

ESTUDIO ACÚSTICO DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

**MODIFICACIÓN PUNTUAL ORDENACIÓN
PORMENORIZADA DE LOS SUELOS URBANOS
UBICADOS ENTRE LA AVDA. CARLOS HERRERA,
CALLE FRENTE RÍO ALMANZORA y CALLE
LUGAR PUENTE DEL RÍO ALMANZORA DEL
P.G.O.U. DE CUEVAS DEL ALMANZORA
(ALMERÍA).**

Fecha de emisión: 02/05/2024

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.....	3
1.1. Datos generales del proyecto	4
1.2. Equipo técnico y redactor del estudio	4
2. NORMATIVA APLICABLE.....	4
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	13
3.1. Situación y descripción del entorno.....	13
4. DESARROLLO Y MÉTODO DE CÁLCULO.	14
4.1. Determinación de criterios de valoración de impactos acústicos.	14
4.2. Campaña de medida de niveles sonoros para determinación de la situación actual.....	15
5. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN EXISTENTE.	16
5.1. Metodología y modelo de cálculo.....	16
5.2. Datos introducidos en el modelo de simulación.....	17
5.3. Inventario, fuentes de ruido presentes y zonas sensibles.	17
5.4. Representación gráfica de los resultados.	17
6. ESTUDIO PREDICTIVO DE LA SITUACIÓN DERIVADA DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.	21
6.1. Metodología y modelo de cálculo.....	21
6.2. Datos introducidos en el modelo de simulación.....	22
6.3. Inventario, fuentes de ruido presentes y zonas sensibles.	22
6.4. Representación gráfica de los resultados.	22
7. ANÁLISIS DEL IMPACTO ACÚSTICO EN LA ÁREAS DE RECEPCIÓN.....	27
8. DEFINICIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS A IMPLANTAR.	28

ANEXO I: Declaración responsable certificados de verificación y calibración de los equipos.

ANEXO II: Documentación acreditativa para ser considerado técnico competente.

1. OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El presente documento tiene como objetivo la elaboración del Estudio Acústico para la modificación puntual de los suelos urbanos ubicados entre la Avda. Carlos Herrera, calle Frente Río Almanzora y calle Lugar Puente del Río Almanzora del P.G.O.U. de Cuevas del Almanzora en Almería con la finalidad de la implantación de uso dotacional público con destino a Centro de Enseñanza Secundaria y Bachillerato, con objeto de valorar la incidencia sonora del territorio afectado por este instrumento de planeamiento, analizando tanto la situación existente, así como la predicción de la situación derivada, una vez ejecutado dicho planeamiento.

Este análisis es necesario para comprobar que se cumplen los criterios de calidad acústica exigidos por la legislación vigente y si fuera preciso, la necesidad de desarrollar medidas correctoras para el escenario futuro. De esta forma conoceremos el grado de contaminación acústica de cada una de las soluciones futuras.

En este estudio acústico se determinará la existencia y grado de contaminación acústica que incidirá sobre las personas y/o el medio ambiente del plan de ordenación, y que expresamente recoge el Plan General de Ordenación Urbana de Martos.

Se estimará, en su caso, la necesidad de aplicar medidas correctoras que garanticen el cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica establecidos por la legislación vigente.

El desarrollo de los trabajos se realizó siguiendo el siguiente esquema metodológico:

1. Definición del área de estudio.
2. Determinación de criterios de valoración de impactos acústicos.
3. Campaña de medida de niveles sonoros para determinación de la situación actual (estado pre-operacional).
4. Predicción de los niveles de ruido según el programa informático CadnaA, 4.1.137 de la empresa DataKustik GmbH (lic Nº 42630)
5. Valoración de los impactos sonoros en las áreas de recepción.
6. Estudio de viabilidad y medidas preventivas y correctoras en su caso.

1.1. Datos generales del proyecto

Título del Proyecto:

Modificación puntual de los suelos urbanos ubicados entre la Avda. Carlos Herrera, calle Frente Río Almanzora y calle Lugar Puente del Río Almanzora del P.G.O.U. de Cuevas del Almanzora en Almería.

Promotor:

Excmo. Ayuntamiento de Cuevas del Almanzora (Almería), C.I.F. P0403500B.

1.2. Equipo técnico y redactor del estudio

- Ana del Prado Camacho

Nº de colegiada: 14158.

Ingeniera Técnica en Telecomunicaciones especialidad Sonido e Imagen.

Máster en Ingeniería Acústica.

2. NORMATIVA APLICABLE

Se han analizado las disposiciones legales de aplicación en materia de ruido, analizando tanto la existente en el ámbito europeo como la legislación nacional, autonómica y local. Las disposiciones legales analizadas son las que se relacionan a continuación:

- **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del ruido (BOE 18/11/2003).
- **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE 17/12/2005).
- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **Decreto 6/2012**, de 17 de enero, decreto por el que se aprueba el Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Análisis de la Normativa:

- **Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.**

La Directiva 2002/49/CE del parlamento Europeo no establece límites reglamentarios autorizados de emisión de ruido en el ambiente exterior, indicando que esto es competencia de los estados miembros y por tanto no podrá ser aplicado en este caso hasta la existencia de reglamentos que desarrollen y cuantifiquen los niveles de emisión e inmisión máximos permitidos.

- **Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido (BOE 18/11/2003).**

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido no establece límites reglamentarios autorizados de emisión de ruido en el ambiente exterior y por tanto no podrá ser aplicado en este caso hasta la existencia de reglamentos que desarrollen y cuantifiquen los niveles de emisión e inmisión máximos permitidos.

- **Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE 17/12/2005).**

El Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, tampoco establece límites reglamentarios autorizados de emisión de ruido en el ambiente exterior y por tanto no podrá ser aplicado en este caso hasta la existencia de reglamentos que desarrollen y cuantifiquen los niveles de emisión e inmisión máximos permitidos.

- **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

A continuación, se destacan los aspectos a considerar en este Real Decreto y que serán de aplicación en este trabajo:

CAPÍTULO I. Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto y finalidad.

Este Real Decreto tiene por objeto establecer las normas necesarias para el desarrollo y ejecución de la Ley 37/ 2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Artículo 4. Aplicación de los índices acústicos.

1. Se aplicarán los índices de ruido L_d , L_e y L_n tal como se definen en el anexo I, del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, evaluados de conformidad con lo establecido en el anexo IV, para la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables a las áreas acústicas y al espacio interior de los edificios, así como, para la evaluación de los niveles sonoros producidos por las infraestructuras, a efectos de la delimitación de las servidumbres acústicas.

2. En la evaluación del ruido, para verificar el cumplimiento de los valores límite aplicables a los emisores acústicos, que se establecen en los artículos 23 y 24, se aplicarán los índices acústicos que figuran en las correspondientes tablas del anexo III, tal como se definen en el anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, y en el anexo I de este real decreto respectivamente, evaluados de conformidad con lo establecido en el anexo IV.

CAPÍTULO III. Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica

SECCIÓN 1ª. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

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

1. A los efectos del desarrollo del artículo 7.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en la planificación territorial y en los instrumentos de planeamiento urbanístico, tanto a nivel general como de desarrollo, se incluirá la zonificación acústica del territorio en áreas acústicas de acuerdo con las previstas en la citada Ley.

Las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:

- a) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.

- e) Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- f) Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- g) Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

Al proceder a la zonificación acústica de un territorio, en áreas acústicas, se deberá tener en cuenta la existencia en el mismo de zonas de servidumbre acústica y de reservas de sonido de origen natural establecidas de acuerdo con las previsiones de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, y de este real decreto.

La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo. Por tanto, la zonificación acústica de un término municipal únicamente afectará, excepto en lo referente a las áreas acústicas de los tipos f) y g), a las áreas urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos.

Artículo 13. Zonificación acústica y planeamiento.

1. Todas las figuras de planeamiento incluirán de forma explícita la delimitación correspondiente a la zonificación acústica de la superficie de actuación. Cuando la delimitación en áreas acústicas esté incluida en el planeamiento general se utilizará esta delimitación.
2. Las sucesivas modificaciones, revisiones y adaptaciones del planeamiento general que contengan modificaciones en los usos del suelo conllevarán la necesidad de revisar la zonificación acústica en el correspondiente ámbito territorial.
3. Igualmente será necesario realizar la oportuna delimitación de las áreas acústicas cuando, con motivo de la tramitación de planes urbanísticos de desarrollo, se establezcan los usos pormenorizados del suelo.
4. La delimitación por tipo de área acústica de las distintas superficies del territorio, que aplicando los criterios del artículo 5, estén afectadas por la zonificación acústica, deberá estar terminada, con carácter general, antes de cinco años, a partir de la fecha de entrada en vigor de este real decreto, y en las aglomeraciones de mas de 250.000 habitantes antes del 1 de enero de 2008.

5. Las comunidades autónomas velarán por el cumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior dentro de los plazos fijados, arbitrando las medidas necesarias para ello. La adecuación del planeamiento a lo establecido en este real decreto se realizará en la forma y con el procedimiento que disponga la normativa autonómica.

Artículo 14. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas.

1. En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:

a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor.

En estas áreas acústicas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la aplicación de planes zonales específicos a los que se refiere el artículo 25.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

b) En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla A, del anexo II, que le sea de aplicación.

2. Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.

Disposición transitoria primera. Zonas de servidumbre acústica.

En tanto no se apruebe el mapa acústico o las servidumbres acústicas procedentes de cada una de las infraestructuras de competencia de la Administración General del Estado, se entenderá por zona de servidumbre acústica de las mismas a efectos de lo dispuesto en este Real Decreto y, especialmente, de sus artículos 10 y 23, el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por los puntos del territorio, o curva isófona en los que se midan los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las áreas acústicas correspondientes.

CAPÍTULO V. Procedimientos y métodos de evaluación de la contaminación acústica

Artículo 27. Métodos de evaluación de los índices acústicos.

Los valores de los índices acústicos establecidos en este real decreto se determinarán de conformidad con los métodos de evaluación descritos en los apartados A y B, del anexo IV.

Artículo 28. Métodos de cálculo del Ld, Le y Ln.

1. Los valores de los índices de ruido Ld, Le y Ln se podrán determinar aplicando los métodos de cálculo descritos en el punto 2, del apartado A, del anexo IV.
2. Hasta tanto se adopten métodos de cálculo homogéneos en el marco de la Unión Europea, se podrán utilizar métodos de evaluación distintos de los anteriores, adaptados de conformidad con el anexo IV. En este caso, se deberá demostrar que esos métodos dan resultados equivalentes a los que se obtienen con los métodos a que se refiere el punto 2, del apartado A, del anexo IV.

Artículo 29. Métodos de evaluación de los efectos nocivos.

Los efectos nocivos se podrán evaluar según las relaciones dosis-efecto a las que se hace referencia en el anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

Artículo 30. Instrumentos de medida.

1. Los instrumentos de medida y calibradores utilizados para la evaluación del ruido deberán cumplir las disposiciones establecidas en la Orden del Ministerio de Fomento, de 25 de septiembre de 2007, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.
2. En los trabajos de evaluación del ruido por medición, derivados de la aplicación de este real decreto, se deberán utilizar instrumentos de medida y calibradores que cumplan los requisitos establecidos en la Orden del Ministerio de Fomento, de 25 de septiembre de 2007, a que se refiere el apartado anterior, para los de tipo 1/clase 1.
3. Los instrumentos de medida utilizados para todas aquellas evaluaciones de ruido, en las que sea necesario el uso de filtros de banda de octava o 1/3 de octava, deberán

cumplir lo exigido para el grado de precisión tipo 1/clase 1 en las normas UNE-EN 61260:1997 «Filtros de banda de octava y de bandas de una fracción de octava» y UNE-EN 61260/A1:2002 «Filtros de banda de octava y de bandas de una fracción de octava».

Se establecen tres periodos de evaluación:

- 1º) Periodo día, período comprendido entre las 7 h y las 19 h
- 2º) Periodo tarde, período comprendido entre las 19 h y las 23 h
- 3º) Periodo noche, período comprendido entre las 23 h y las 7 h

En la siguiente tabla se muestran los Objetivos de calidad Acústica expuestos en el Decreto 1367/2007, Tabla A para áreas urbanizadas existentes:

A N E X O II
Objetivos de calidad acústica

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)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Tabla 2.1. Objetivos de calidad acústica.

Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.

- **Decreto 6/2012, de 17 de enero, decreto por el que se aprueba el Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía.**

Este estudio ha sido desarrollado de acuerdo con las indicaciones siguientes de la IT.3 para este tipo de estudios (tipo 4) “Estudios *acústicos de los instrumentos de planeamiento urbanístico*”.

El estudio acústico comprenderá, como mínimo:

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

Para el desarrollo de este estudio se hace una descripción de la zona urbana a implantar. Se realizará una caracterización del entorno, ubicando la zona de estudio y los núcleos urbanos más cercanos.

También se considerarán la descripción y caracterización acústica de los focos de ruido, tanto del estado pre operacional como del operacional (situación derivada del planeamiento). En este caso, la diferencia entre ambos será principalmente el ruido generado por los vehículos que accedan y transiten por las calles de la nueva zona urbanizada, así como infraestructuras o dotaciones relacionadas, concretamente, un centro de transformación que proporcionará suministro de B.T. a la urbanización y un depósito de agua.

Una vez definidos todos los parámetros descritos anteriormente, se procederá a evaluar ambos estados (antes y después de la ejecución del planeamiento) mediante predicción con software informático, para así poder analizar el impacto acústico de la nueva zona urbana.

A efectos tanto del R.D. 1367/2007, como del Decreto 6/2012 de Andalucía y para este tipo de estudio acústico, será necesario únicamente justificar el **cumplimiento de los objetivos de calidad acústica de ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica**, según la Tabla I del Decreto 6/2012. En el presente informe se considera área existente para objetivos de calidad acústica.

Se considera como área acústica a definir, el “tipo a” de “uso residencial”, por ser la más acorde al uso que se pretende. De este modo y coincidiendo con los establecidos por el R.D. 1367/2007, los objetivos de cumplimiento para cada periodo serán los siguientes:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _{kd}	L _{ke}	L _{kn}
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 uso 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)	--	--	--
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica	--	--	--

Tabla 2.2. Tipo de área acústica.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

3.1. Situación y descripción del entorno.

El ámbito de la modificación se suscribe a los suelos urbanos situados entre la avenida Carlos Herrera, calle Frente rio Almanzora y, calle Lugar Puente del Rio Almanzora (paseo urbanizado de la margen derecha del Rio Almanzora).

El ámbito se sitúa a pie de la avenida Carlos Herrera, delimitado por las calles y enclaves siguientes:

- Norte: Avenida Carlos Herrera.
- Este: Calle Lugar Puente del Rio Almanzora (paseo urbanizado de la margen derecha del Rio Almanzora).
- Sur: Suelo rústico.
- Oeste: Calle Frente rio Almanzora.



Imagen 3.1. Ubicación del área bajo estudio.

Las calles con las que lindan los terrenos son carreteras interurbanas de doble sentido de circulación de vehículos para las cuales se tendrá en cuenta su afluencia de vehículos para realizar los cálculos predictivos.

No hay datos oficiales publicados por lo que se considerarán los emisores conforme el apartado correspondiente.

Tal y como se establece en Artículo 6 del Decreto 6/2012, se define como áreas de sensibilidad acústica a aquellos ámbitos territoriales donde se pretenda que exista una calidad homogénea. Los criterios para la determinación de dichas áreas se definen en el artículo 7.

Área de sensibilidad acústica. El tipo de área de sensibilidad acústica respondería al **Tipo A**, sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.

El área bajo estudio se encuentra rodeada por otras edificaciones residenciales y campo abierto por lo que el uso predominante de la zona a analizar es residencial.

4. DESARROLLO Y MÉTODO DE CÁLCULO.

4.1. Determinación de criterios de valoración de impactos acústicos.

Se ha analizado la existencia de fuentes de ruido específicas que pudieran contribuir al medio ambiente sonoro del área de estudio. Estudiados los usos y actividades realizadas en los terrenos aledaños a los suelos objeto de este estudio, se tomaron algunas medidas del nivel de ruido de fondo existente en la zona, así como el conteo del tráfico de las vías de circulación cercanas para su evaluación.

El resto de datos necesarios se han obtenido de datos proporcionados por el peticionario, así como niveles de emisión previsibles en base a experiencia acumulada o focos ruidosos similares.

Las variables que definen el nivel de potencia sonora emitido por el tráfico rodado son:

1. Intensidad horaria promedio durante los periodos diurno, vespertino y nocturno.
2. Porcentaje de vehículos pesados.
3. Velocidad de vehículos ligeros y pesados.

El tráfico de las calles de la zona urbana se obtiene a partir de un conteo básico de vehículos.

4.2. Campaña de medida de niveles sonoros para determinación de la situación actual.

Para el conocimiento de los niveles de ruido en la situación actual (estado pre-operacional), de acuerdo con el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, se procedió a la medición de niveles de ruido ambiental existente en la zona de influencia de la actuación objeto del presente estudio.

Las mediciones fueron realizadas con los siguientes equipos de medida:

- Sonómetro SVANTEC SVAN 977W, tipo I según IEC651 y IEC804.

Se evaluaron los indicadores siguientes:

1. Leq,A Nivel de presión sonora continuo equivalente en dB(A).

Se seleccionó ponderación «A», dB(A), y tiempo de ponderación «Slow».

Una vez obtenidos los datos de partida y mediante la evaluación de los índices de ruido L_d , L_e , L_n según se definen en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, se procederá a la simulación mediante el software específico.

Los datos extraídos, nos sirven así mismo para validar los obtenidos por el software de simulación en el estado pre operacional:

En la siguiente tabla se contemplan los niveles evaluados en los puntos indicados en la Imagen 4.1.

Posición de medida	Nivel sonoro (L_{Aeq})		
	L_d	L_e	L_n
Punto 1	60,58 dBA	72,48 dBA	75,42 dBA
Punto 2	56,41 dBA	50,84 dBA	40,12 dBA
Punto 3	65,15 dBA	65,5 dBA	58,65 dBA

Tabla 4.1. Niveles registrados en los puntos indicados.



Imagen 4.1. Puntos de medida de evaluación de ruido ambiental.

5. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN EXISTENTE.

5.1. Metodología y modelo de cálculo.

El programa informático empleado para la modelización acústica ha sido el modelo CadnaA, 4.5.152 de la firma DataKustik GmbH. Este programa ha sido validado y es un referente a nivel Europeo, de acuerdo con lo indicado en el apartado 8.a) del Real Decreto 1367/2007. En concreto, este software aplica los modelos de predicción recomendados por la **ISO 9613 Attenuation of sound during propagation outdoors**.

Se ha realizado una estimación de los niveles sonoros en la situación pre operacional como consecuencia de los focos sonoros actuales más significativos en la zona de interés, sin considerar la nueva zona urbana que nos ocupa.

Los métodos de cálculo que se han utilizado para evaluar la afección acústica causada por cada foco de ruido son:

Para la evaluación de la afección por tráfico viario: se utilizará el método de referencia en España establecido en el R.D. 1513/2005, el método Francés NMPB-Routes 08.

5.2. Datos introducidos en el modelo de simulación.

Para realizar de forma precisa los estudios de predicción acústica, se ha tenido en cuenta la topografía del terreno, la posición de las carreteras, calles, edificios, etc., tanto en la situación actual como en la futura.

Se ha de tener cuidado en este punto, pues la situación relativa entre fuentes y receptores es muy importante para obtener unos resultados fiables.

5.3. Inventario, fuentes de ruido presentes y zonas sensibles.

El análisis pre-operacional ha estudiado la situación acústica actual identificando las fuentes de ruido existentes en el entorno y elaborando el mapa de niveles sonoros correspondiente.

Inicialmente se reconoció sobre el terreno las principales fuentes de ruido llegando a la conclusión de que los niveles de ruido existentes en la actualidad principalmente son consecuencia del tráfico rodado de las carreteras y vías de acceso próximas al área bajo estudio.

Para la introducción de los focos sonoros se ha tenido en cuenta el tipo de vía y la velocidad de circulación.

5.4. Representación gráfica de los resultados.

Con objeto de obtener la distribución más detallada posible de los niveles de presión sonora se procedió a modelizar la situación actual utilizando el programa de predicción acústica CadnaA, 4.5.152 de la firma DataKustik GmbH, en planos horizontales a una altura de 4 m sobre el nivel del terreno, con un número de receptores distribuidos matricialmente en el mapa con una resolución de malla de 10 metros sobre la zona de interés.

Los periodos de tiempo, para la realización del cálculo del Nivel Continuo Equivalente LAeq en los mapas, son:

- Periodo diurno: entre las 7 horas y las 19 horas. (LAeq día)
- Periodo tarde: entre las 19 horas y las 23 horas. (LAeq tarde)
- Periodo nocturno: entre las 23 horas y las 7 horas. (LAeq noche)

Se ha caracterizado la situación actual en cuanto a los niveles de ruido existentes en la zona de estudio. Así, se han obtenido los valores de emisión de las diferentes fuentes de ruido, pasándose a realizar una simulación acústica para obtener un mapa de afección sonora que determinará si la situación futura aporta un nivel que incremente los niveles de ruido actualmente existentes o exceda los límites normativos (objetivos de calidad).

Basándonos en la legislación vigente en cuanto a la realización de mapas de ruido y las legislaciones locales y comunitarias, se han determinado los diferentes valores máximos a no superar en función del área de uso.

Como consecuencia del estudio acústico desarrollado se obtienen los planos que representan los niveles existentes en la situación pre-operacional, para los periodos día, tarde y noche a una altura de 4 metros respecto al suelo.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente descrito, se muestra a continuación la simulación realizada, mapas y datos resultantes de la situación pre operacional:



Imagen 5.1. Ámbito general de estudio. Vista en planta.



Imagen 5.2. Vista 3D zona en estudio.

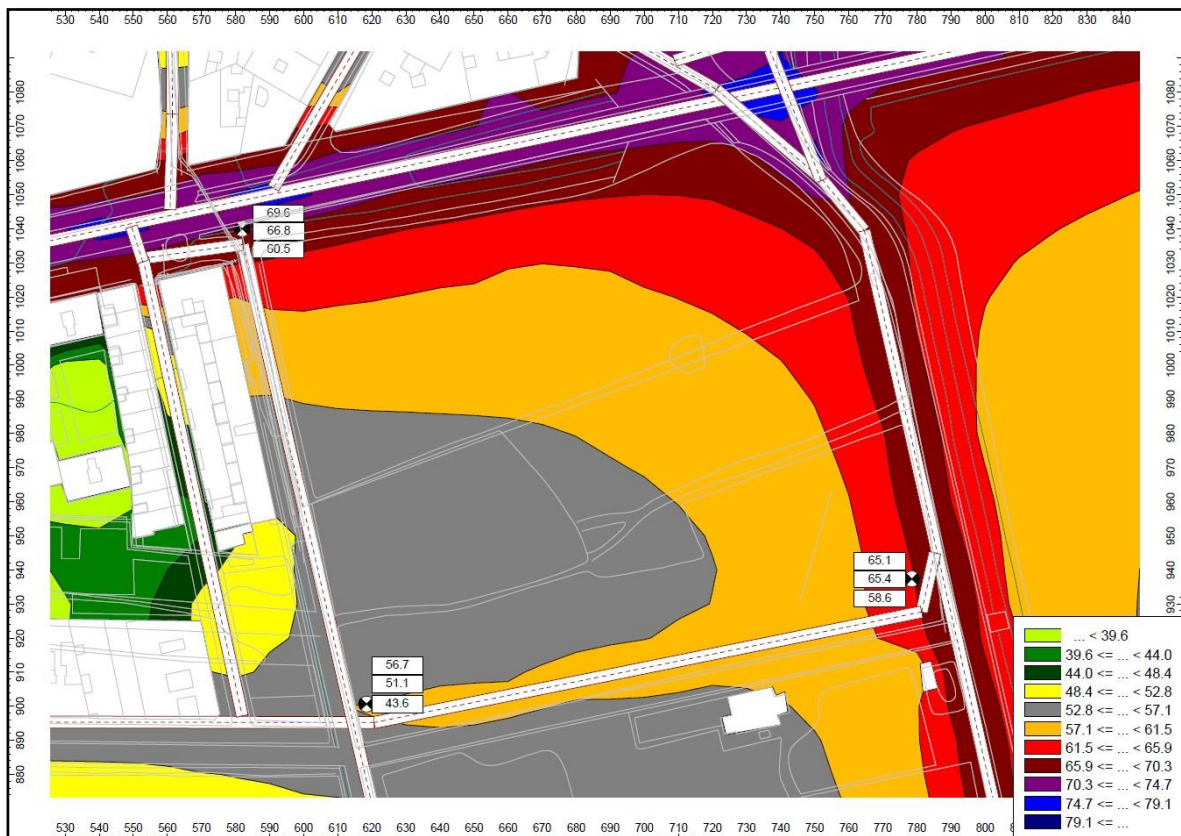


Imagen 5.3. Mapa niveles de ruido, periodo día.

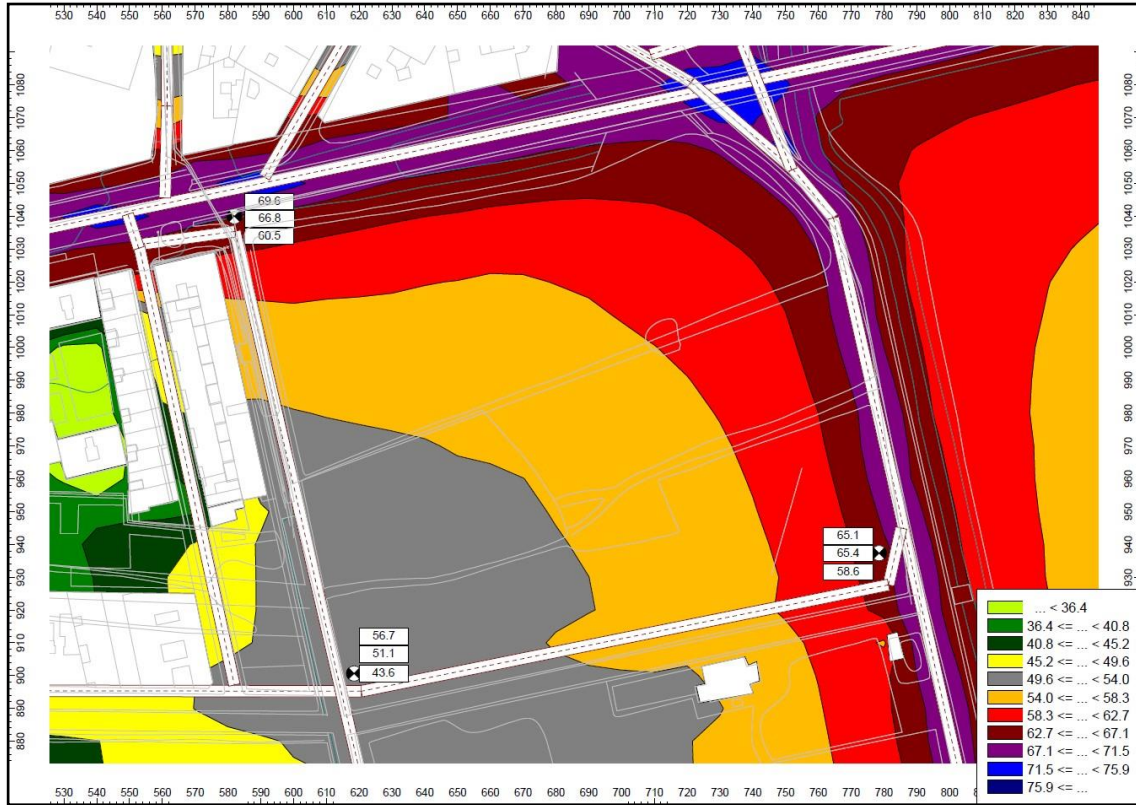


Imagen 5.4. Mapa niveles de ruido, periodo tarde.

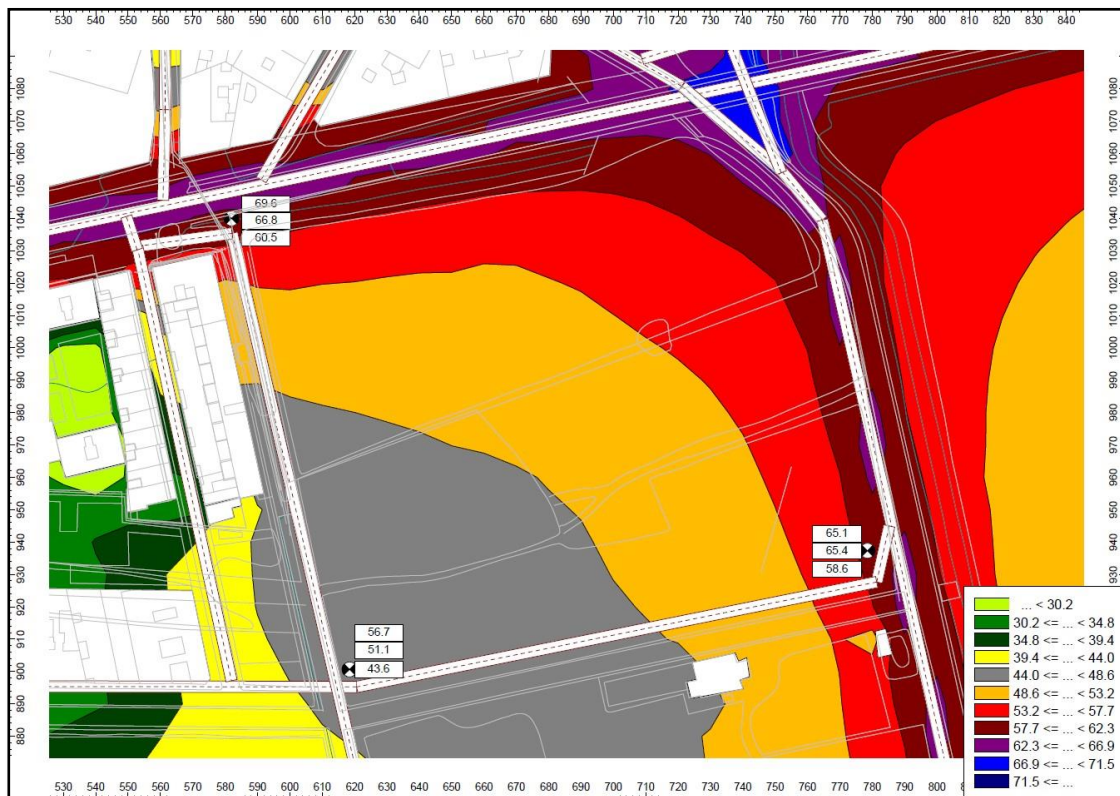


Imagen 5.5. Mapa niveles de ruido, periodo noche

Nombre	Nivel Lr		
	Día (dBA)	Noche (dBA)	Tarde (dBA)
PUNTO 1	69,15	60,54	66,8
PUNTO 2	56,41	40,12	50,48
PUNTO 3	65,15	58,65	65,5

Tabla 5.1. Resultados en los receptores

Los resultados de la tabla anterior, muestran los valores en los puntos de medida seleccionados en los que se han llevado a cabo las medidas in situ, con los que queda validado el modelo pre operacional debido a que las diferencias entre las mediciones in situ y los valores simulados, están dentro de los márgenes para la verificación del modelo predictivo.

Los resultados graficados en los mapas de ruido, muestran los valores en los receptores virtuales coincidentes con los puntos medidos in situ, mostrándose el valor del periodo día. Del mismo modo aparecen valores distribuidos en toda la malla separados 10 metros entre si donde se muestran los resultados.

Según los niveles obtenidos en el estado actual pre operacional, podemos comprobar que se cumplen los objetivos de calidad acústica para la zona estudiada y teniendo en cuenta el uso o zonificación acústica residencial que se pretende.

6. ESTUDIO PREDICTIVO DE LA SITUACIÓN DERIVADA DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

6.1. Metodología y modelo de cálculo.

Se ha realizado una estimación de los niveles sonoros generados por la nueva zona urbana.

El programa informático empleado para la modelización acústica ha sido el modelo CadnaA, 4.5.152 de la firma DataKustik GmbH este software aplica los modelos de predicción recomendados por la **ISO 9613 Attenuation of sound during propagation outdoors.**

En el presente estudio los datos principales introducidos en el modelo serán los datos relativos al funcionamiento de los principales focos ruidosos localizados en la zona de estudio.

6.2. Datos introducidos en el modelo de simulación.

El número, tipo y potencia acústica de focos ruidosos considerados son los expresados por la documentación técnica facilitada y/o en base a normativa internacional de cálculo del programa, datos oficiales recopilados, así como focos ruidosos similares.

Para realizar de forma precisa los estudios de predicción acústica, se ha asimilado la topografía del terreno y se ha tenido en cuenta la posición en tres dimensiones de carreteras, calles, edificios, etc.

Para el modelo predictivo se han introducido las nuevas zonas a urbanizar, conforme a las indicaciones de edificabilidad, obtenidas del proyecto y en base a las indicaciones del PGOU y las vías de tráfico rodado.

Se han respetado las edificaciones existentes en la zona del mismo modo que aparecían en el estado pre operacional, además edificaciones existentes donde se ha previsto la colocación de viales han sido eliminadas en el modelo pos-operacional.

6.3. Inventario, fuentes de ruido presentes y zonas sensibles.

El análisis pos-operacional ha estudiado la situación acústica futura identificando las fuentes de ruido previstas en el entorno y elaborando el mapa de niveles sonoros correspondiente.

Los niveles de ruido previstos para la situación derivada de la ejecución del planeamiento, serían principalmente consecuencia de:

- Tránsito rodado de nuevas calles y accesos. Así como de los aparcamientos en superficie en viales.

6.4. Representación gráfica de los resultados.

Con objeto de obtener la distribución lo más detallada posible de los niveles de presión sonora se procedió a modelizar la situación actual utilizando el programa de predicción acústica CadnaA, 4.5.152 de la firma DataKustik GmbH, en planos horizontales a una altura de 4 m sobre el nivel del terreno, con un número de receptores distribuidos matricialmente en el mapa con una resolución de malla de 10 metros sobre la zona de interés.

Los periodos de tiempo, para la realización del cálculo del Nivel Continuo Equivalente LAeq en los mapas, son:

- Periodo diurno: entre las 7 horas y las 19 horas. (LAeq_d)
- Periodo tarde: entre las 19 horas y las 23 horas. (LAeq_e)
- Periodo nocturno: entre las 23 horas y las 7 horas. (LAeq_n)

Se ha caracterizado la situación futura en cuanto a los niveles de ruido previstos en la zona de estudio que nos permitirá realizar un análisis de alternativas a tener en cuenta en el Estudio.

Se han obtenido los valores de emisión de las diferentes fuentes de ruido, pasándose a realizar una simulación acústica para obtener un mapa de afección sonora que determinará si la implantación de la nueva área urbanizada, genera niveles de ruido que incrementen los existentes o excedan los legalmente permitidos (objetivos de calidad acústica).

Basándonos en la legislación vigente en cuanto a la realización de mapas de ruido y las legislaciones locales y comunitarias, se han determinado los diferentes valores máximos a no superar en función del área de uso.

Como consecuencia del estudio acústico desarrollado se obtienen los planos que representan los niveles existentes en la situación pos-operacional, para los periodos día, tarde y noche a una altura de 4 metros respecto al suelo.

A raíz de la simulación realizada, los mapas y datos resultantes de la situación operacional son los siguientes:

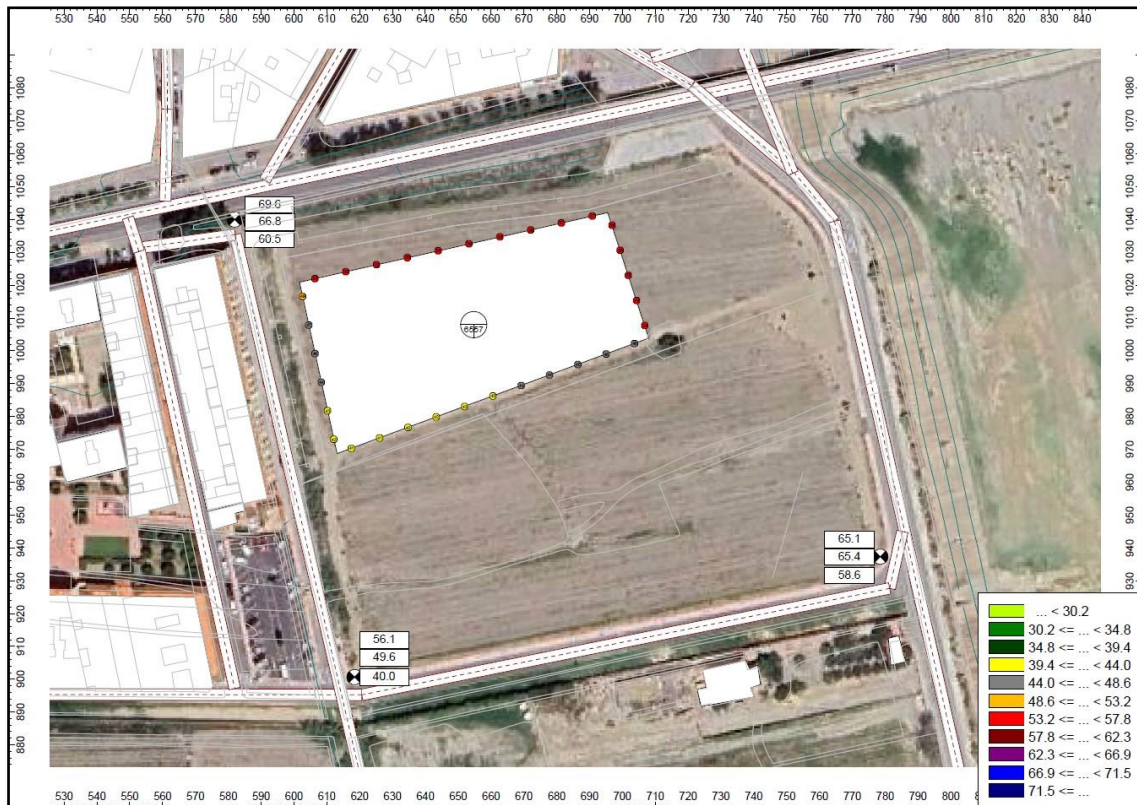


Imagen 5.6. Ámbito general de estudio pos operacional



Imagen 5.7. Vista 3D, ámbito de estudio.

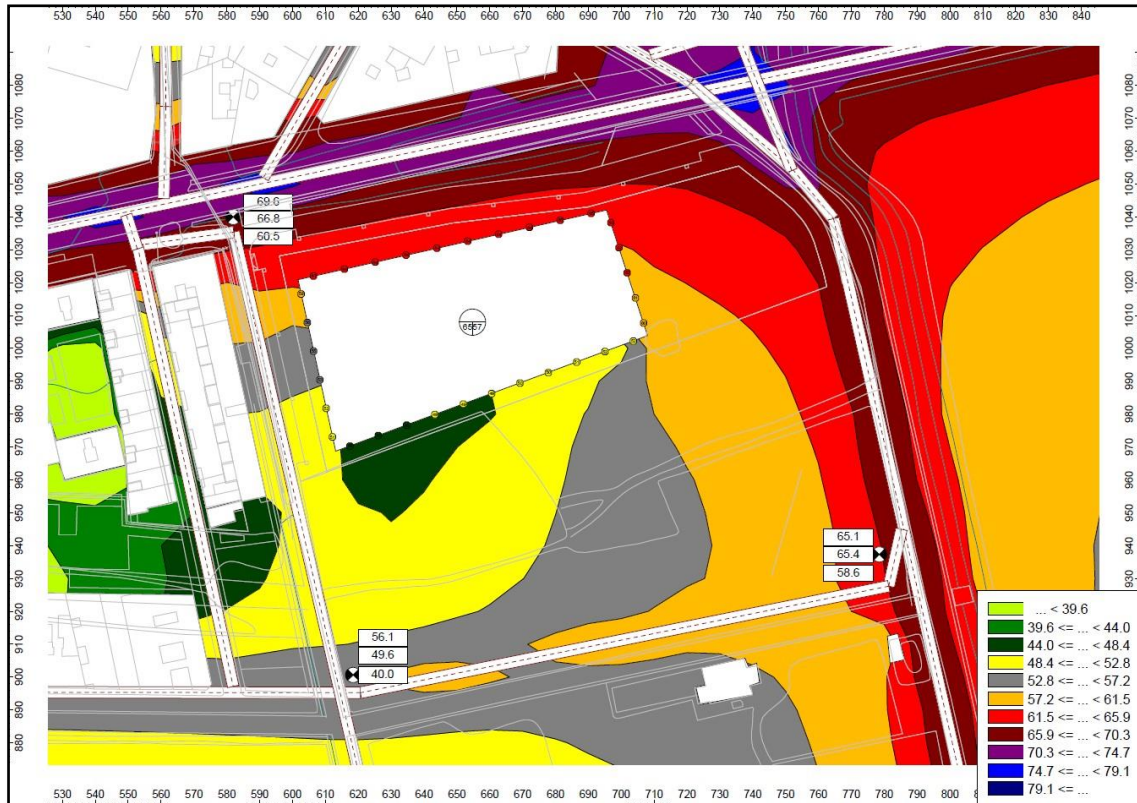


Imagen 5.8. Mapa niveles de ruido, periodo día.

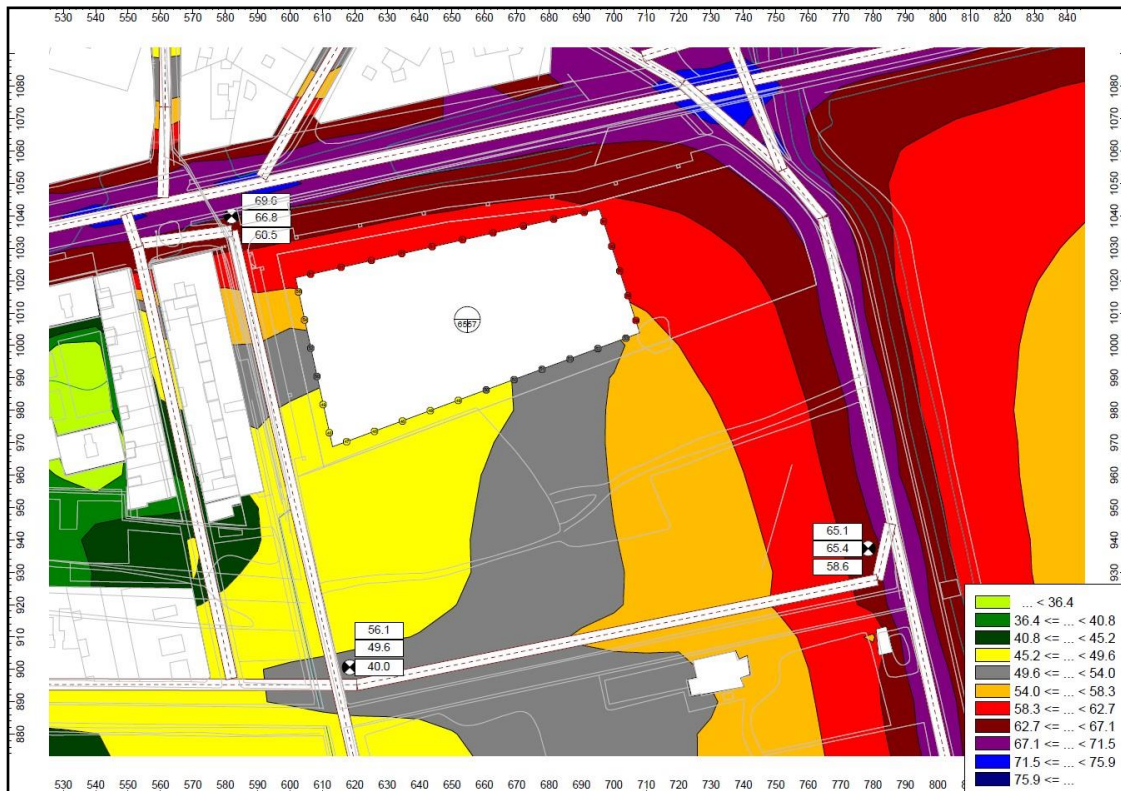


Imagen 5.9. Mapa niveles de ruido, periodo tarde.

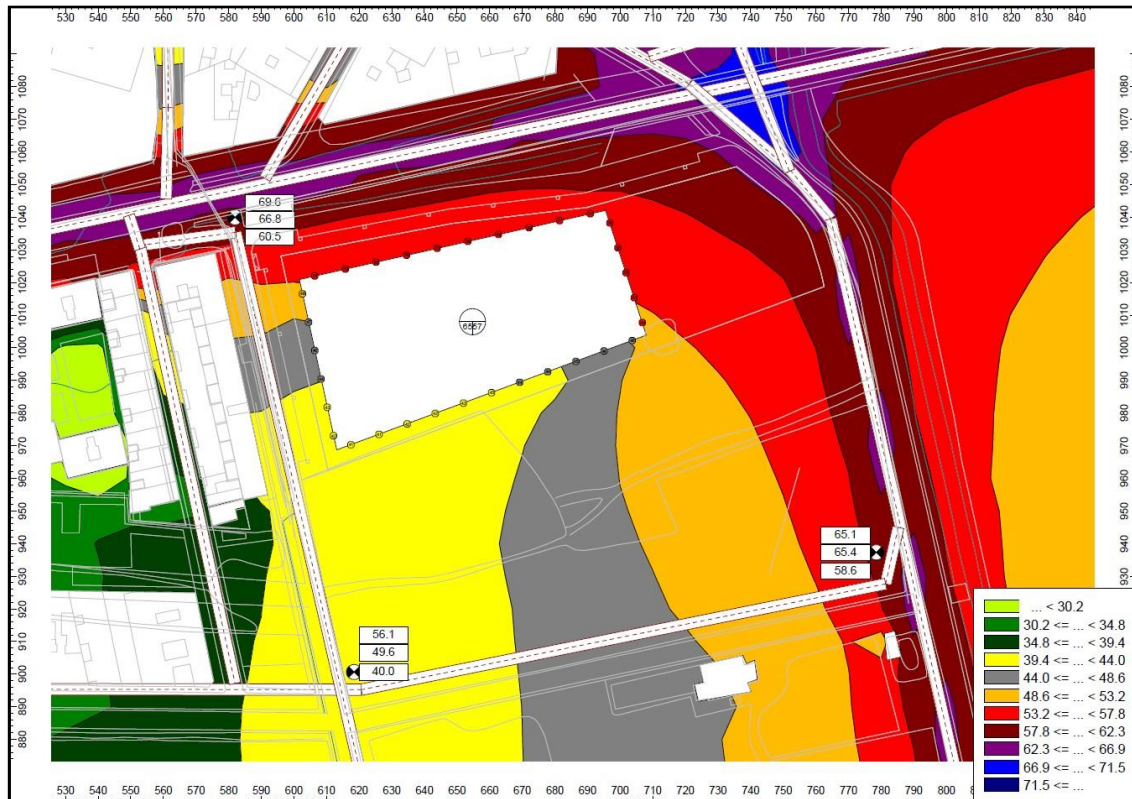


Imagen 5.10. Mapa niveles de ruido, periodo noche.

Nombre	Nivel Lr		
	Día (dBA)	Noche (dBA)	Tarde (dBA)
PUNTO 1	69,6	60,5	66,8
PUNTO 2	56,7	43,6	51,1
PUNTO 3	65,1	58,6	65,4

Tabla 5.3. Resultados en los receptores pos operacional

De los resultados de las tablas anteriores, que muestran los valores en los puntos de medida seleccionados en los que se han llevado a cabo las medidas in situ, tanto del estado pre operacional como del pos operacional hay que indicar que en algunos receptores los valores son menores debido a la sombra acústica que generan las nuevas edificaciones.

Los resultados graficados en los mapas de ruido, muestran los valores en los receptores virtuales coincidentes con los puntos medidos in situ, mostrándose el valor del periodo

día. Del mismo modo aparecen valores distribuidos en toda la malla separados 10 metros entre si donde se muestran los resultados.

Según los niveles obtenidos en el estado actual pre operacional, podemos comprobar que se cumplen los objetivos de calidad acústica para la zona estudiada y teniendo en cuenta el uso o zonificación acústica docente que se pretende. Con valores que oscilan para el periodo día entre 49 y 65 dBA, en el periodo tarde entre 47 y 62 dBA así como para el periodo noche entre 42 y 57 dBA.

Según los niveles obtenidos en el estado operacional, derivado de la ejecución del plan de ordenación, podemos comprobar que siguen cumpliéndose los objetivos de calidad acústica para la zona estudiada y teniendo en cuenta el uso o zonificación acústica residencial.

Como puede apreciarse en los distintos mapas, en ningún caso o periodo considerado, se superan los niveles establecidos como Objetivos de Calidad Acústica, es decir 60 dBA para los periodos Día, Tarde y 50 dBA para el periodo Noche.

7. ANÁLISIS DEL IMPACTO ACÚSTICO EN LA ÁREAS DE RECEPCIÓN.

Como se observa en los datos e imágenes anteriormente expuestos, la situación derivada de la ejecución del plan de ordenación evaluado, cumpliría con los objetivos de calidad acústica establecidos por el Decreto 6/2012 para el área acústica y uso docente que se pretende.

Los niveles de ruido obtenidos en la situación de partida (estado pre-operacional), son lógicos y quedan validados con las medidas tomadas in situ.

En el estado futuro u operacional, no se aprecia en general un aumento o diferencia de niveles significativa respecto al mapeado resultante en el estado pre-operacional.

Concretamente, la ejecución del plan de ordenación previsto, conllevaría un aumento de los niveles sonoros ya existentes. No obstante, y tal como se ha comentado anteriormente, los niveles sonoros resultantes son compatibles con la situación de partida y en cumplimiento de los objetivos de calidad previstos para casa uno de los tres periodos.

Servidumbres Acústicas.

Así mismo, observando las áreas de ruido en el estado de partida y teniendo en cuenta los niveles sonoros arrojados por las infraestructuras ya existentes (carreteras), así como el área delimitada o contemplada por el Plan de Ordenación, se tiene que no se produce servidumbre acústica, al tratarse de una vía urbana.

8. DEFINICIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS A IMPLANTAR.

A la vista de los resultados obtenidos con la modelización realizada se comprueba que se cumplen los Objetivos de Calidad Acústica establecidos para la zona acústica y uso mayoritario previsto de tipo Residencial existente.

El planeamiento que se pretende, es adecuado y compatible, desde el punto de vista acústico, con el uso de suelo actual y futuro al que se destina, considerándose como tal la Zonificación acústica o Área Residencial Existente siendo el uso principal del área en estudio, por encontrarnos en suelo urbano consolidado en colindancia con otras zonas urbanizadas de similares características.

De igual modo, no se prevé la creación de servidumbres acústicas entre las infraestructuras ya existentes y la nueva área urbanizada; ni se estima la necesidad de medidas preventivas o correctoras especiales.

Y para que así conste y surta los efectos oportunos donde proceda, se firma el presente estudio acústico.

Responsable técnico y redactor del estudio:

Fdo: Ana del Prado Camacho Nº Colegiada: 14158 I.T. en Telecomunicación (Sonido e Imagen) Máster en Ingeniería Acústica.

ANEXO I

Declaración responsable certificados de
verificación y calibración de los equipos



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos

FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67

www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	SONÓMETRO
MARCA:	SVANTEK MICRÓFONO: A.C.O. PREAMPLIFICADOR: SVANTEK
MODELO:	SVAN 977W MICRÓFONO: 7052E PREAMPLIFICADOR: SV 12L
NÚMERO DE SERIE:	59083, CANAL: N/A MICRÓFONO: 80457 PREAMPLIFICADOR: 77855
EXPEDIDO A:	Salvador Rodriguez Sariñena C/ Úbeda, nº 15, 2º D 04600 Huerca-Overa ALMERÍA
FECHA VERIFICACIÓN:	24/07/2023
CÓDIGO CERTIFICADO:	23LAC26328F01 rev1 (anula y sustituye a certificado 23LAC26328F01)
REGISTRO DE AJUSTE:	FC= -0.31 dB (26/07/2021)
PRECINTOS:	977W(1) (interno) 977W(2) (interno) 977W(3) (interno)

Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ

Fecha y hora: 25.07.2023 10:20:11

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo 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 (BOE nº47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020. La verificación ha sido realizada por LACAINAC.

La presente verificación solo es válida si se mantienen las condiciones que dieron lugar a los ensayos de verificación; por ello, no se debe realizar ningún tipo de ajuste de servicio, que provocaría la anulación del presente certificado.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.



CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos

FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67

www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN: PERIÓDICA

INSTRUMENTO: CALIBRADOR ACÚSTICO

MARCA: SVANTEK

MODELO: SV 36

NÚMERO DE SERIE: 79895

EXPEDIDO A: Salvador Rodriguez Sariñena
C/ Úbeda, nº 15, 2º D
04600 Huercal-Overa ALMERÍA

FECHA VERIFICACIÓN: 24/07/2023

PRECINTOS: SN: 82200 (interno) SN: 82100 (externo)

CÓDIGO CERTIFICADO: 23LAC26328F03

Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ

Fecha y hora: 24.07.2023 12:56:31

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo 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 (BOE nº47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020.

La verificación ha sido realizada por LACAINAC.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.



ANEXO II

Documentación acreditativa para ser
considerado técnico competente.

1. ACTA DE INSPECCIÓN

EXPEDIENTE: .AND-L-270. 2023.

En Linares (Jaén), siendo las 12.00 horas del día 6 de Julio de 2023., comparecen en el laboratorio de la empresa Ana del Prado Camacho

localizado en C/ JULIO BURELL, 84, BLQ. 2-5ºB, LINARES, JAÉN

D./D^a: ANTONIO JESÚS GONZÁLEZ BARRIOS.

D./D^a:

D./D^a:.....

y D./D^a

por la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio, de la Junta de Andalucía,

D./D^a.. Ana del Prado Camacho

D./D^a:

D./D^a:.....

y D./D^a

por la empresa citada,

para la verificación de los requisitos declarados por la empresa para el ejercicio de la actividad como laboratorio de ensayos para la prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública.

Las actuaciones forman parte de las inspecciones técnicas a realizar por la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio, en virtud del artículo 12 del Decreto 67/2011, de 5 de abril, por el que se regula el control de calidad de la construcción y obra pública.

En esta fecha se verifica, mediante muestreo aleatorio, los requisitos comunicados por la empresa para la realización de los ensayos declarados ante esta Consejería. La empresa asegura la competencia del personal técnico responsable de los ensayos que se realizan.

COMPROBACIONES REALIZADAS:

X **Personal técnico responsable de ensayos.**

X Se adecúa el Organigrama, con el Cuadro de Responsables Técnicos de Ensayos, con el TC2/RETA, con la colegiación y el registro de formación del personal

Se realizan observaciones en anexo

X **Métodos de ensayo.**

X Mediante muestreo aleatorio se comprueba la existencia en el laboratorio de los métodos de ensayo reglamentarios

Mediante muestreo aleatorio se comprueba la existencia de cálculo de incertidumbre de los ensayos declarados

Se realizan observaciones en anexo

GONZALEZ BARRIOS ANTONIO JESUS - 30466604E
Firmado digitalmente por GONZALEZ BARRIOS ANTONIO JESUS - 30466604E
Fecha: 2023.10.26 14:48:42 +02'00'
PL-06 Rev.09 29/03/2021

DEL PRADO CAMACHO ANA - 26242944J
Firmado digitalmente por DEL PRADO CAMACHO ANA - 26242944J
Fecha: 2024.01.31 16:41:46 +01'00'

1/3

C/ Pablo Picasso, 6
41018 - Sevilla

T: 955926800
controldecalidad.cfiot@juntadeandalucia.es





- X **Equipos y medios necesarios**
X Mediante muestreo aleatorio se comprueba que el laboratorio dispone de los equipos necesarios para la realización de los ensayos reglamentarios y su adecuación a la normativa vigente.
 Se realizan observaciones en anexo
- X **Calibraciones**
X Mediante muestreo aleatorio se comprueban las calibraciones de los equipos.
 Se realizan observaciones en anexo
- Autorización del Consejo de Seguridad Nuclear**
Se han revisado los equipos radiactivos
 Se realizan observaciones en anexo
- X **Sistema de calidad**
X Trazabilidad de la documentación. Por muestreo se solicitan las actas de ensayos, realizadas en el laboratorio, verificándose la trazabilidad desde su encargo hasta su envío al cliente
X Revisión del registro de subcontrataciones
X Se revisa el Registro de quejas y no conformidades
 Aporta acreditación ENAC ISO 9001
 Se realizan observaciones en anexo
- Otras observaciones en anexo**

En virtud del artículo 73.1 de Ley 39/2015, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, se establece **plazo de presentación de diez días para las subsanaciones**, contados a partir del siguiente a la firma de este Acta, para aportar la documentación justificativa necesaria a la Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio. Transcurrido dicho plazo sin haber subsanado todas las observaciones señaladas, se advierte del inicio de expediente para el cese de la actividad, que podrá determinar la imposibilidad de continuar con el ejercicio del derecho o actividad afectada, sin perjuicio de las responsabilidades penales, civiles o administrativas a que hubiere lugar.

Y para que conste en el expediente, a los efectos del trámite que proceda, se firma la presente Acta, entregándose un ejemplar al interesado, en el lugar y fecha indicados al principio.

La presente Acta consta de DOS páginas, incluyendo **anexo**, numeradas y firmadas.

POR LA CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO:

POR LA EMPRESA:

D./D^a ...ANTONIO JESÚS GONZÁLEZ BARRIOS...

D./D^a Ana del Prado Camacho

D./D^a **GONZALEZ BARRIOS ANTONIO JESUS - 30466604E**
Firmado digitalmente por GONZALEZ BARRIOS ANTONIO JESUS - 30466604E
Fecha: 2023.10.26 14:49:12 +02'00'

DEL PRADO CAMACHO ANA - 26242944J
Firmado digitalmente por DEL PRADO CAMACHO ANA - 26242944J
Fecha: 2024.01.31 16:40:06 +01'00'

2/3

C/ Pablo Picasso, 6
41018 - Sevilla

T: 955926800
controldecalidad.cfiot@juntadeandalucia.es



