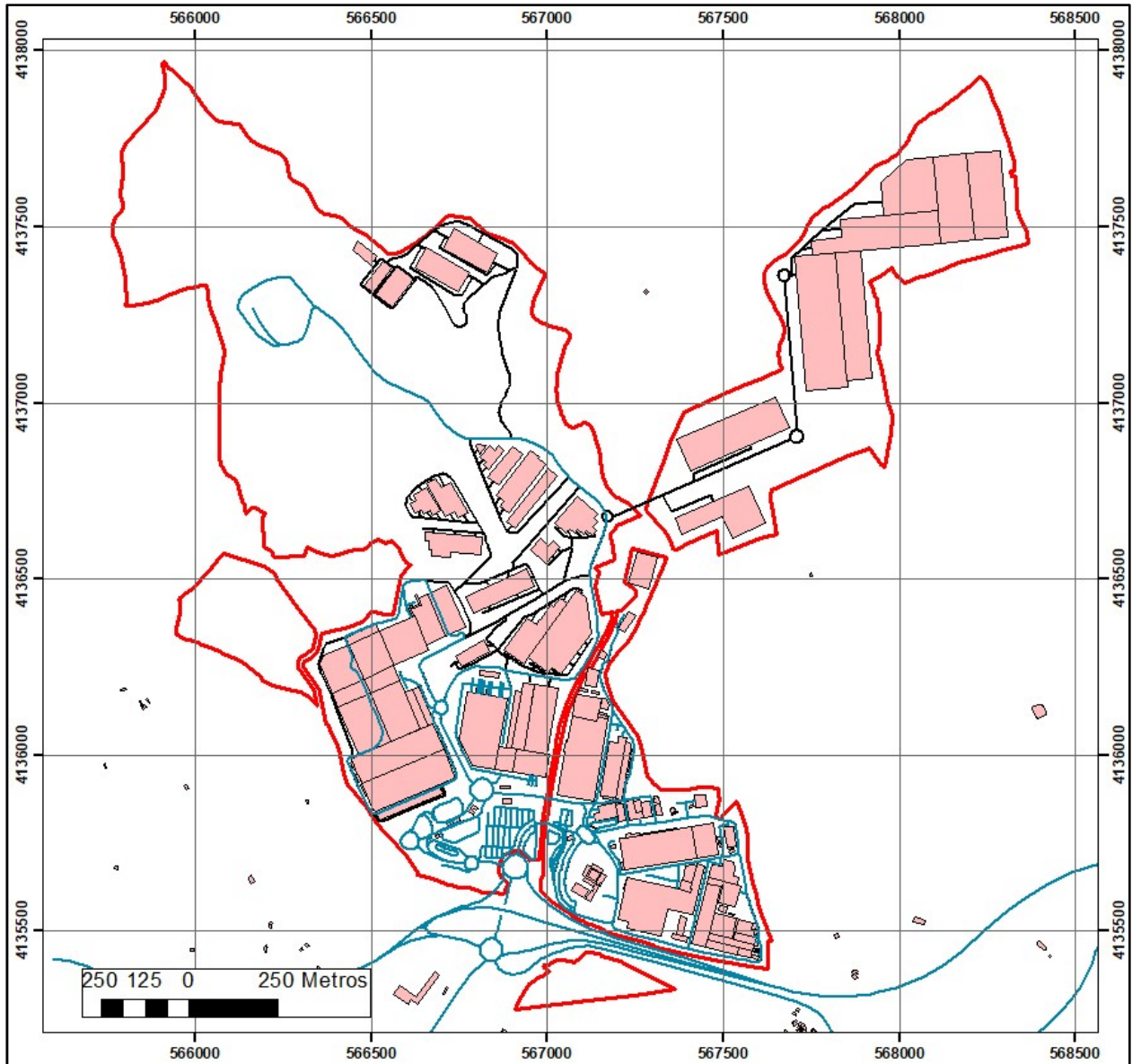


Imagen Nº10: Alternativa 2. Red viaria interior y exterior en el estado futuro

Fuente: Elaboración propia. Escala original 1:15.000



Imagen Nº11: Alternativa 3. Red viaria interior y exterior en el estado futuro

Fuente: Elaboración propia. Escala original 1:15.000

4.4. ESCENARIO

El escenario se obtiene de la información topográfica del modelo digital del terreno MDT05 del Instituto Geográfico Nacional (IGN-CNIG, consulta en línea). A partir de esta base se han generado en GIS curvas de nivel con equidistancia de 1 m.

Los obstáculos propios de los movimientos de tierra, tales como desmontes y terraplenes, se han implementado al modelo en tres dimensiones (3D).

A continuación, se exponen los datos técnicos que facilita el CNIG:

“Modelo digital del terreno con paso de malla de 5 m, con la misma distribución de hojas que el MTN50. Formato de archivo ASCII matriz ESRI (asc). Sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en el huso 30. Según la hoja de que se trate, el MDT05 se ha obtenido de una de las dos siguientes formas: por estereocorrelación automática de vuelos fotogramétricos del Plan Nacional de

Ortofotografía Aérea (PNOA) con resolución de 25 a 50 cm/píxel, revisada e interpolada con líneas de ruptura donde fuera viable, o bien por interpolación a partir la clase terreno de vuelos LIDAR del PNOA”.

El área de estudio queda comprendida en la hoja 0995 de la cuadrícula MTN50, actualizada en agosto del año 2016 mediante técnica de correlación.

A partir de esta base se han obtenido curvas de nivel con equidistancia de 0,5 m, que han sido suavizadas de forma automática aplicando el algoritmo PAEK (*Polynomial Approximation with Exponential Kernel*).

Por su parte, las edificaciones resultan importantes obstáculos en la propagación del sonido. Se han obtenido de la cartografía publicada por Catastro (CATASTRO, consulta en línea).

Cada elemento del escenario presenta unas características técnicas propias, que vienen dadas por su posición, forma, orientación, altura, capacidad de reflexión, opacidad frente al ruido, etc. El programa de simulación las utiliza para calcular la propagación del sonido y los niveles de presión sonora de cada punto receptor del territorio.

4.5. COEFICIENTES DE CÁLCULO

4.5.1. Absorción de los tipos de suelo

El software de cálculo empleado permite introducir diferentes tipos de suelo a efectos de absorción de ruido definidos acorde con el modelo CNOSSOS EU. El tipo de suelo, determinado por norma general a partir del uso al que está destinado, tiene influencia en la propagación del sonido, ya que se relaciona con su absorción en función de sus características físicas (porosidad, densidad, etc.).

Tomando como base la misma ortofotografía se ha dibujado un mapa simplificado de usos del suelo, que se asocia a las categorías de absorción del suelo según el método CNOSSOS EU.

Uso del suelo	Categoría CNOSSOS EU	Grado de absorción (G en %)
Terreno natural con cubierta vegetal o cultivado	D	1,0
Solera de hormigón, zonas asfaltadas	H	0,0
Suelo urbano poco denso tipo ciudad jardín	E	0,7

Tabla Nº11: Asignación de valores de absorción del terreno en función del uso

4.5.2. Obstáculos

La naturaleza y el diseño de las fachadas de los edificios actúa desde el punto de vista de la reflexión. Se ha asignado una reflexión genérica **A2** (DL 4-7 dBA) a todas las edificaciones. La altura de las edificaciones actuales se ha obtenido de los datos de planta, datos de los proyectos básicos, o del modelo digital de superficies (MDS05, IGN-CNIG, consulta en línea).

Las alturas de las edificaciones del proyecto se han sacado de planos y descripción textual.

4.5.3. Radio máximo de búsqueda

Este parámetro nos indica la distancia de fuentes sonoras a considerar en el cálculo cada uno de los puntos que determinan el modelo de ruido. En el caso que nos ocupa, es de 1.000 metros, de manera que los receptores que se encuentren a más de esta distancia de las fuentes sonoras no serán considerados en el cálculo.

4.5.4. Periodos de referencia

Los periodos de referencia considerados en el cálculo van a marcar las horas para las cuales se obtienen los indicadores de ruido. De este modo, utilizando índices integrados sobre 24 horas, se podrán tener en cuenta las diferentes exigencias de calidad ambiental sonora en función de los diferentes periodos de actividad.

Los periodos de referencia establecidos por la normativa estatal y europea son los siguientes:

Día: Periodo comprendido entre las 7:00 y las 19:00h.

Tarde: Periodo comprendido entre las 19:00 y las 23:00h.

Noche: Periodo comprendido entre las 23:00 y las 7:00.

4.5.5. Orden de reflexión

La reflexión es un cálculo que incrementa de manera muy importante el tiempo de procesado del modelo, siendo significativa en caso de zonas de alta densidad edificatoria y solo puede ser interesante en zonas urbanas densas (no es el caso). El modelo simplificado considera 1 orden de reflexión.

El N^o de rayos de reflexión emitidos por punto es de 30.

4.5.6. Otros parámetros de cálculo

El programa requiere una serie de parámetros para realizar los cálculos:

- Altura de la malla de receptores del mapa de ruido: 4 m sobre el terreno.
- Condiciones atmosféricas. *Homogéneas* y *Favorables*. Ambas condiciones se representan en sus respectivos mapas sonoros.
- Corrección por condiciones de cálculo a largo plazo.
- Incremento de la malla de receptores: 10 m.
- Error dinámico: 0,5 dB.
- Condiciones meteorológicas. Temperatura: 15°C. Humedad Relativa: 50%.

5. ESTADO PREOPERACIONAL

5.1. MEDICIONES ACÚSTICAS

Se ha realizado una campaña de mediciones para la calibración del modelo acústico (EUROCONTROL, 2020), que se adjunta a este Anexo. Los resultados se recogen en la siguiente tabla.

PUNTO	LOCALIZAC.	TIEMPO MEDIDA	UTM_X	UTM_Y
1	SIL1	10 min	567.604	4.135.408
2	SIL2	10 min	567.473	4.135.826
3	DEK O	10 min	566.341	4.136.253
4	DEK E	24 h	566.77	4.136.336
5	NORTE 2	10 min	566.795	4.136.884
6	NORTE 1	10 min	566.391	4.137.270
7	GLORIETA	10 min	566.874	4.135.673
8	ELAB	10 min	567.190	4.136.129
9	SIL3	10 min	567.181	4.136.306
10	PARK	10 min	566.684	4.135.861
11	NORTE 3	10 min	566.897	4.136.616

Tabla N°12: Puntos de medida y niveles sonoros obtenidos

Fuente: Ensayo de medidas (Eurocontrol, 2020)

PUNTO	MEDICIÓN			MODELIZACIÓN			AJUSTE			CONFORMIDAD
	DÍA	TARDE	NOCHE	DÍA	TARDE	NOCHE	DÍA	TARDE	NOCHE	
1	63,4	66,9	62,8	64,65	64,46	62,89	-0,35	2,44	-0,09	SÍ
2	77,1	80,0	79,6	78,51	78,51	78,51	-1,41	1,49	1,09	SÍ
3	58,0	52,8	53,5	53,25	53,25	53,25	4,75	-0,45	0,25	SÍ
4	50,3	51,5	49,0	52,67	52,66	52,63	-1,37	-0,96	-1,93	SÍ
5	52,6	51,4	57,6	54,42	54,42	54,42	-1,82	-3,02	3,18	SÍ
6	47,7	56,6	54,9	54,85	54,85	54,85	-7,15	-1,25	0,05	SÍ
7	57,7	41,9	51,6	63,49	63	62,4	-5,79	-11,1	-10,8	*
8	68,2	70,3	67,9	67,94	67,94	67,94	0,26	2,36	-0,04	SÍ
9	60,0	62,7	57,7	59,55	59,55	58,3	0,45	3,15	-0,6	SÍ
10	48,9	45,7	47,8	51,71	51,46	51,18	-2,81	-5,76	-3,38	*
11	50,5	47,9	53,4	51,95	51,95	51,94	-1,45	-4,05	1,46	SÍ

Tabla N°13: Calibración del modelo con los niveles sonoros medidos

Fuente: Elaboración propia

(*) Los puntos 7 (Glorieta) y 10 (Aparcamiento) no se ajustan bien con las medidas realizadas, el modelo ofrece niveles sonoros más elevados que los medidos. El resultado se interpreta en que el reparto del tráfico a lo largo de un día tipo se realiza de forma heterogénea, con puntas de entrada y salida en determinados intervalos que no han correspondido con el momento de las medidas de 10 min. En los demás puntos el ajuste es aceptable en al menos dos de las mediciones en diferentes periodos. Las desviaciones mayores de 2 dBA se atribuyen a efectos del azar.

El punto 4 es el que dirige el ajuste, porque se ha obtenido en una muestra de 24 h, suficientemente representativa de un día tipo. En este caso, las mediciones y el modelo sí ajustan a ± 2 dBA.

5.2. MAPAS DE RUIDO ACTUAL

A continuación, se presentan los mapas de ruido del estado preoperacional. Estos mapas son el resultado de la suma de fuentes contempladas en el modelo: por un lado, la fuente externa A-334 y su enlace, que discurren por el sur del polígono. Por otro lado, el tráfico interior, y los focos de

carácter industrial. Éstos últimos son los de mayor potencia acústica, y de hecho sus localizaciones se reflejan claramente en los mapas.

NOTA: Se presentan imágenes solamente los mapas de condiciones de propagación *Favorables*, que son los que representan la mayor extensión de las isófonas. Estos mapas son los que muestran las condiciones más exigentes en cuanto al cumplimiento de los VLE, y son la base de toma de medidas correctoras.

5.2.1. Alternativa 1

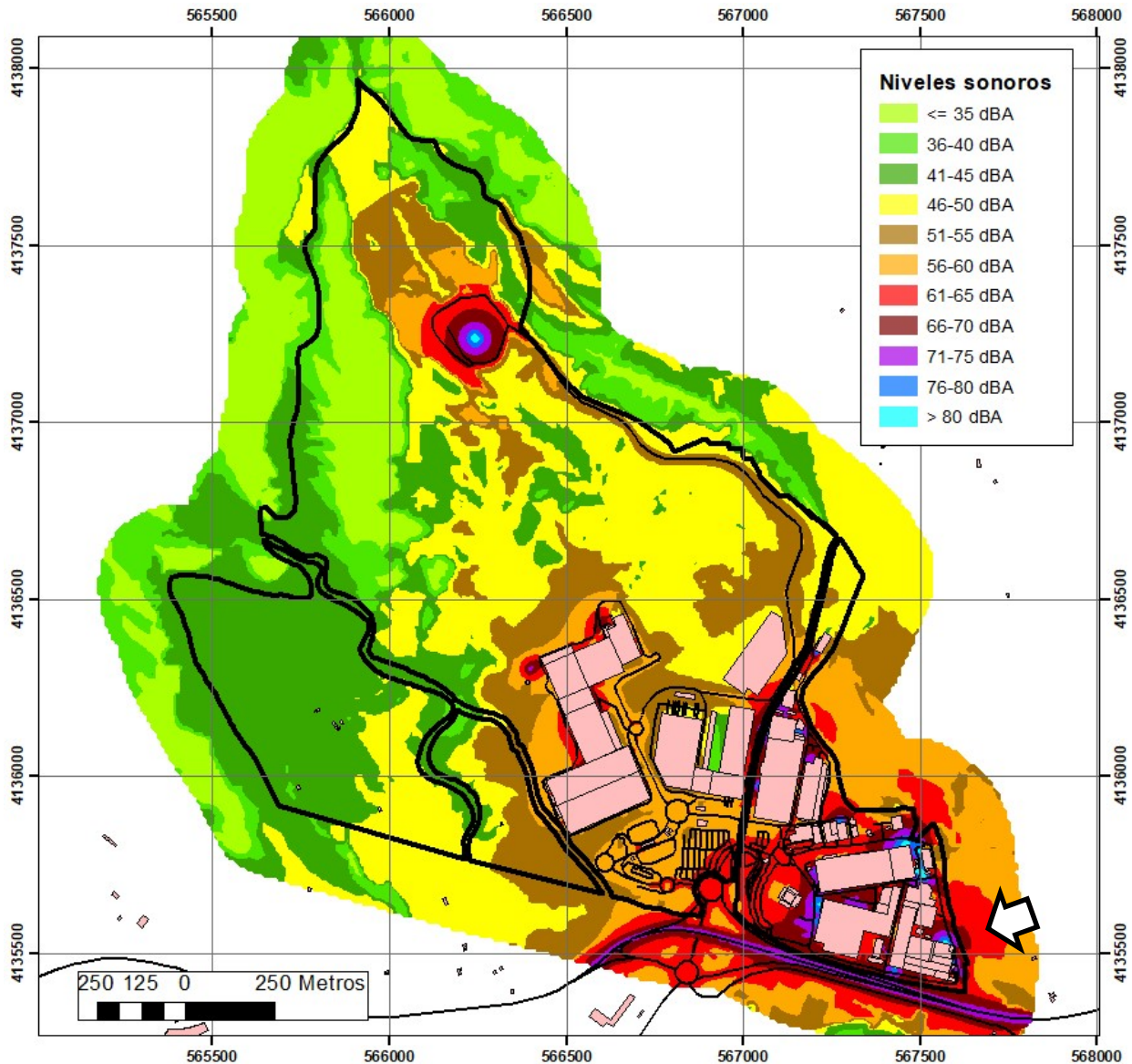


Imagen N°12: ALT1. Mapa de ruido de las carreteras exteriores en el estado actual, periodo Día, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

Según el modelo, se aprecia la existencia de dos zonas con niveles sonoros elevados en el periodo *Día* en el interior del polígono: el Parque I Silestone junto con el entorno de la A-334, y el interior del vaso de vertido de las instalaciones COMA, en la zona norte. En el exterior del polígono industrial existe una zona donde se supera el VLE *Día* que establece la AAI vigente en 75 dBA (marcada en la figura con una flecha). Existe un plan de actuación aprobado en la AAI que consiste

en ir sustituyendo los equipos ruidosos de esta zona por otros conformes a las exigencias de la AAI, una vez se haya cumplido el periodo útil de estos equipos.

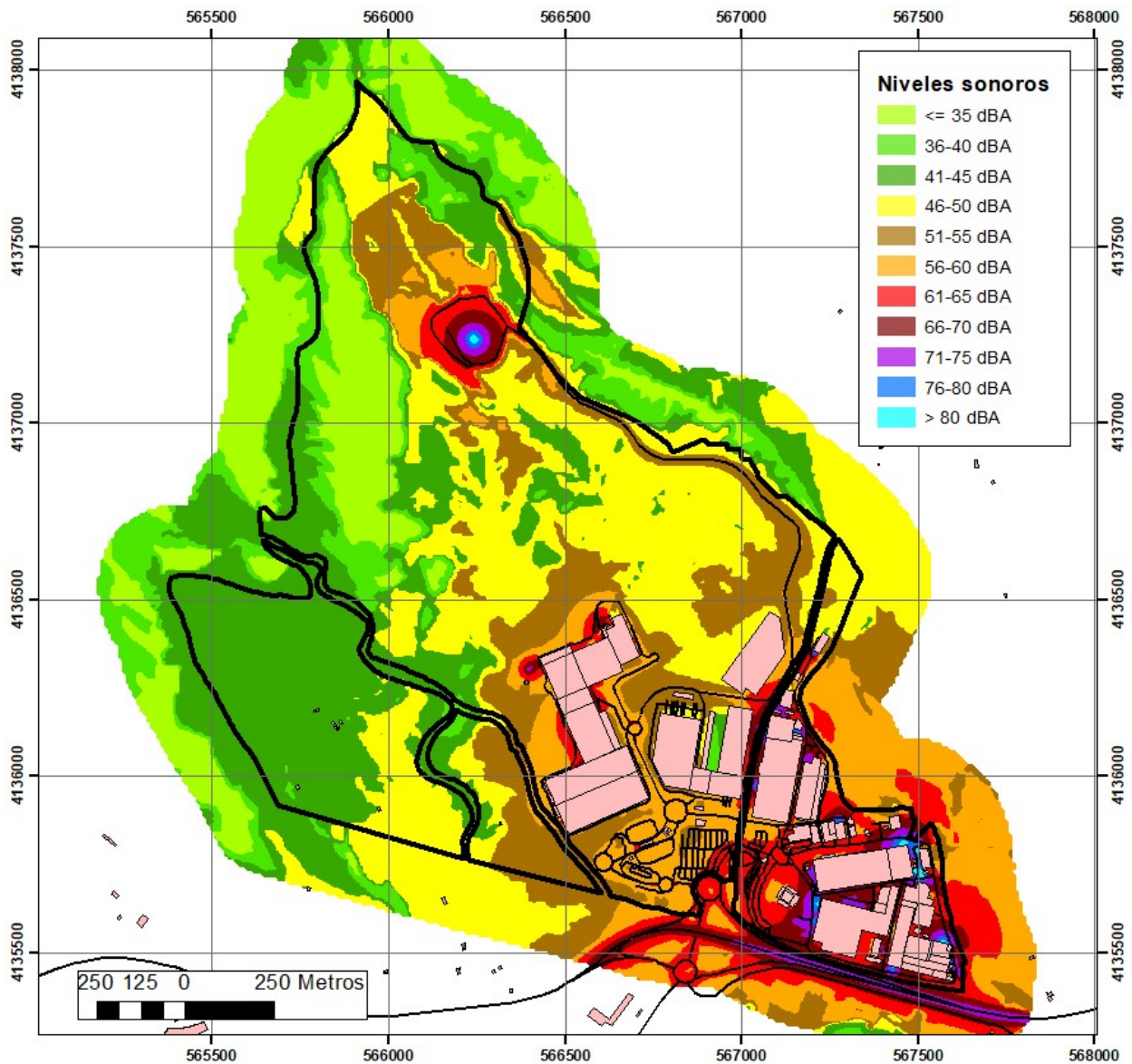


Imagen N°13: ALT1. Mapa de ruido de las carreteras exteriores en el estado actual, periodo Tarde, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

El mapa de ruidos de este periodo ofrece una situación muy similar al periodo *Día*.

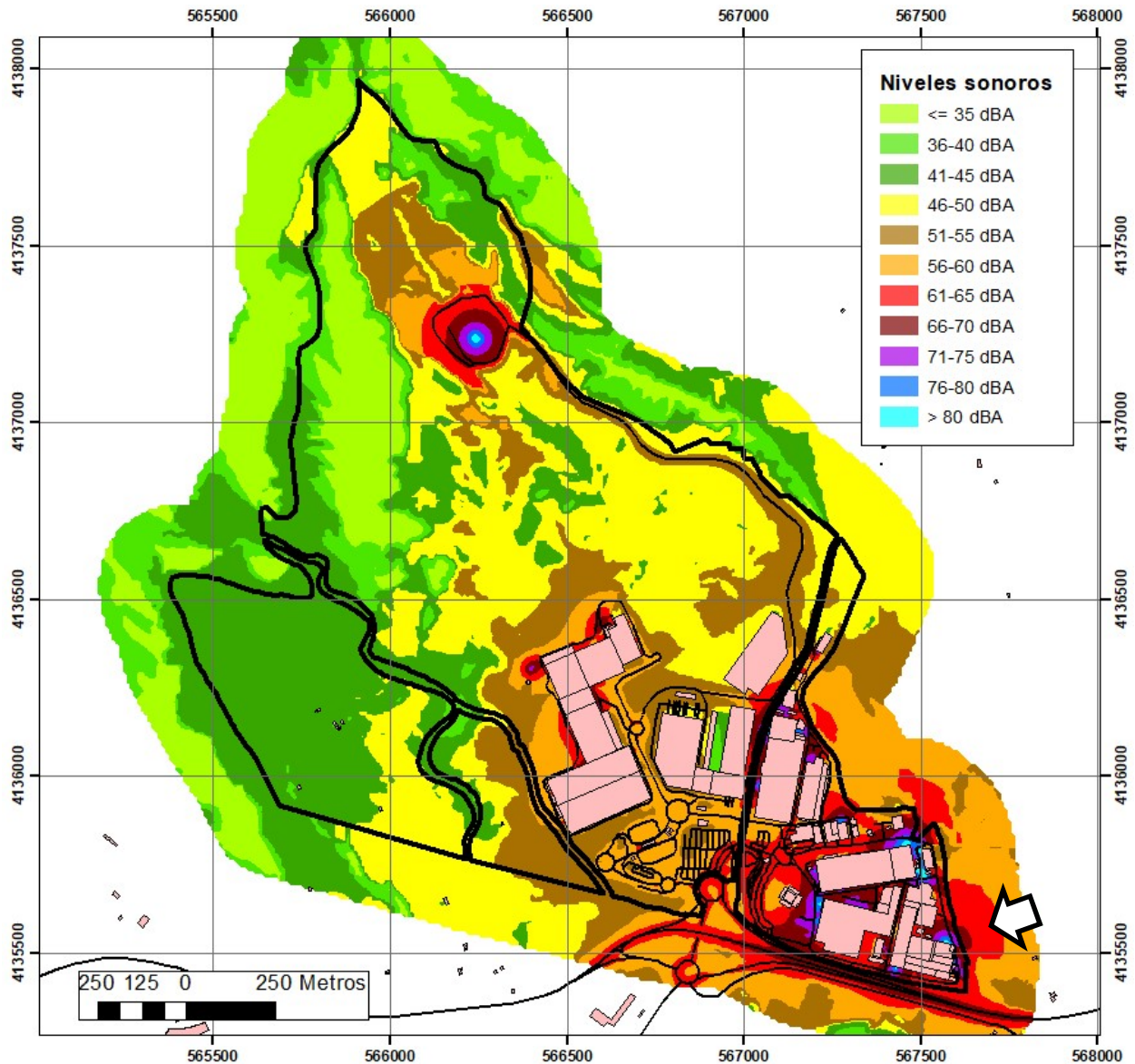


Imagen N^o14: ALT1. Mapa de ruido de las carreteras exteriores en el estado actual, periodo Noche, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

Según el modelo, la noche se trata del periodo donde la superación del VLE Noche marcada con la flecha alcanza su máxima extensión. Como se ha comentado, la AAI vigente contempla un plan de actuación para corregir este impacto que, por otro lado, no afecta a ningún uso sensible al producirse en un espacio no habitado ni ocupado por usos productivos.

En la última figura se aprecia que los niveles sonoros existentes en el entorno del área de ampliación por el perímetro suroeste están en torno a 46-50 dB y 41-45 dBA en el perímetro oeste en el periodo Noche, unos niveles significativamente alejados de los VLE para este periodo.

5.2.2. Alternativa 2

Los mapas de esta serie en el estado actual varían con respecto a los de la alternativa 1 en el área que cubren, pero tienen exactamente los mismos niveles sonoros contenidos. Lo interesante es que permiten apreciar estos niveles sonoros en zonas que no quedan cubiertas por los de las otras alternativas.

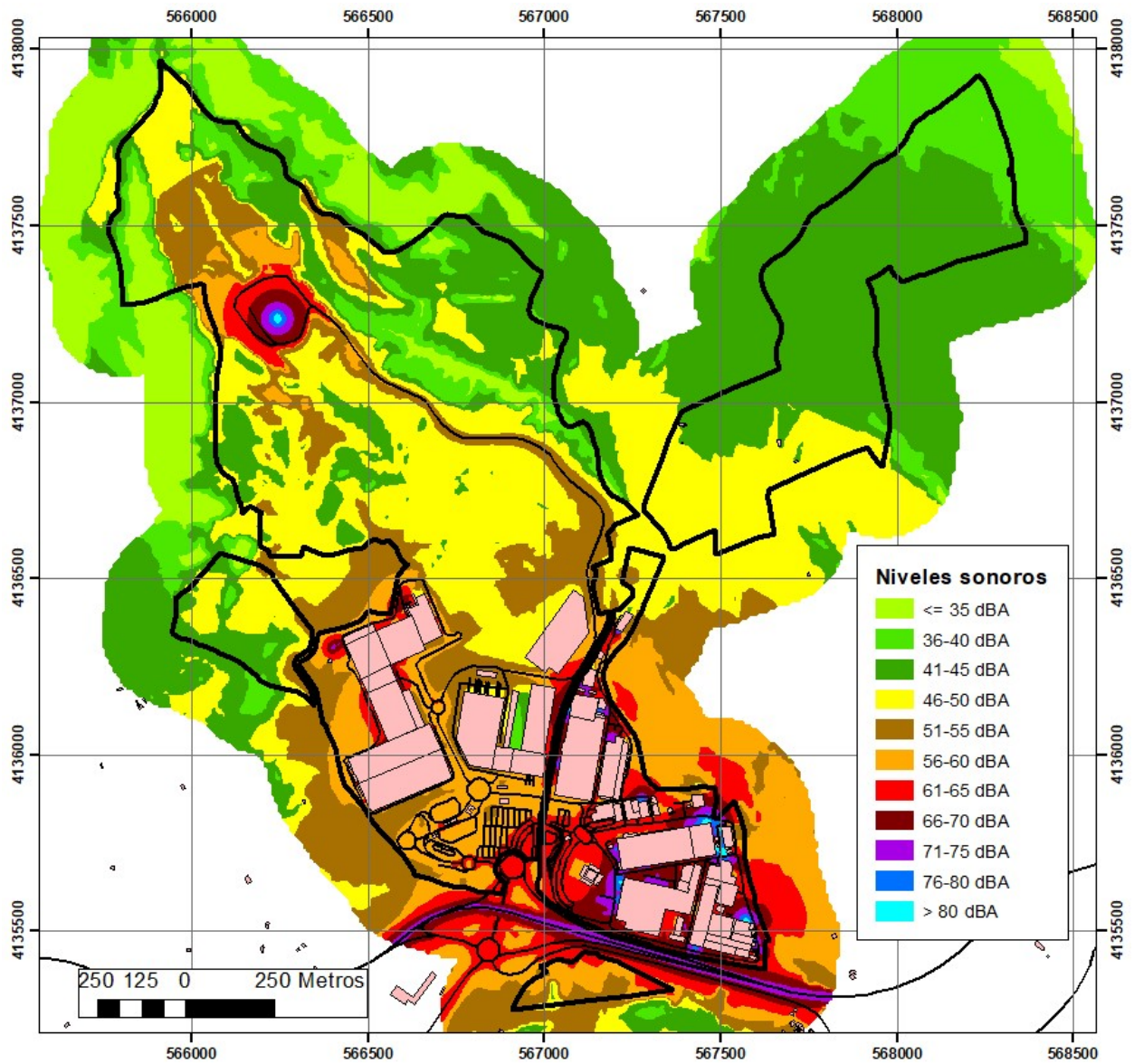


Imagen Nº15: ALT2. Mapa de ruido de las carreteras exteriores en el estado actual, periodo Día, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

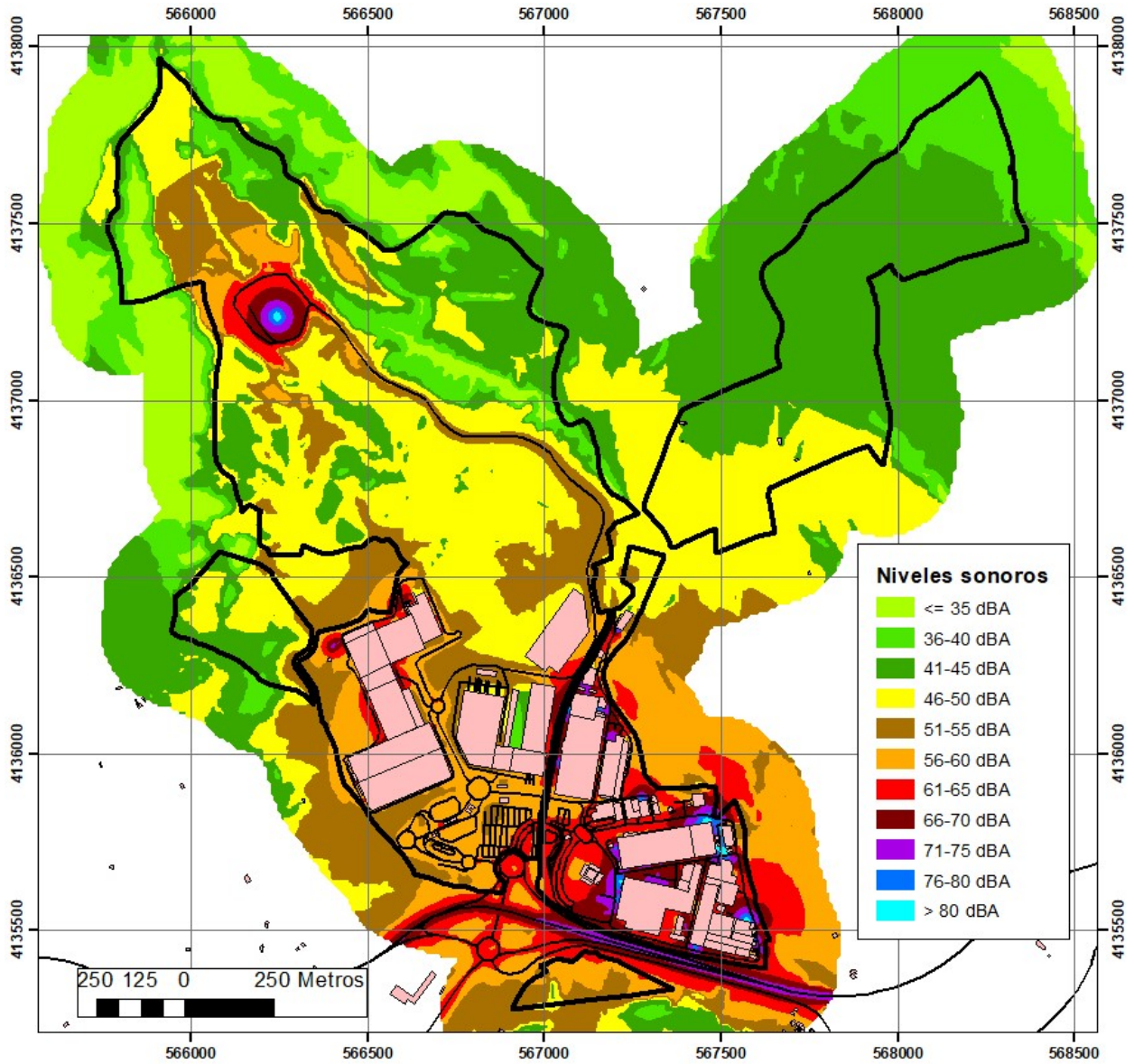


Imagen N^o16: ALT2. Mapa de ruido de las carreteras exteriores en el estado actual, periodo Tarde, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

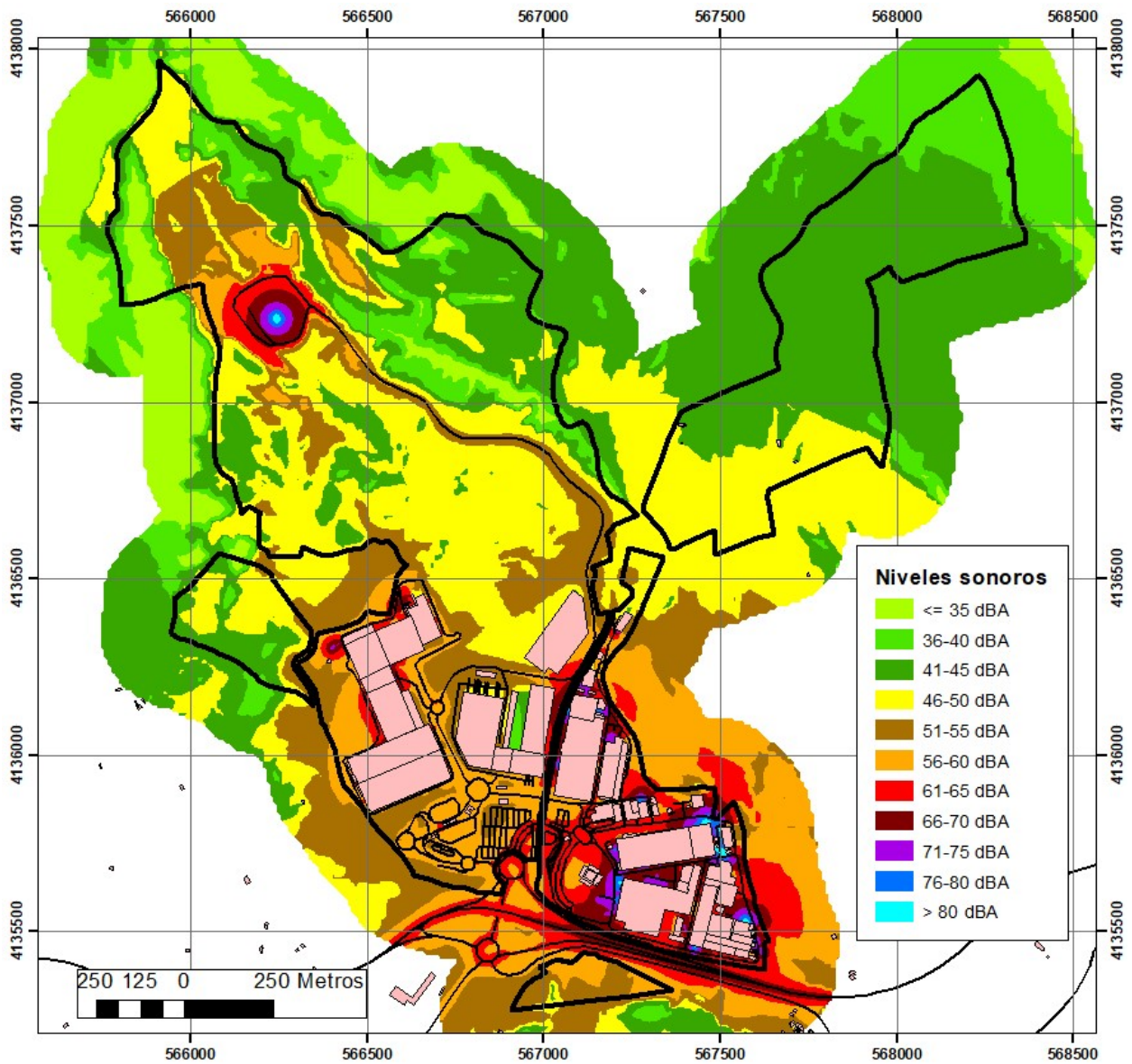


Imagen N°17: ALT2. Mapa de ruido de las carreteras exteriores en el estado actual, periodo Noche, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

5.2.3. Alternativa 3

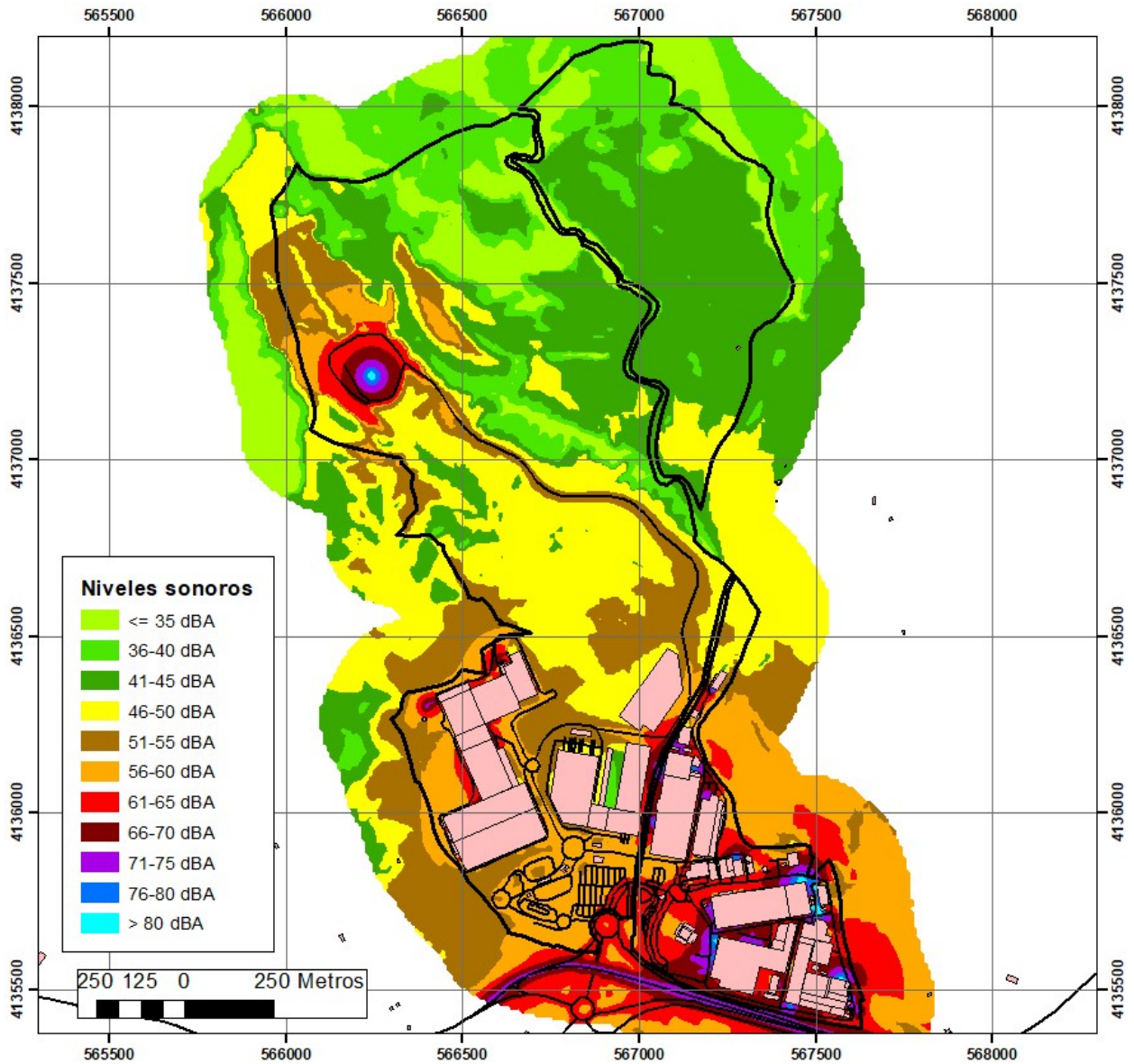


Imagen Nº18: ALT3. Mapa de ruido de las carreteras exteriores en el estado actual, periodo Día, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

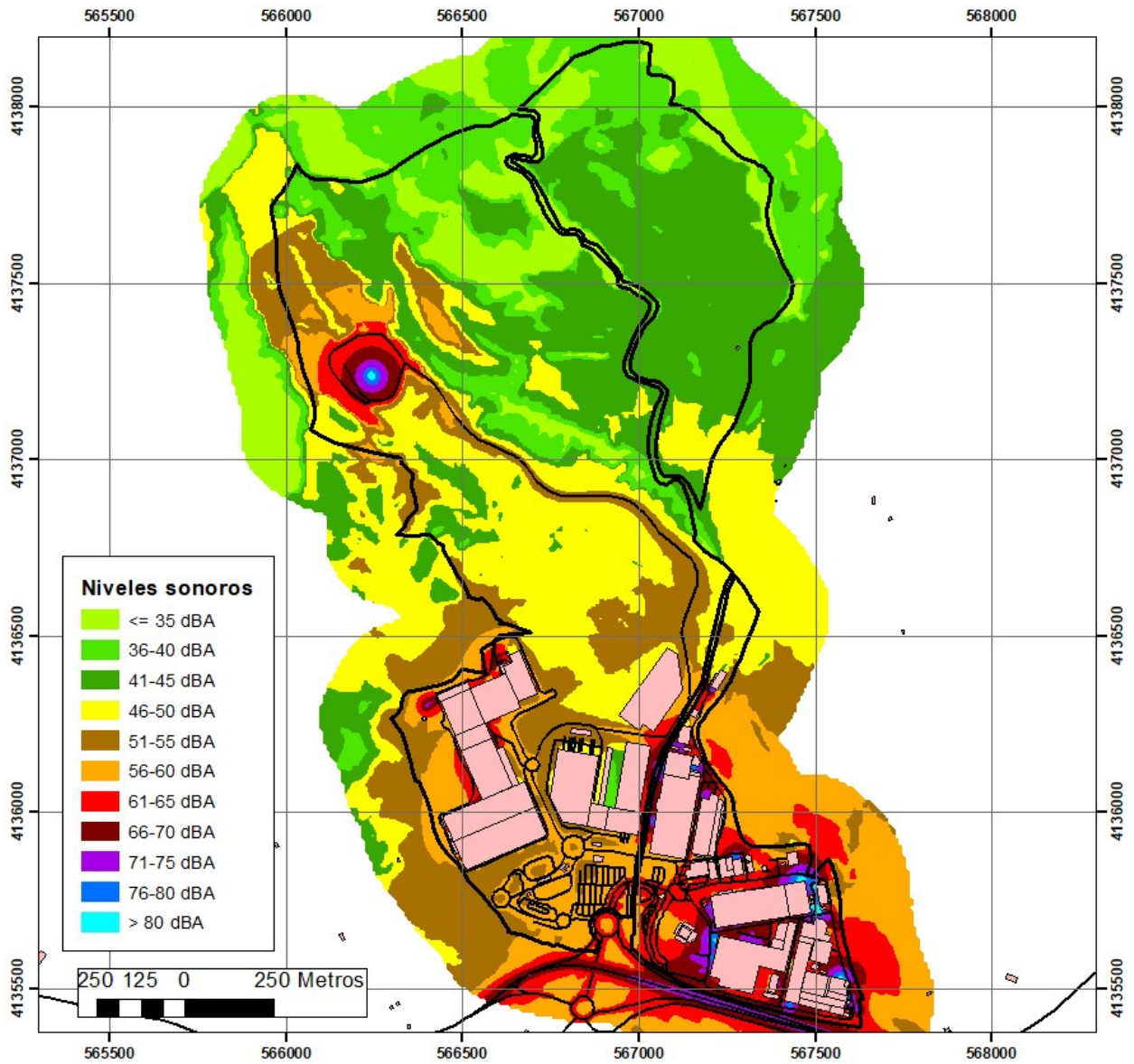


Imagen N^o19: ALT3. Mapa de ruido de las carreteras exteriores en el estado actual, periodo Tarde, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

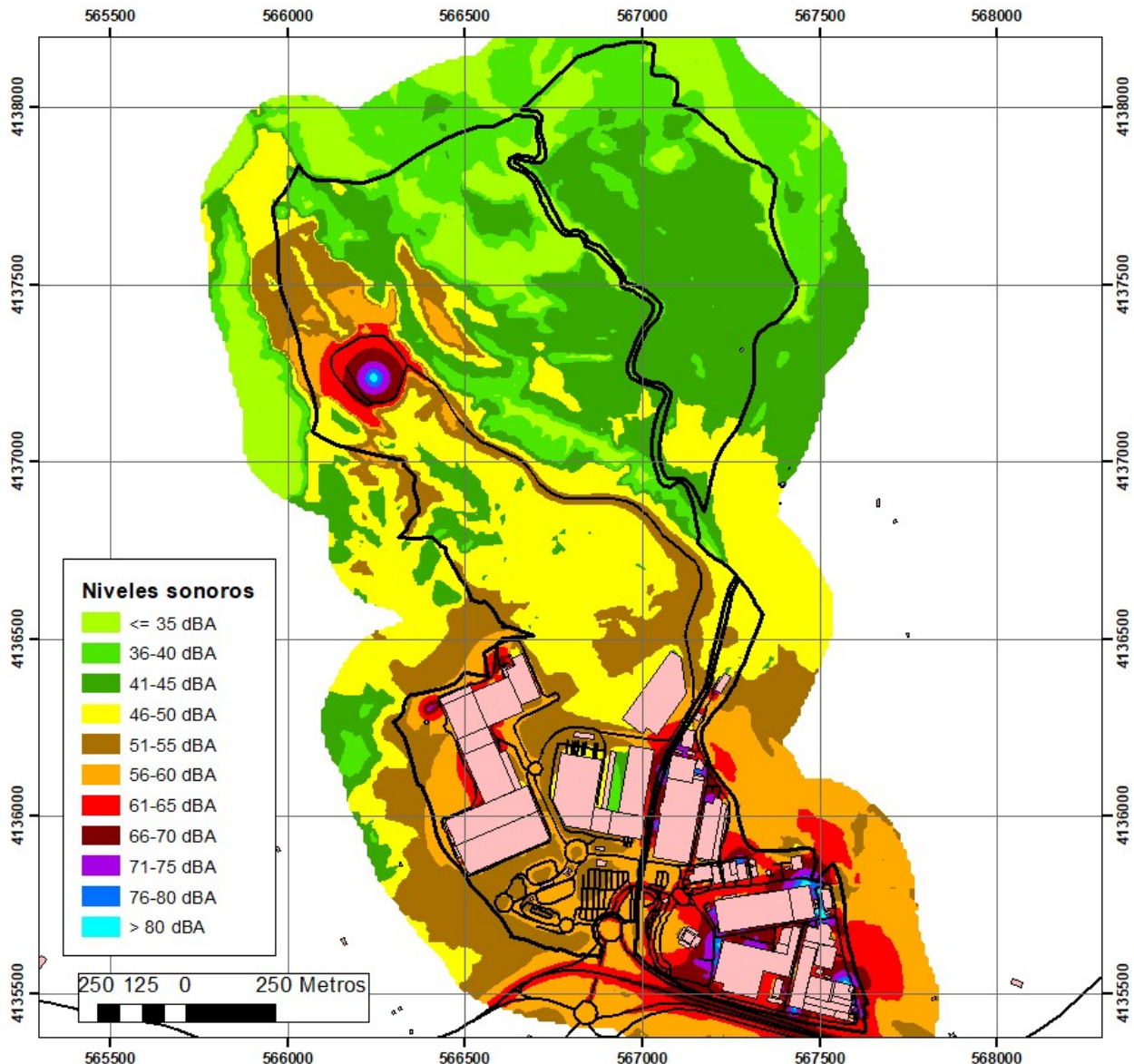


Imagen N^o20: ALT3. Mapa de ruido de las carreteras exteriores en el estado actual, periodo Noche, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

5.2.4. Interpretación de resultados en el estado preoperacional

Los focos de naturaleza industrial de Cosentino resultan ser la fuente de ruido de mayor incidencia en los niveles sonoros de la actividad. En los mapas de ruido se aprecia que en Parque 1 se alcanzan los valores más altos, debido principalmente a su antigüedad, que implica la existencia de equipos más ruidosos al aire libre, y a una mayor densidad de actividades. Numerosos equipos se encuentran ubicados en las zonas perimetrales muy cerca del borde de la propiedad, que es la línea de referencia para el control del ruido.

Concretamente, en Parque 1 cerca del perímetro exterior en la zona del entorno del Punto Limpio y en contacto con la Rambla del Ciscarico, existen varios focos con potencia sonora L_w entre 113 dBA (foco P2G1, filtro de mangas) hasta 108 dBA (conjunto de motores eléctricos), cuya acción conjunta genera niveles sonoros sostenidos en torno a 80 dBA las 24 h del día en el punto de medida de calibración n^o 2.

El modelo permite delimitar la responsabilidad de la actividad industrial en los niveles sonoros obtenidos en esa zona, dado que coexisten dos focos sonoros significativos simultáneos: la actividad de Cosentino y el tráfico de la A-334.

En este punto se observa la principal incidencia por superación de los 70 dBA en periodo *Noche* en el exterior del polígono en el estado actual, pero no afecta ningún uso o inmueble sensible, por lo que no requiere medidas correctoras urgentes, y sí un plan de acción con actuación en los focos de origen en el momento en que sean sustituidos tras su vida útil, tal y como lo contempla la AAI vigente. La zona exterior más amplia afectada por niveles sonoros mayores de 70 dBA en *Noche* tiene una extensión de 806 m², localizada en la Rambla de Ciscarico en un entrante hacia el interior del polígono que recoge la base del Catastro. Se presenta en detalle en la siguiente figura.



Imagen N°21: *Detalle de las zonas afectadas por niveles sonoros > 70 dBA procedentes de la actividad industrial en periodo Noche bajo condiciones Favorables en el exterior del perímetro del polígono, estado actual. Escala original 1:4.000*

Las zonas afectadas (en color rojo) se marcan con flechas en 3 sectores de la imagen:

- El mencionado de las cuestas hacia la Rambla del Ciscarico, que es el más amplio (806 m² de superficie).
- Zona residual de 54 m² en la esquina sureste del Parque 1, que delimita también con la Rambla y está cerca de la carretera A-334.
- Camino de servicio del trasvase del Negratín entre los dos parques, y que se encuentra exento del cumplimiento de VLE de forma expresa en la AAI vigente al no acoger usos sensibles que proteger, tal y como se recoge en “Condiciones particulares”, punto 78.2:

“2. Se exime de dicho cumplimiento el pasillo intermedio existente entre los dos sectores de suelo industrial (Parques 1 y 2), por el cual discurre el canal de trasvase del Negratín-Almanzora, al considerar que dicho espacio no alberga ningún uso sensible a las emisiones acústicas”.

6. ESTADO POSTOPERACIONAL

Se han estudiado los efectos del conjunto de la instalación, añadiendo al modelo los nuevos focos puntuales, las nuevas naves, y el nuevo trazado de viario interior.

NOTA: Como se ha hecho en el estado preoperacional, se presentan imágenes solamente los mapas de condiciones de propagación *Favorables*, que son los que representan la mayor extensión de las isófonas. Estos mapas son los que muestran las condiciones más exigentes en cuanto al cumplimiento de los VLE, y son la base de toma de medidas correctoras.

6.1. MAPAS DE RUIDO DE FUENTES DE LA ACTIVIDAD

6.1.1. Mapas de ruido del tráfico interior

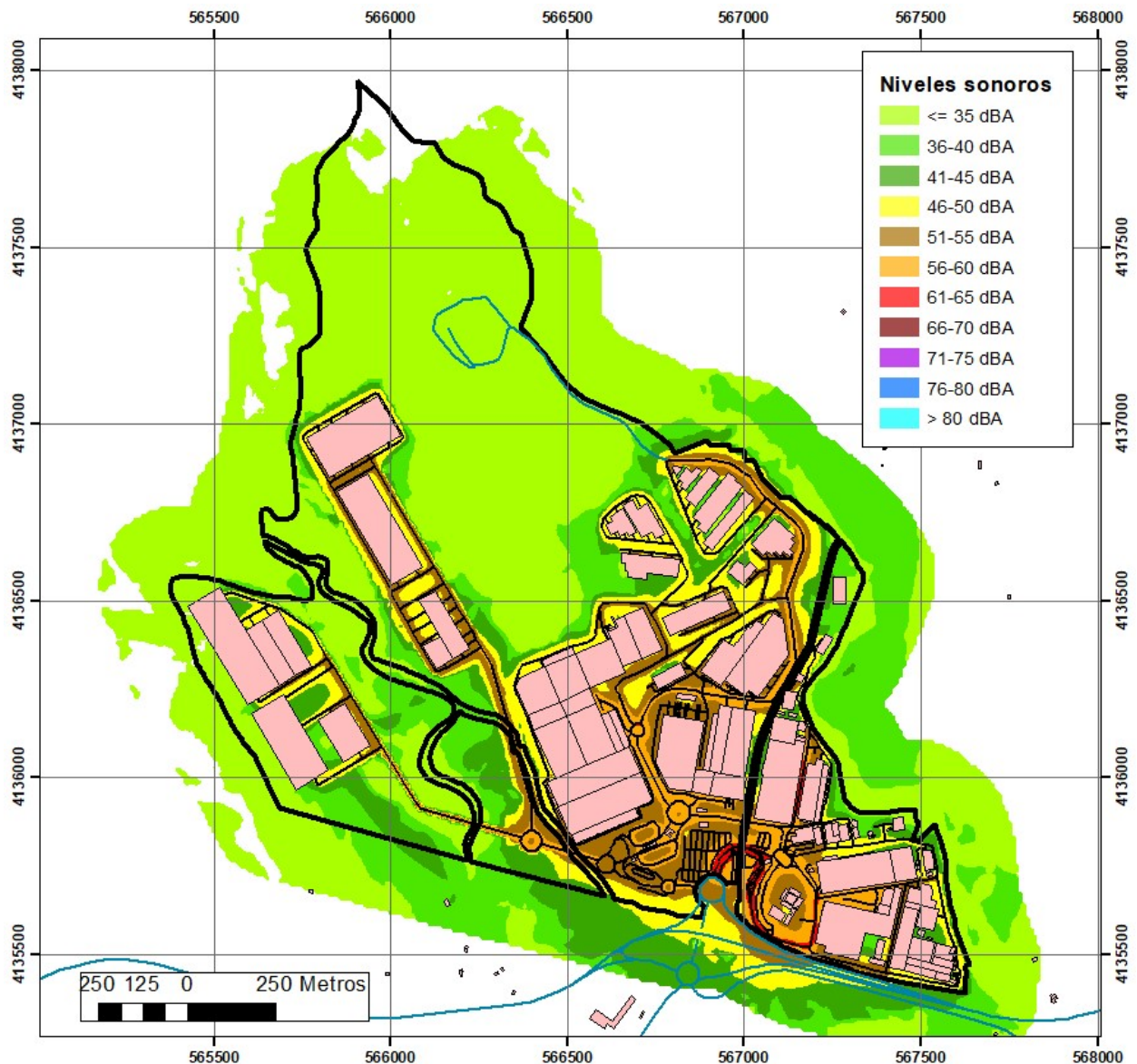


Imagen N°22: ALT1. Mapa de ruido del tráfico viario interior en el estado futuro, periodos Día/Tarde/Noche, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

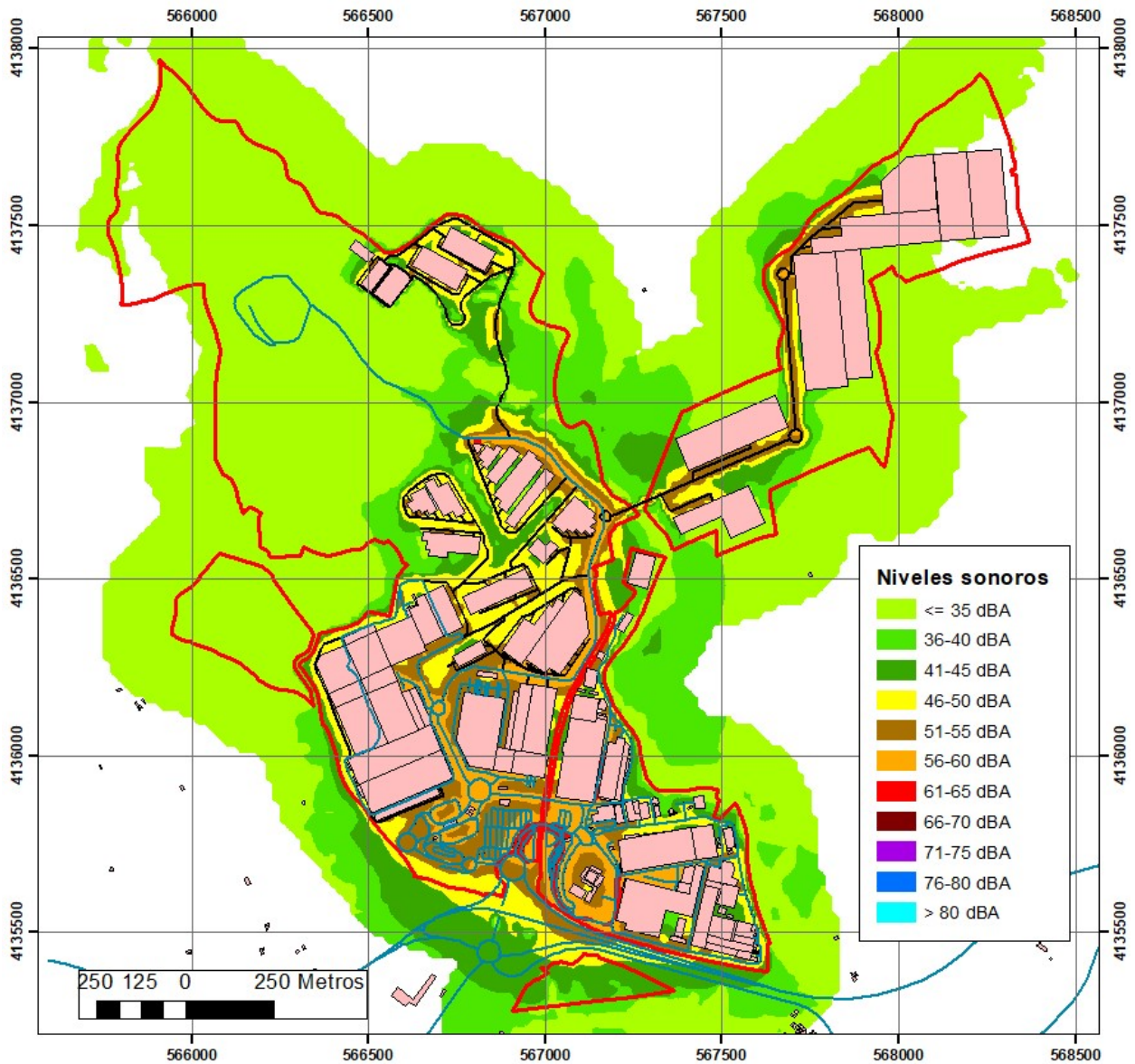


Imagen N°23: ALT2. Mapa de ruido del tráfico viario interior en el estado futuro, periodos Día/Tarde/Noche, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000



Imagen N^o24: ALT3. Mapa de ruido del tráfico viario interior en el estado futuro, periodos Día/Tarde/Noche, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

El ruido del tráfico interior alcanzará un máximo de **72 dBA** en periodo *Noche* en la zona de las básculas de pesaje de la entrada al polígono en Dekton, por la penalización que obtienen los movimientos de parada/arranque de los vehículos pesados en la operación. Es 1 dBA más alto que en el estado actual, pero, de cualquier modo, ese nivel no alcanza el perímetro exterior del polígono, por lo que se cumplirá el VLE de *Noche*.

En ninguna de las alternativas se superan los VLE en los diferentes periodos por el ruido del tráfico interior, estando muy alejados de estos en los 3 casos. Los niveles sonoros más elevados se esperan en el tramo del vial que une el polígono con las instalaciones de COMA, con un máximo de 62 dBA en periodo noche en la misma calzada del vial. La zona más ruidosa por tráfico en el estado futuro será de nuevo el entorno de la entrada antigua al polígono por Silestone y su puerto seco, dentro de los rangos admisibles.

6.1.2. Mapas de ruido de la actividad industrial: focos industriales

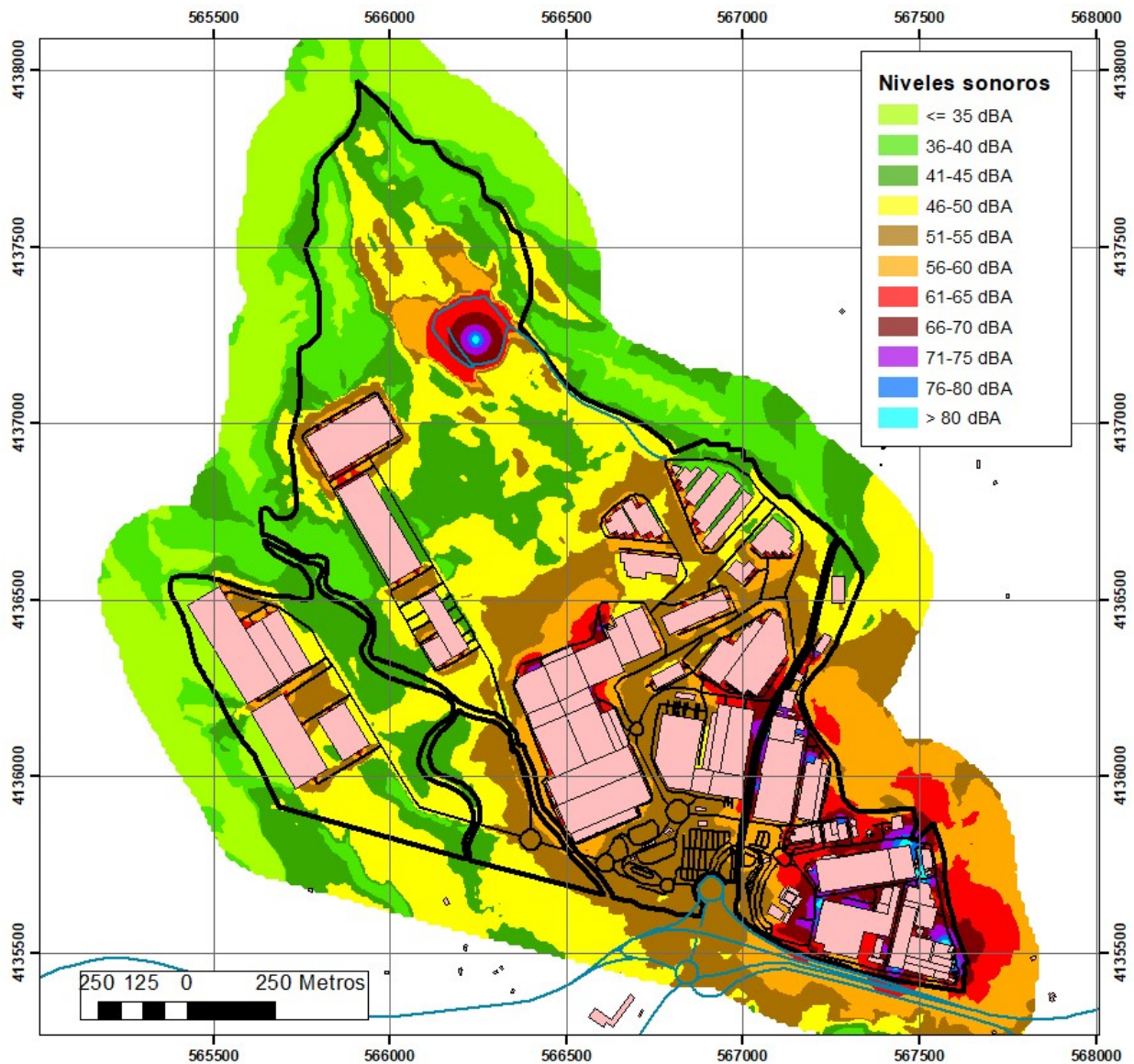


Imagen Nº25: ALT1. Mapa de ruido de los focos industriales de la planta en el estado futuro, periodos Día/Tarde/Noche, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

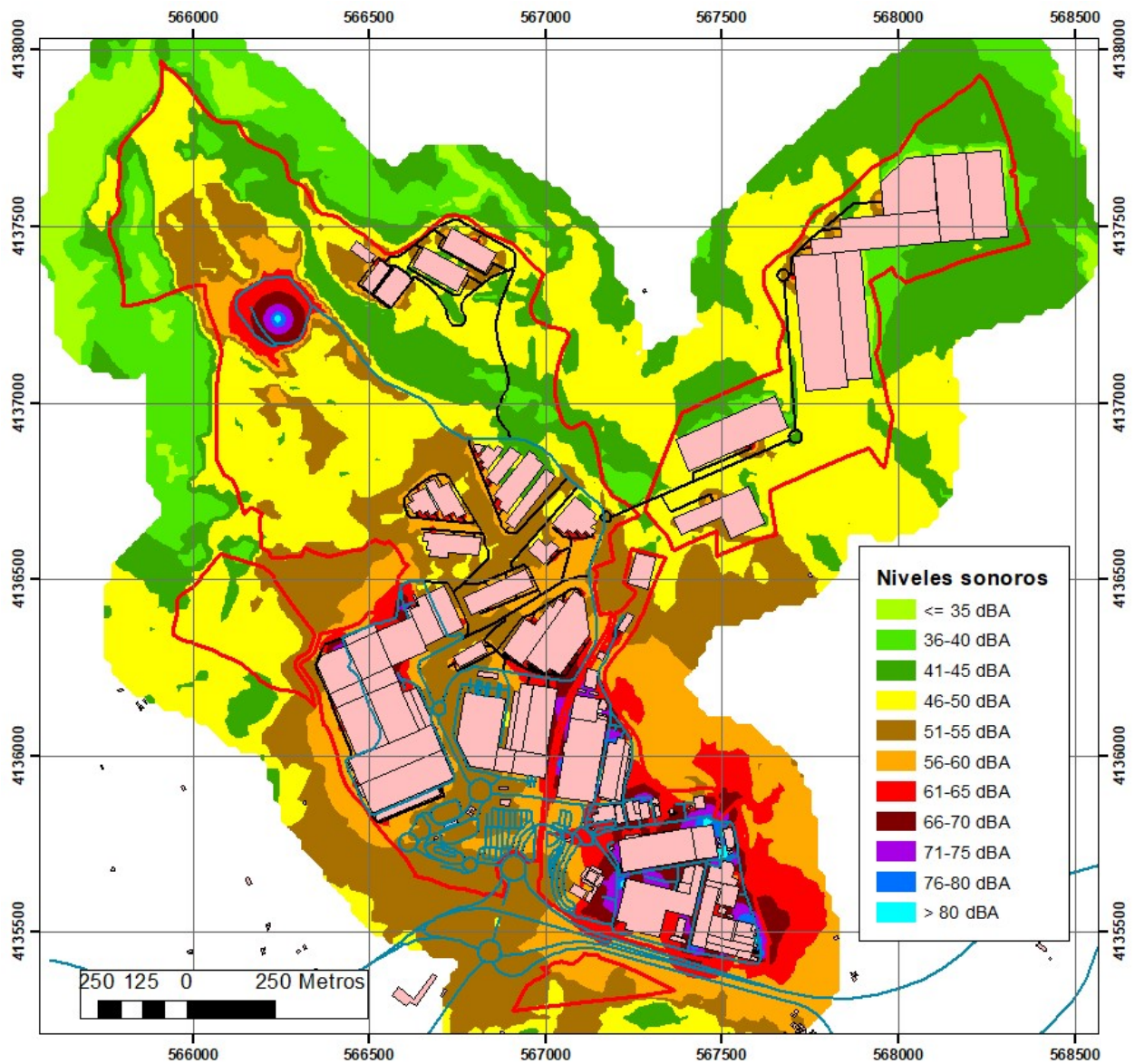


Imagen N^o26: ALT2. Mapa de ruido de los focos industriales de la planta en el estado futuro, periodos Día/Tarde/Noche, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

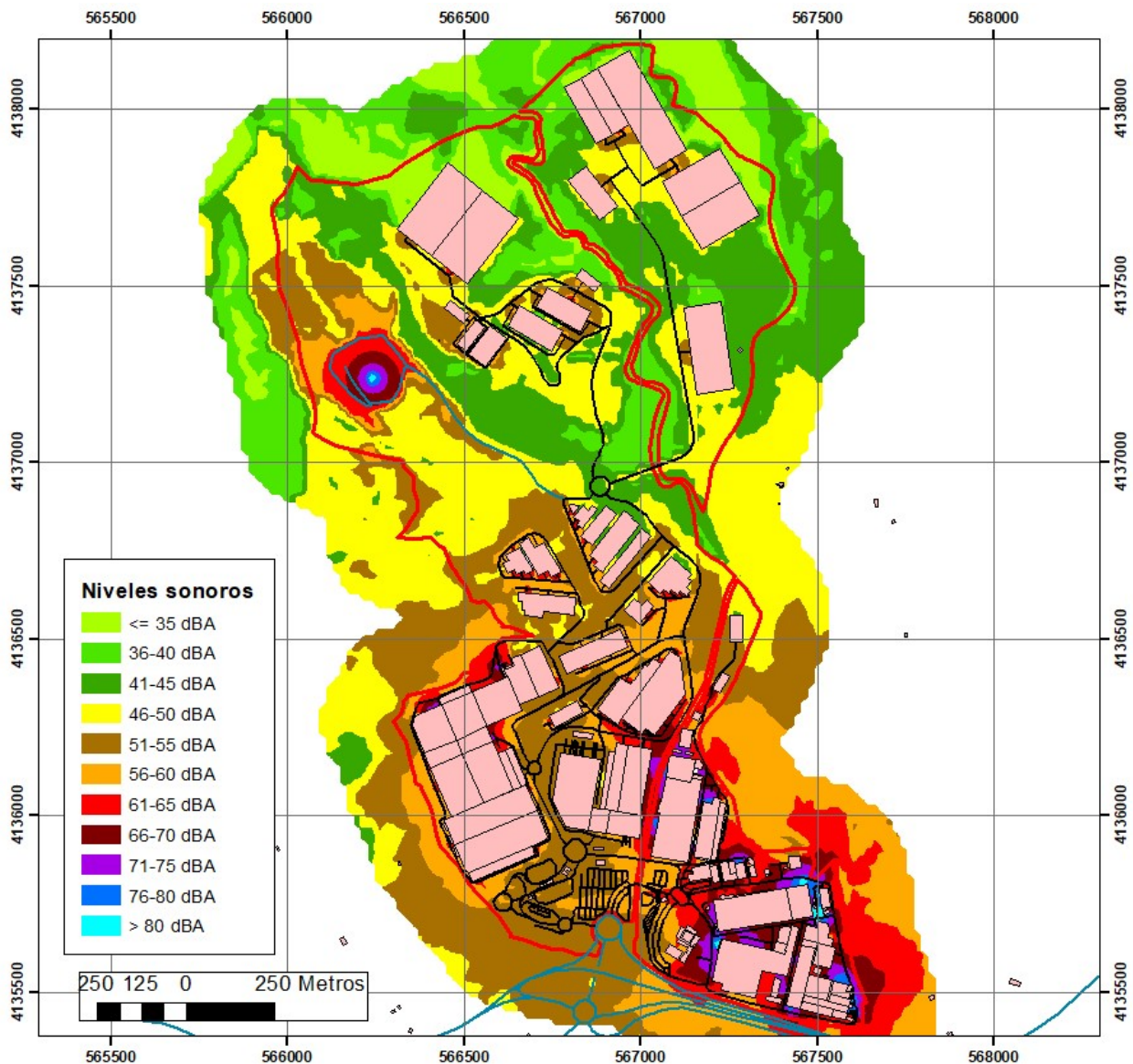


Imagen N°27: ALT3. Mapa de ruido de los focos industriales de la planta en el estado futuro, periodos Día/Tarde/Noche, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

Al incorporar los nuevos focos industriales previstos en el proyecto a los del estado actual, las afecciones ya existentes en esta fase en el perímetro Este del Parque 1 ven incrementada su extensión, aunque de forma leve y sin generar perjuicios a los usos colindantes:

- Cuestas desde la explanada industrial hacia la Rambla del Ciscarico, en la cuña del perímetro exterior: la extensión se incrementa en 20 m², hasta los 826 m² de superficie.
- Esquina sureste del Parque 1: Superficie de 540 m² en las cuestas del margen derecho de la citada rambla. En este caso el incremento es mayor, pero sin afectar a elementos sensibles, queda relegado a las cuestas desde la explanada industrial al fondo de la rambla.

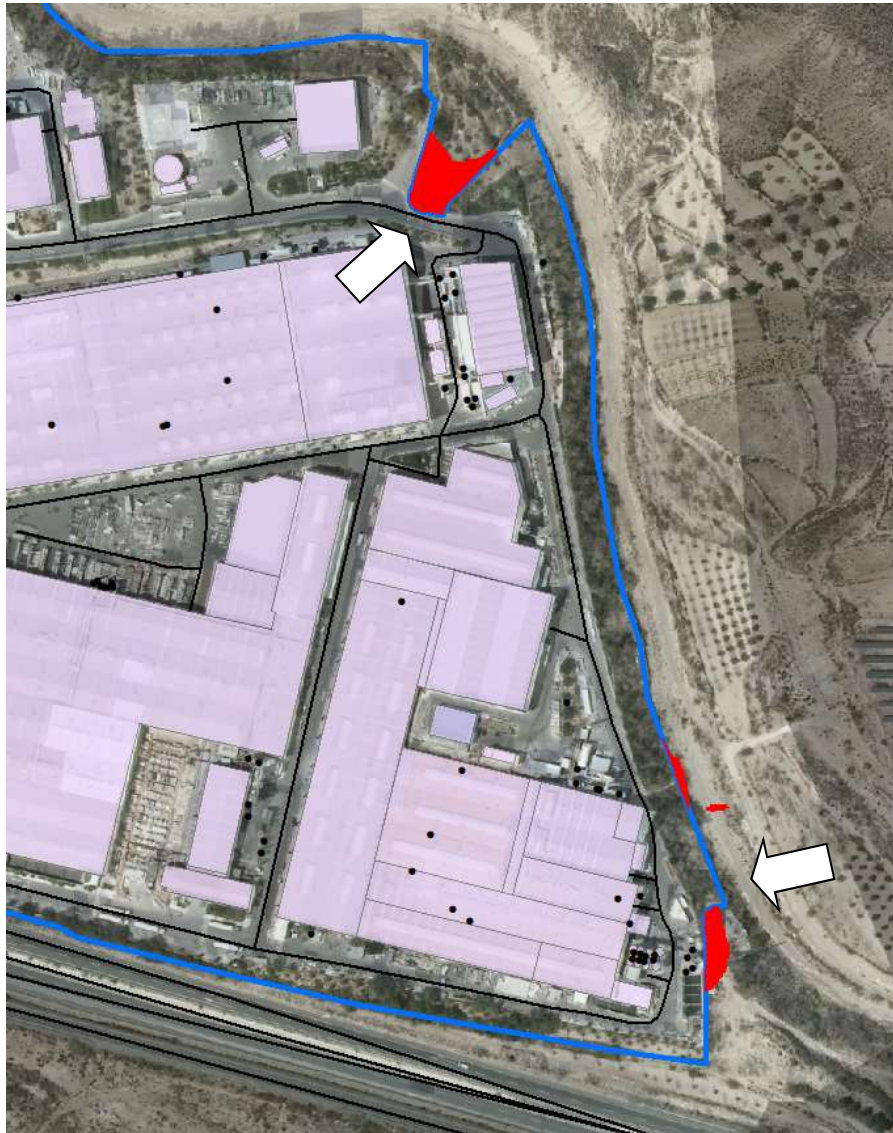


Imagen N°28: Detalle de las zonas afectadas por niveles sonoros > 70 dBA en periodo Noche bajo condiciones Favorables en el exterior del perímetro del polígono, estado futuro. Escala original 1:2.500

Por otro lado, las fuentes sonoras de naturaleza industrial localizadas en las distintas alternativas previsiblemente no generarán afecciones sobre el perímetro del proyecto de actuación, si bien habrá que diseñar correctamente los huecos a exterior de las naves y, en caso de situarse cerca del perímetro de la propiedad, deberán contemplar medidas de atenuación del ruido generado por la actividad interior, una vez sea detallado en los proyectos de ejecución.

6.2. MAPAS SONOROS DEL CONJUNTO DE FUENTES

Por último, se presenta el mapa de ruido del conjunto de los focos sonoros en el ámbito del PI.

6.2.1. Alternativa 1

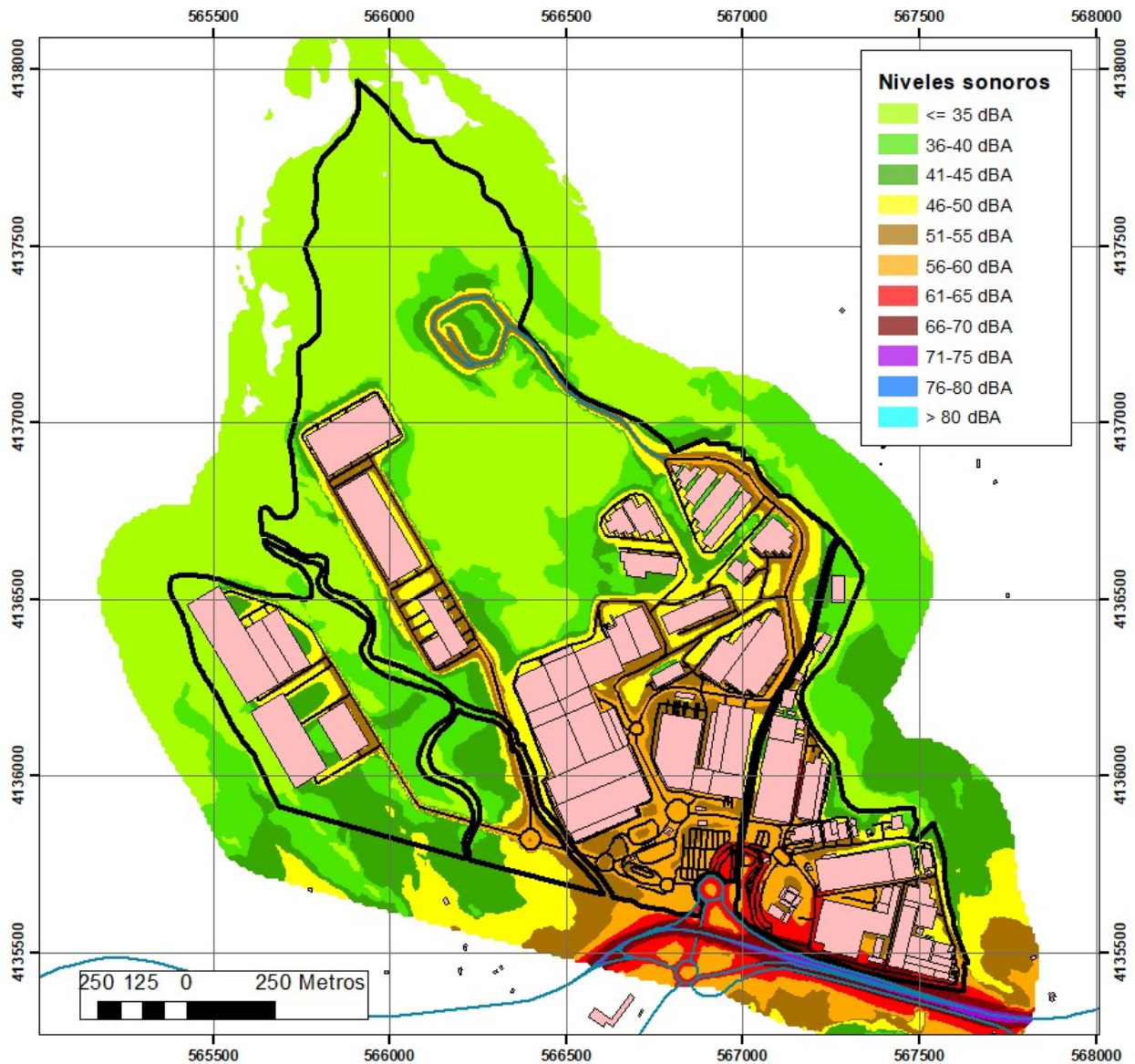


Imagen N°29: Mapa de ruido del conjunto de focos sonoros interiores y exteriores en el estado futuro, periodo Día, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

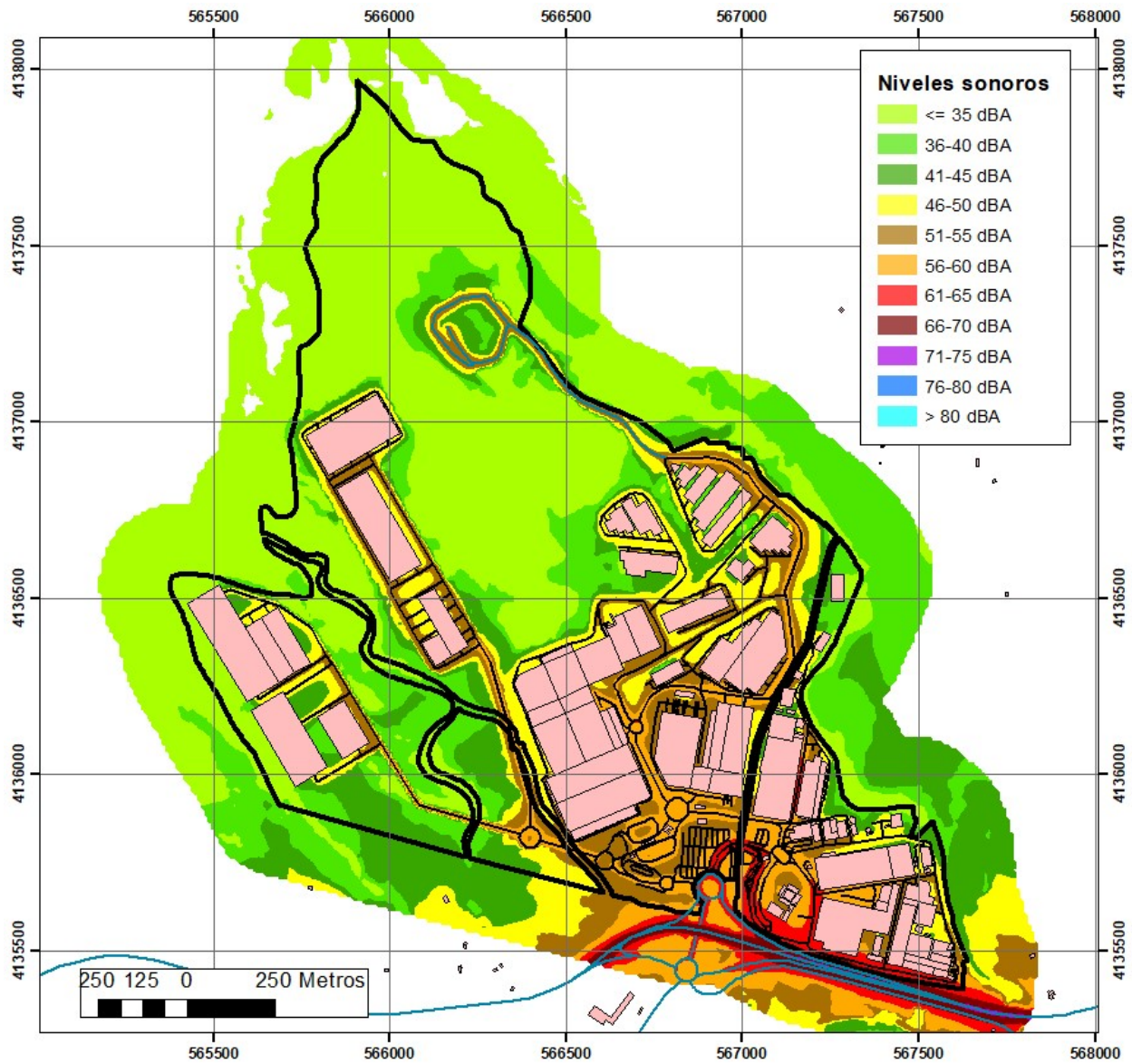


Imagen N°30: Mapa de ruido del conjunto de focos sonoros interiores y exteriores en el estado futuro, periodo Tarde, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

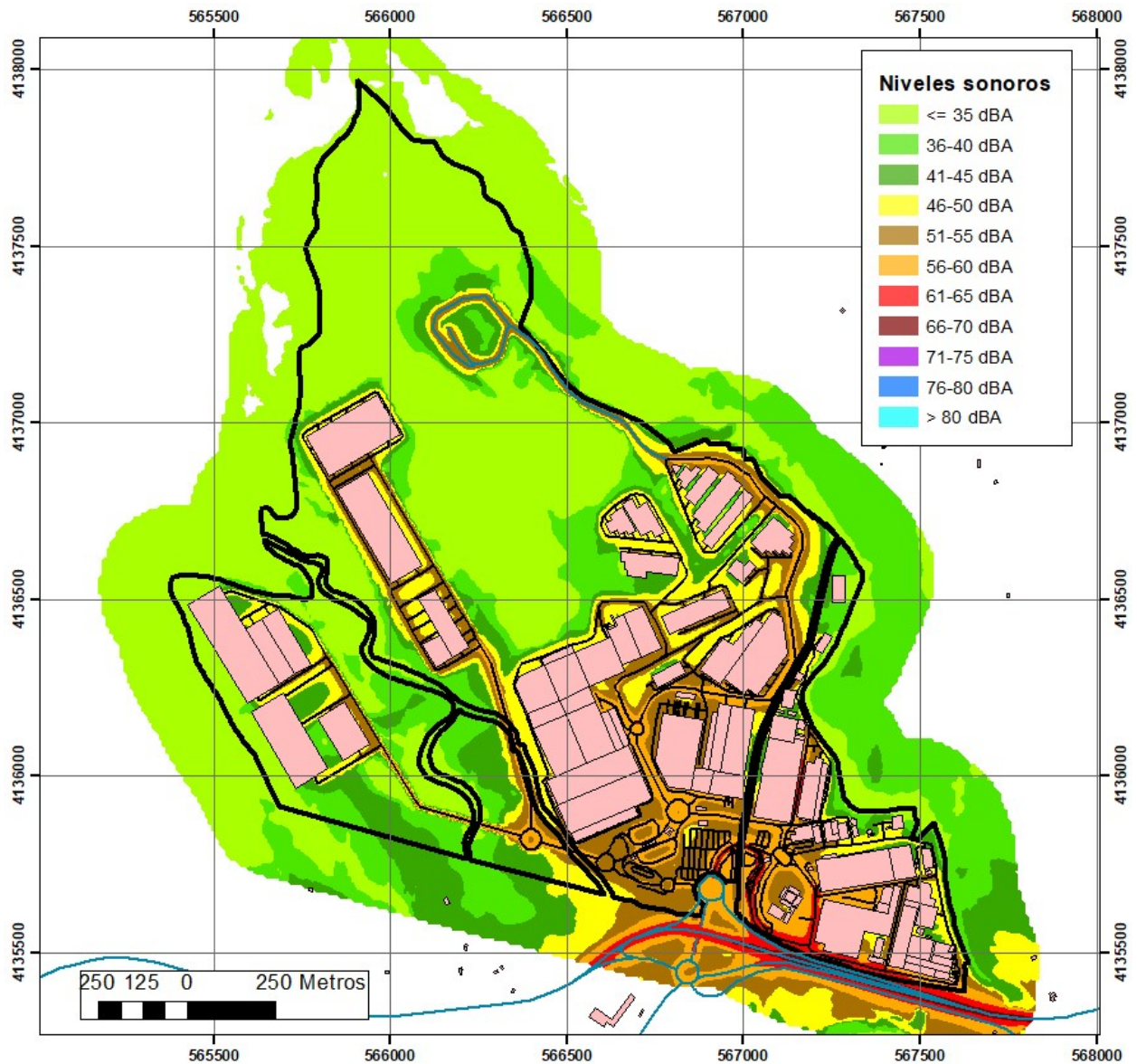


Imagen N^o31: Mapa de ruido del conjunto de focos sonoros interiores y exteriores en el estado futuro, periodo Noche, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

6.2.2. Alternativa 2

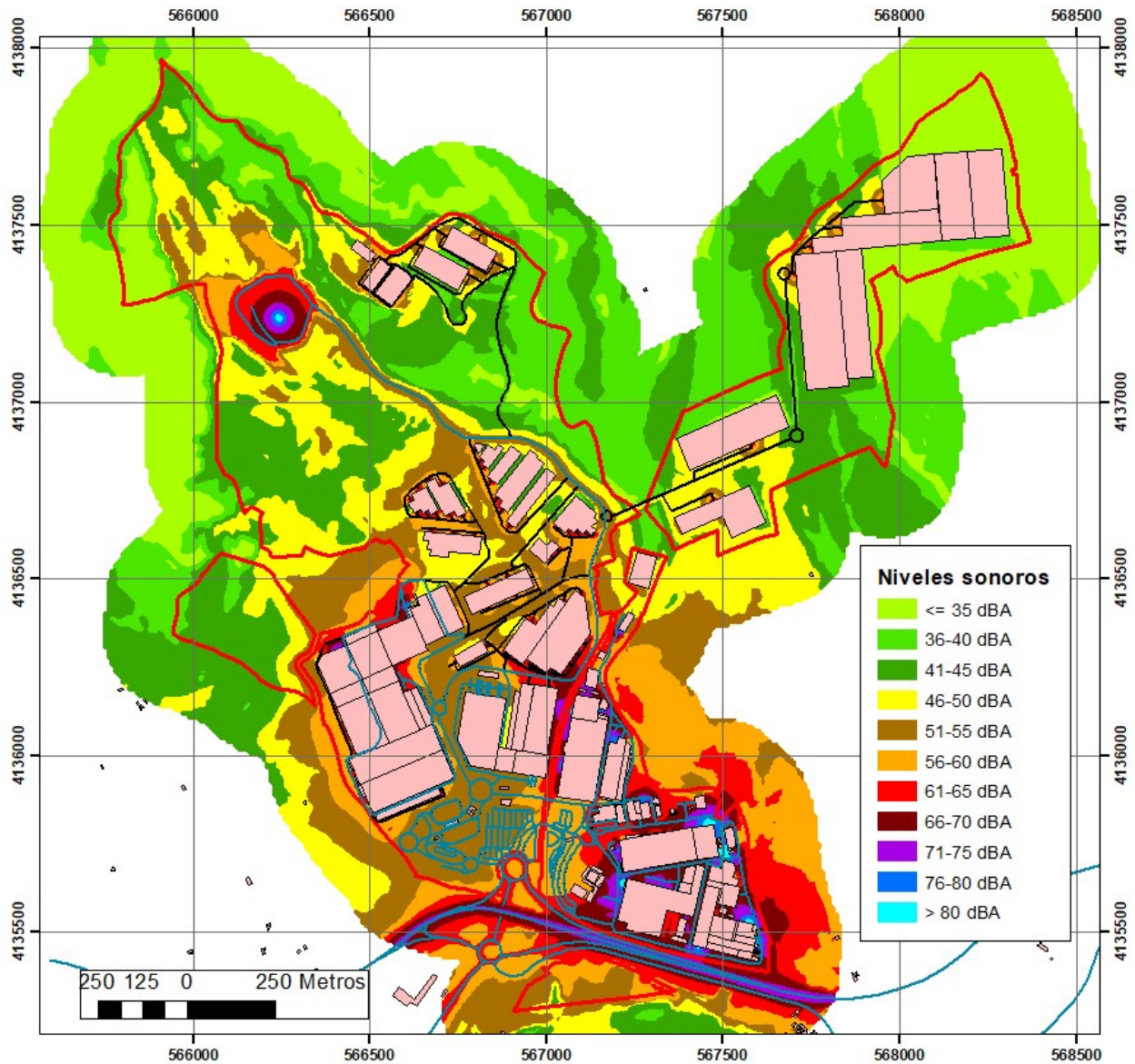


Imagen N^o32: Mapa de ruido del conjunto de focos sonoros interiores y exteriores en el estado futuro, periodo Día, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

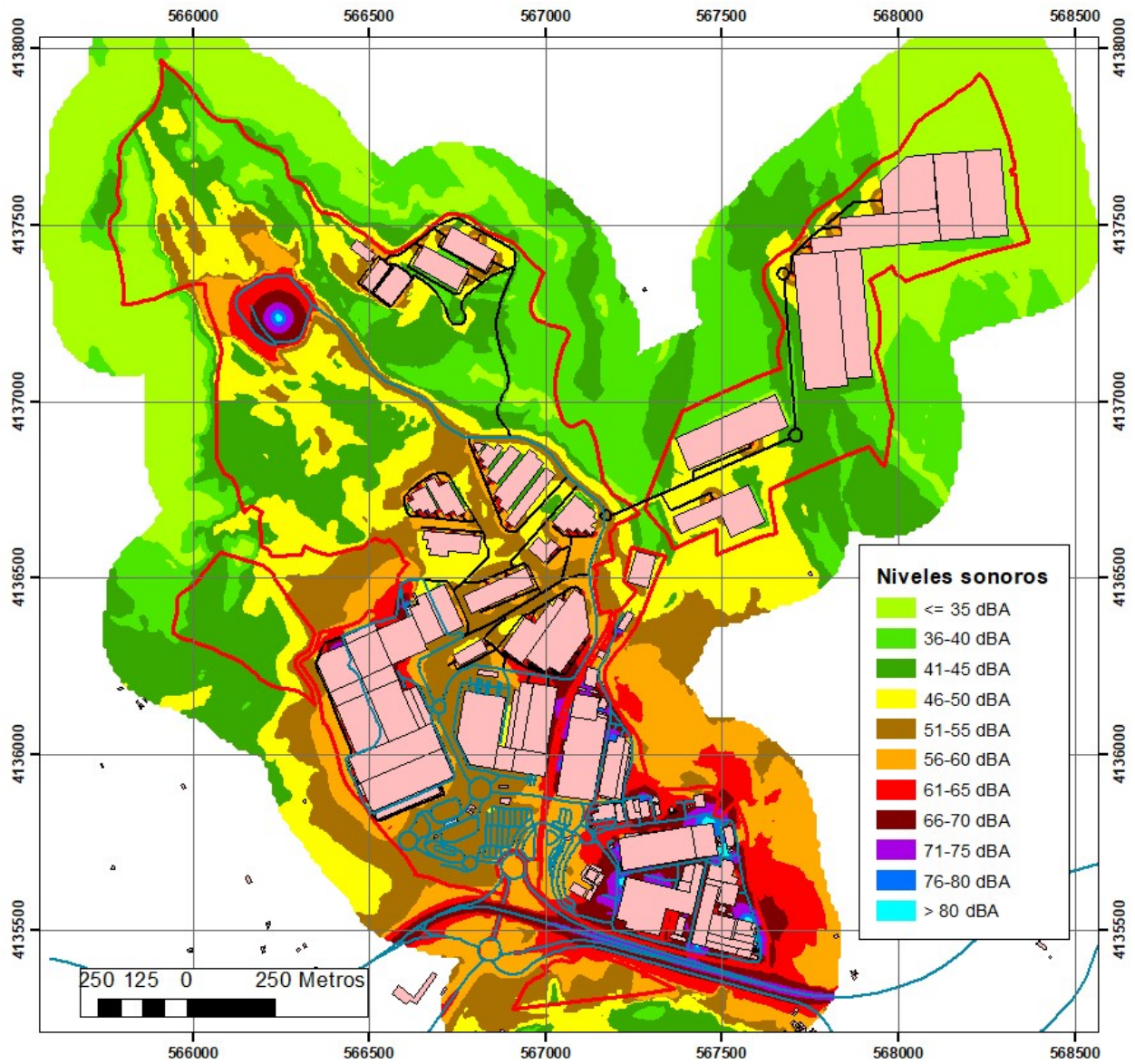


Imagen N°33: Mapa de ruido del conjunto de focos sonoros interiores y exteriores en el estado futuro, periodo Tarde, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

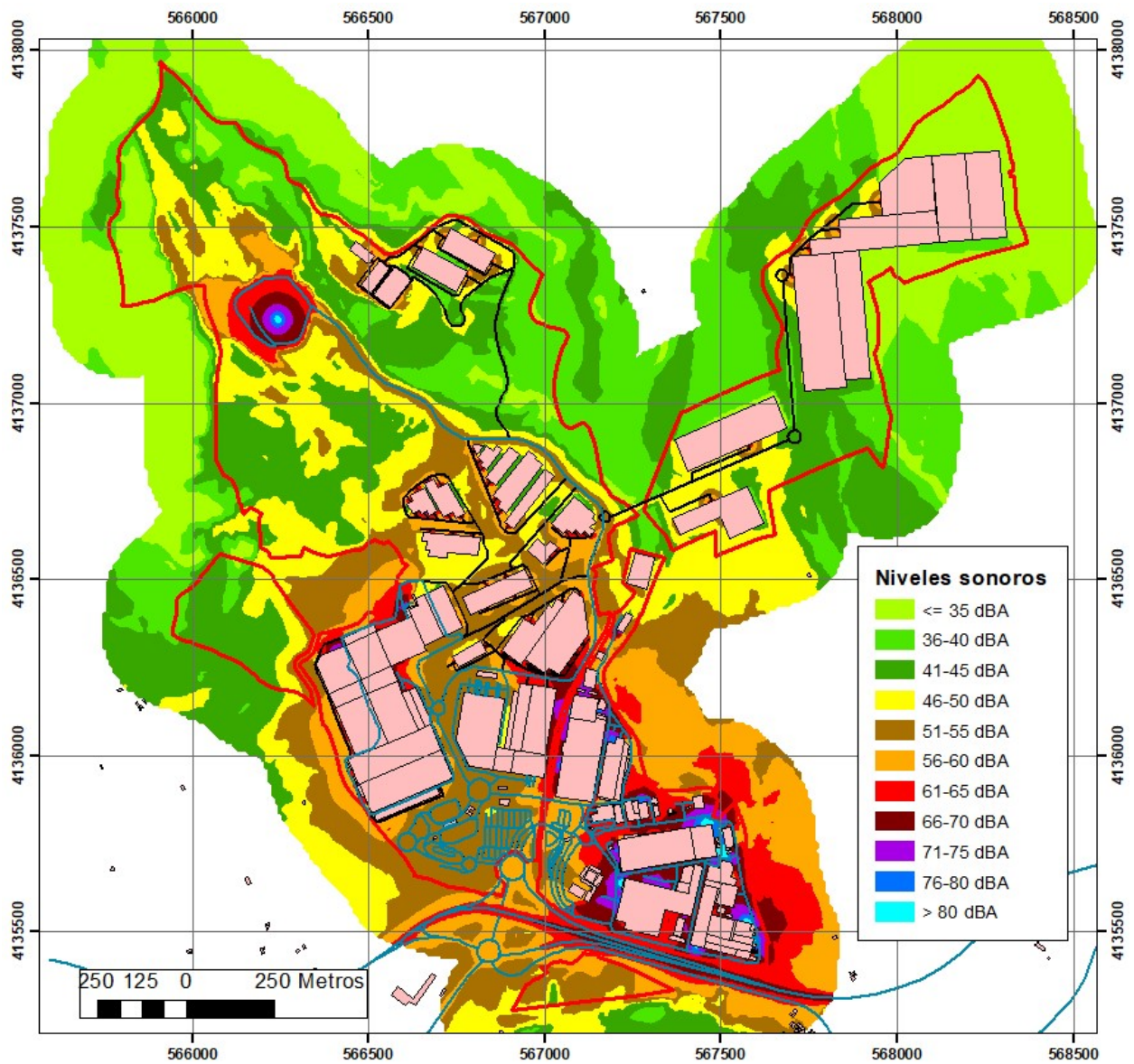


Imagen N^o34: Mapa de ruido del conjunto de focos sonoros interiores y exteriores en el estado futuro, periodo Noche, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

6.2.3. **Alternativa 3**

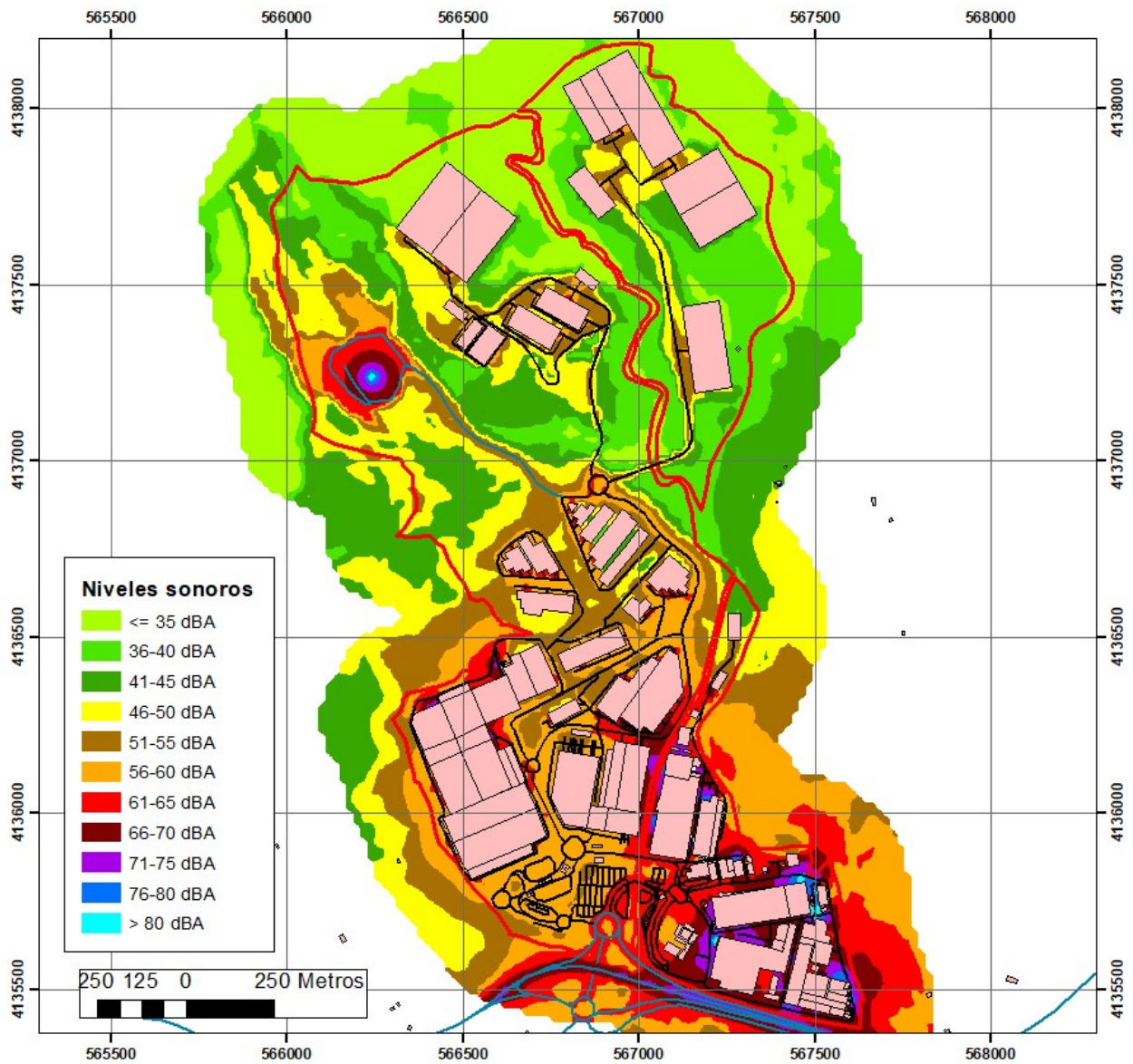


Imagen N°35: Mapa de ruido del conjunto de focos sonoros interiores y exteriores en el estado futuro, periodo Día, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

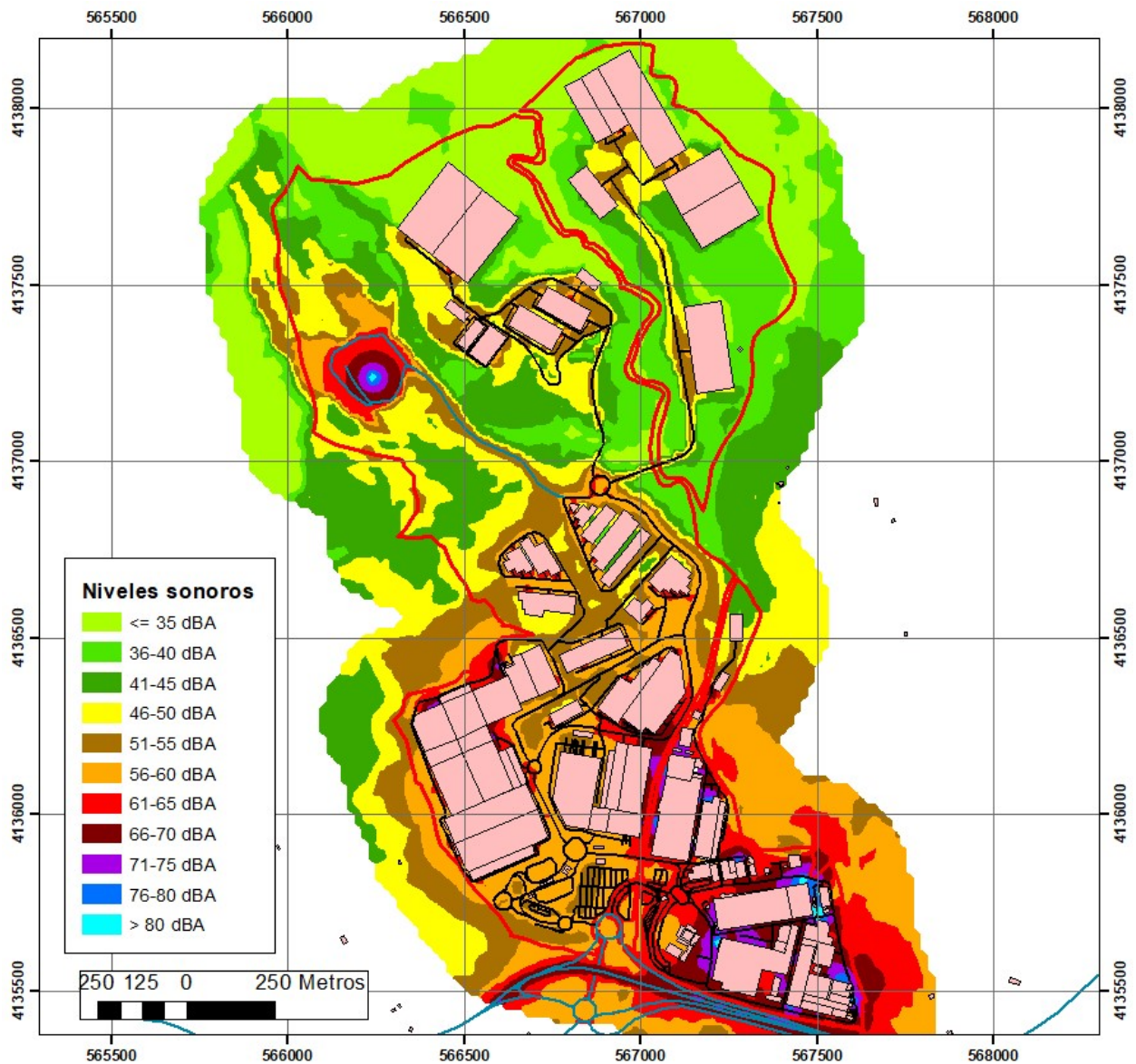


Imagen N°36: Mapa de ruido del conjunto de focos sonoros interiores y exteriores en el estado futuro, periodo Tarde, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

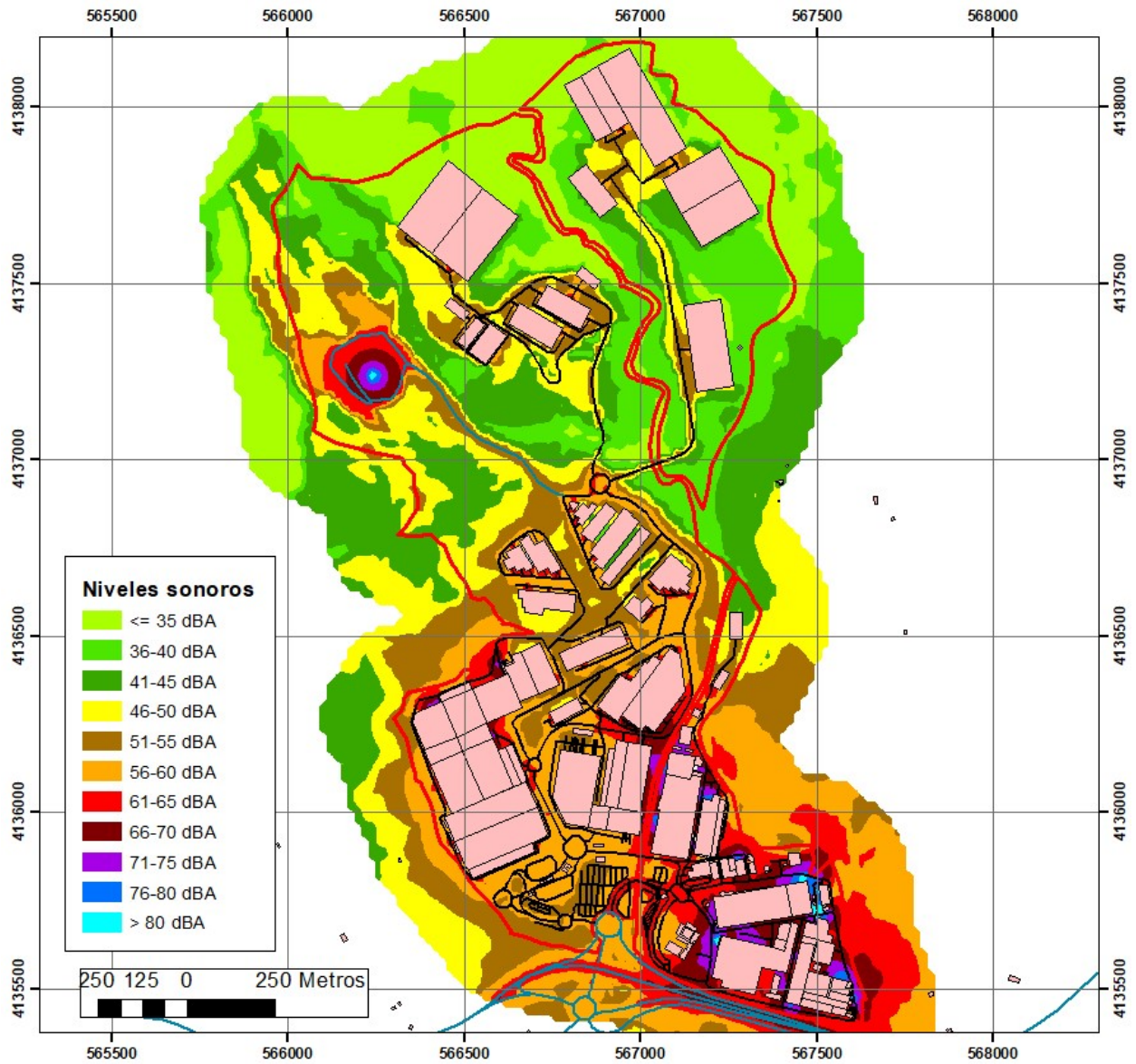


Imagen N°37: Mapa de ruido del conjunto de focos sonoros interiores y exteriores en el estado futuro, periodo Noche, condiciones Favorables. Escala original 1:15.000

7. CONCLUSIONES. MEDIDAS PREVENTIVAS

La modelización acústica ha determinado que en el estado actual existen afecciones de carácter leve en el exterior del perímetro del Parque Industrial, concretamente, al este del Parque 1 Silestone, que es el de mayor antigüedad. Estas afecciones no requieren una actuación urgente porque no existen usos ni edificaciones sensibles en las zonas afectadas, por lo que se propone un Plan de Acción a largo plazo para que, conforme los equipos ruidosos existentes sean sustituidos por nuevos equipos con potencia sonora máxima de 91 dBA en las zonas próximas al perímetro exterior.

Del análisis de alternativas se concluye que la alternativa 1 es la más desfavorable porque, si bien cumple las exigencias de la AAI vigente, incrementa los niveles sonoros en el poblado en suelo rústico de El Palomar, donde existen varias viviendas en uso, y también incrementa el ruido de fondo en la población de Fines, especialmente durante el periodo *Noche*.

Respecto a las otras dos alternativas, ALT2 y ALT3, no existen diferencias significativas en cuanto al grado de afección por ruido, siendo muy similares en su valoración de este impacto.

Se recogen a continuación las medidas preventivas de la AAI vigente (MS3/17), al mantener todo su valor en la nueva Modificación Sustancial objeto de evaluación.

7.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Las medidas preventivas para atenuar el efecto del ruido de la maquinaria se dirigen hacia el cumplimiento por dicha maquinaria de las especificaciones de las normas Comunitarias y estatales, en cuanto a niveles de potencia acústica. Estas normas aportan los niveles máximos de ruido a emitir por las máquinas y fijan la metodología a seguir para medir los valores de potencia acústica:
 - *Dir 70/157/CEE*. Ruido de escapes de vehículos. Anexos modificados por la *Directiva 2007/34/CE*. Vigente hasta el año 2027, cuando sea sustituida por el *RD 540/2014*.
 - *Dir. 2000/14/CE*, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre. Transpuesta por el *Real Decreto 212/2002*, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Modificado por el *RD 524/2006* (actualización de los anexos III y XI).
 - *Reglamento (UE) n° 540/2014*. Ruido de escapes de vehículos a motor.

7.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

- Se garantizará el aislamiento acústico de las naves que alberguen equipos y/o actividades para asegurar que la emisión sonora en el exterior de la planta cumpla con los límites establecidos. En particular, el diseño de las paredes y cubiertas de los nuevos edificios del Parque II deberán incorporar materiales de aislamiento acústico al menos en las paredes enfrentadas al perímetro de la parcela industrial. En todo caso, las condiciones acústicas exigibles a los diversos elementos constructivos que componen la edificación serán las determinadas en el Documento Básico DB-HR Protección frente al ruido, del Código Técnico de la Edificación, o la norma que en cada momento esté en vigor, y se estará a lo dispuesto sobre aislamiento acústico en el *Decreto 6/2012*, de 17 de enero, para instalaciones existentes.

- Los equipos que se ubiquen a la intemperie estarán provistos de los medios de insonorización necesarios para garantizar que la emisión sonora en el exterior cumple con los límites establecidos.
- La maquinaria utilizada deberá ajustarse a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en el *RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre*, y las normas complementarias.
- Se efectuarán operaciones periódicas de mantenimiento de la maquinaria a fin de cumplir lo establecido en el *RD 1.367/2007 de 19 de octubre*, en el *Decreto 6/2012, de 17 de enero*, y demás normativa de aplicación.
- Todos los sistemas asociados a la minimización de la emisión de ruidos contarán con su correspondiente Plan de Mantenimiento que deberá ser correctamente cumplido y estar convenientemente registrado.
- El control de los impactos producidos por ruidos y vibraciones procedentes de la actividad se realizará conforme a lo dispuesto en el *RD 1.367/2007 de 19 de octubre* y en el *D 6/2012*.
- Los equipos de medidas de ruidos se ajustarán a lo establecido en el artículo 37 del *D 6/2012*.
- En caso de necesitar medidas correctoras adicionales para alcanzar los valores límite establecidos, estas deberán realizarse en el plazo de seis (6) meses desde la entrada en funcionamiento de las nuevas instalaciones previstas.
- Nuevos focos sonoros industriales. Serán de aplicación las siguientes medidas correctoras:
 - Cualquier equipo industrial a instalar con carácter permanente al aire libre, sea de la naturaleza que sea, en la banda de 60 m en torno al perímetro de la planta industrial (sin presencia de obstáculos que puedan producir atenuación significativa de las emisiones del foco sonoro hacia el perímetro de la planta), entendiéndose como tal el asignado a la calificación urbanística en el planeamiento vigente de los municipios de Cantoria y Partalao, no deberá superar los niveles de **91 dBA** de potencia acústica (L_{WA}) por unidad, obtenidos bajo la Norma *UNE-EN ISO 3744:2011 Acústica. Determinación de los niveles de Potencia acústica y de los niveles de energía acústica de fuentes de ruido utilizando presión acústica. Métodos de ingeniería para un campo esencialmente libre sobre un plano reflectante. (ISO 3744:2010)* o aquella que la sustituya.
 - Se exime de dicho cumplimiento el pasillo intermedio existente entre los dos sectores de suelo industrial (Parques 1 y 2), por el cual discurre el canal de trasvase del Negratín-Almanzora, al considerar que dicho espacio no alberga ningún uso sensible a las emisiones acústicas.
 - Aquellos equipos que no incorporen los datos de potencia sonora acordes al primer punto en sus correspondientes fichas técnicas de fabricante deberán ser evaluados in situ mediante la citada Norma *UNE 3744:2011* o aquella que la sustituya.
 - Los equipos que no cumplan las condiciones anteriores deberán incorporar medidas de atenuación de las emisiones acústicas (silenciadores, encapsulamientos o apantallamientos) que acrediten la no superación en el exterior de los niveles especificados en el primer punto. Dichas medidas deberán estar documentadas en la ficha técnica de la instalación por parte del proveedor del equipo.
- Focos sonoros existentes. Las medidas correctoras definidas para los nuevos focos industriales se aplicarán a los focos sonoros asociados a los equipos existentes en caso de ser sustituidos por nuevos equipos, considerando como existentes los ya aprobados en *AAI/AL/094/MS3/17* y en las Modificaciones No Sustanciales aprobadas (hasta la fecha, *MNS4* a *MNS10*).
- Objetivos de calidad acústica. Con carácter general, a la instalación le serán de aplicación los objetivos de calidad acústica establecidos en la Tabla I del *Decreto 6/2012, de 17 de enero*.

Igualmente, y dada su condición de instalación existente, deberá cumplir lo dispuesto en la disposición transitoria cuarta del citado Decreto.

- Valores límite de emisión de las instalaciones (VLE). La instalación deberá adoptar las medidas necesarias para no transmitir al medio ambiente exterior, con exclusión del ruido de fondo, un nivel de ruido al exterior, expresado en dBA, valorado por su nivel de emisión y utilizando como índice de valoración el nivel percentil 10 (L10), superior a los establecidos como valores límite en la siguiente tabla, en función del horario:

Día (7:00 a 19:00)	Tarde (19:00 a 23:00)	Noche (23:00 a 7:00)
75	75	70

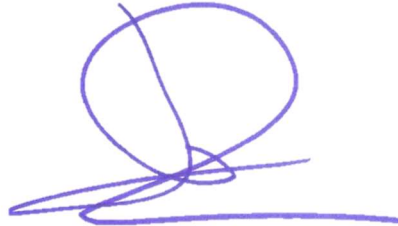
Tabla Nº14: Valores límite de emisión VLE de ruido (en dBA)

- Cuando el ruido de fondo con la actividad ruidosa parada valorado por su nivel percentil 10 (L10), en la zona de consideración, sea superior a los valores límite expresados en la tabla anterior, dicho ruido de fondo será considerado como valor límite máximo admisible para los niveles de emisión a exterior de la instalación.
- Criterios de medición de la afección sonora en el exterior de los recintos. Se establecen los siguientes criterios de medición de la afección sonora en el exterior de los recintos:
 - La determinación del nivel de presión sonora se realizará y expresará en decibelios corregidos conforme a la red de ponderación normalizada, mediante la curva de referencia tipo A (dBA).
 - Las medidas de los niveles de emisión de ruido al exterior a través de los paramentos verticales de una edificación, cuando las fuentes emisoras de ruido están ubicadas en el interior del local o en fachadas de edificación, tales como ventiladores, aparatos de aire acondicionado, rejillas de ventilación, o bien a través de puertas de locales ruidosos, se realizarán a 1,5 metros de la fachada de éstas y a no menos de 1,20 metros del nivel del suelo. Siempre se elegirá la posición, hora y condiciones de mayor incidencia sonora. En caso de estar situadas las fuentes ruidosas en azoteas de edificaciones, la medición se realizará a nivel del límite de la azotea o pretil de ésta, a una distancia de la fuente que será el doble de la dimensión geométrica mayor de la fuente a valorar. El micrófono se situará a 1,20 metros de altura y si existiese pretil, a 1,20 metros por encima del mismo. Cuando exista valla de separación exterior de la propiedad o parcela donde se ubica la fuente o fuentes ruidosas respecto a la zona de dominio público o privado, las mediciones se realizarán en el límite de dicha propiedad, ubicando el micrófono del sonómetro a 1,2 metros por encima de la valla, al objeto de evitar el efecto pantalla de esta. Cuando no exista división parcelaria alguna por estar implantada la actividad en zona de dominio público, la medición se realizará en el límite del área asignada en la correspondiente autorización o concesión administrativa y en su defecto, se medirá a 1,5 metros de distancia de la actividad.
 - Los ruidos de fondo y los ruidos procedentes de la actividad origen del problema. En previsión de posibles errores de medición se adoptarán las siguientes medidas.
 - El micrófono se protegerá con borla antiviento y se colocará sobre un trípode a la altura definida.
 - Se medirá la velocidad del viento y si ésta es superior a 3 m/s se desestimarán la medición.
 - Las medidas de ruido se realizarán con sonómetros operando en respuesta lenta, utilizando como índice de evaluación el nivel percentil L₁₀.
 - Se deberán realizar dos procesos de medición de al menos quince (15) minutos cada uno; uno con la fuente ruidosa funcionando durante el período de tiempo de mayor afección, y otro en los períodos de tiempo posterior o anterior al de evaluación, sin la fuente ruidosa

funcionando, al objeto de poder determinar los ruidos de fondo y los ruidos procedentes de la actividad origen del problema.

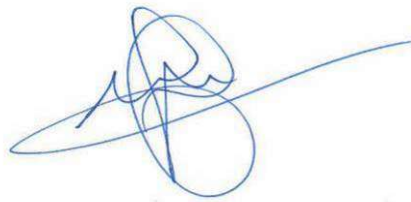
- En aquellos casos donde la fuente ruidosa funcione de forma continua en períodos inferiores a 15 minutos, el período de valoración a considerar podrá ser el máximo período de funcionamiento de la fuente con un mínimo de un (1) minuto. Dada la importancia que en la valoración de este problema acústico tiene el ruido de fondo, en caso de no poder definir con claridad los períodos de menor ruido de fondo, se considerarán los comprendidos entre la 01:00 y las 05:00 horas del día, en caso de que la actividad ruidosa tenga un funcionamiento en periodo nocturno. En otras circunstancias se seleccionará el periodo de tiempo más significativo.

En Madrid, a 16 de diciembre de 2020
EL INGENIERO DE CAMINOS



Fdo: Luis F. Plaza Beltrán

El Técnico autor del estudio



D. Joaquín M. Grijota Chousa

DNI: 11.800.574 X

Ldo. en Ciencias Biológicas

Máster en Ing. Acústica y Vibraciones

Nº colegiado 16.907-M, COBCM

Declaration of Conformity

Warranty according to ISO 17534-1:2015 in conjunction with ISO/TR 17534-4:2019

The undersigned as the authorized person for the company

Hartmut Stapelfeldt

ensures that the software product



Version 2021 from Date: 17/07/2020 correctly and completely implements the calculation of sound propagation in agreement with Section 2.5 of EU-Directive 2015/996/EU of 19 May 2015 in conjunction with the “Uniform and agreed interpretation of ambiguous definitions” of Clause 5 of ISO/TR 17534-4:2019

All test cases were calculated in the reference setting “CNOSSOS-EU:2015”.

The conformity of the final results with the reference results is documented in the Table below.

Table 1 — — QAI form “Conformity on CNOSSOS-EU:2015”

Test cases	In reference setting "CNOSSOS-EU:2015" the calculated levels in octave-bands 63 Hz – 8 000 Hz do not deviate more than +/-0,1 dB from the levels in Tables 362 or 363		Lateral diffraction was included – comparison of calculated values with Table		Largest deviation (dB) in frequency band (Hz)	
	Yes	No	362	363	dB	Hz
TC01	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,02	2000
TC02	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,02	1000
TC03	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,01	63
TC04	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,02	125
TC05	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,02	63
TC06	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,02	500
TC07	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,02	125
TC08	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,02	8000
TC09	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,05	9000
TC10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,02	8000
TC11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,02	8000
TC12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,08	500
TC13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,05	8000
TC14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,03	125
TC15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,01	63
TC16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,01	63
TC17	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,01	63
TC18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,00	
TC19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,05	8000
TC20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,02	125
TC21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,05	8000
TC22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,02	4000
TC23	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,05	250
TC24	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,05	250
TC25	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,03	8000
TC26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,01	8000
TC27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,06	250
TC28	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,03	8000

Dortmund, 17.07.2020

Place, date



.....
Signature