

Mapa Estratégico de Ruido de Azkoitia

MEMORIA RESUMEN



Centro de Estudio y Control de Ruido S.L.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	NORMATIVA / LEGISLACIÓN DE REFERENCIA	5
2.1	LEGISLACIÓN EUROPEA.....	5
2.2	LEGISLACIÓN NACIONAL.....	5
2.3	LEGISLACIÓN AUTONÓMICA.....	5
2.4	LEGISLACIÓN ESPECÍFICA DE AZKOITIA	6
2.5	OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA	6
3	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE ESTUDIO	7
3.1	POBLACIÓN.....	8
4	ZONIFICACIÓN ACÚSTICA	9
5	FUENTES DE RUIDO CONSIDERADAS.....	10
5.1.1	<i>Red viaria</i>	<i>10</i>
6	METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO	11
6.1	CAMPAÑA DE MEDIDAS <i>IN SITU</i>	11
6.1.1	<i>Plan de Muestreo.....</i>	<i>11</i>
6.1.2	<i>Resultados mediciones acústicas.....</i>	<i>12</i>
6.2	METODOLOGÍA DE SIMULACIÓN ACÚSTICA	13
6.2.1	<i>Caracterización del entorno de estudio</i>	<i>13</i>
6.2.2	<i>Fuentes de ruido</i>	<i>16</i>
6.2.3	<i>Población</i>	<i>16</i>
6.2.4	<i>Parámetros del modelo de predicción acústica</i>	<i>17</i>
6.3	VALIDACIÓN DE LOS MODELOS DE SIMULACIÓN	20
7	RESULTADOS OBTENIDOS.....	22
7.1	RUIDO DE TRÁFICO RODADO.....	24
7.2	RUIDO DE TRÁFICO AÉREO.....	29
7.3	RUIDO DE INDUSTRIA	30
8	COMPARATIVA DE POBLACIÓN EXPUESTA ENTRE EL MER 2017 Y MER 2023.....	30
9	CONCLUSIONES	31
10	EQUIPO DE TRABAJO	32
11	ANEXO: MAPAS	33

REGISTRO DE MODIFICACIONES

Versión	Descripción de la Modificación	Fecha
01	Elaboración del documento	04/08/2023

1 INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento de Azkoitia está llevando a cabo un conjunto de acciones como parte de su plan para mejorar la gestión y control de la contaminación acústica. Esto se realiza en cumplimiento de la normativa autonómica aplicable, específicamente el Artículo 10, que establece la obligación de elaborar mapas de ruido para todos los ayuntamientos con una población superior a 10.000 habitantes.

Como parte del plan de actuaciones, el ayuntamiento de Azkoitia está llevando a cabo diversas acciones que incluyen la actualización del Mapa Estratégico de Ruido (MER) de la aglomeración urbana. Este mapa será utilizado como base para la posterior actualización del Plan de Acción contra el Ruido. El objetivo de este plan es revisar, establecer y definir medidas correctivas específicas que contribuyan a reducir el número de personas expuestas a niveles elevados de ruido. De esta manera, se busca mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y mitigar los efectos negativos de la contaminación acústica en el municipio.

Con este fin, se promulgó la Directiva Europea 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, posteriormente traspuesta al derecho español mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Posteriormente a su aprobación, se ha completado esta transposición mediante los Reales Decretos 1513/2005 de 16 de diciembre y 1367/2007, de 19 de octubre.

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

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

- El tráfico rodado.
- El tráfico ferroviario.
- Los aeropuertos.
- Lugares de actividad industrial, incluidos los puertos.

En la elaboración del mapa de ruido no se contemplan otros emisores acústicos propios de las actividades domésticas, el comportamiento vecinal, la actividad laboral, etc. Sin embargo, en este estudio, si se contempla, en zonas que se detallan más adelante, el ruido del ocio.

En este punto también cabe destacar que un mapa de ruido representa la situación acústica global del ámbito de estudio a largo plazo, quedando fuera del alcance del proyecto la representación del impacto acústico de eventos puntuales o transitorios.

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

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



El trabajo ha sido encargado por el Excmo. Ayuntamiento de Azkoitia, dentro de las tareas de elaboración del Mapa Estratégico de Ruido del municipio.



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

2 **NORMATIVA / LEGISLACIÓN DE REFERENCIA**

2.1 **Legislación europea**

- **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Directiva (UE) 2015/996**, de 19 de mayo de 2015 por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE.
- **Directiva (UE) 2020/367**, de la comisión de, 4 de marzo de 2020 por la que se modifica el anexo III de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al establecimiento de métodos de evaluación para los efectos nocivos del ruido ambiental.
- **Directiva Delegada (UE) 2021/1226** de la Comisión de 21 de diciembre de 2020 por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a los métodos comunes para la evaluación del ruido.

2.2 **Legislación nacional**

- **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del Ruido.
- **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **Real Decreto 1038/2012**, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- **Orden PCM/542/2021**, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- **Orden PCM/80/2022**, de 7 de febrero, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

2.3 **Legislación autonómica**

- **Ley 3/1998**, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco, y publicado en el Boletín Oficial del País Vasco el 27 de Marzo de 1998

- **Decreto 213/2012**, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco
- **CORRECCIÓN DE ERRORES del Decreto 213/2012**, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco

2.4 Legislación específica de Azkoitia

- No hay normativa municipal actualizada.

2.5 Otros documentos de referencia

- **Instrucciones** para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido de la 2ª Fase. Grandes ejes viarios, ferroviarios y aglomeraciones. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Octubre 2011.
- **WG-AEN**: *European Commission. Assessment of Exposure to Noise. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2, 13 January 2006.*

3 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE ESTUDIO

Azkoitia es un municipio de la provincia de Gipuzkoa, País Vasco. Azkoitia se ubica en la parte centro-occidental de la provincia, ocupando la parte media de la cuenca del río Urola, formando parte de la comarca Urola-Costa.

El municipio de Azkoitia limita al norte con Mendaro y Deba, al sur con Zumarraga y Urretxu, al este con Azpeitia y al oeste con Soraluze, Elgoibar, Antzuola y Bergara.

El núcleo municipal de Azkoitia ocupa una extensión aproximada de 4 km².

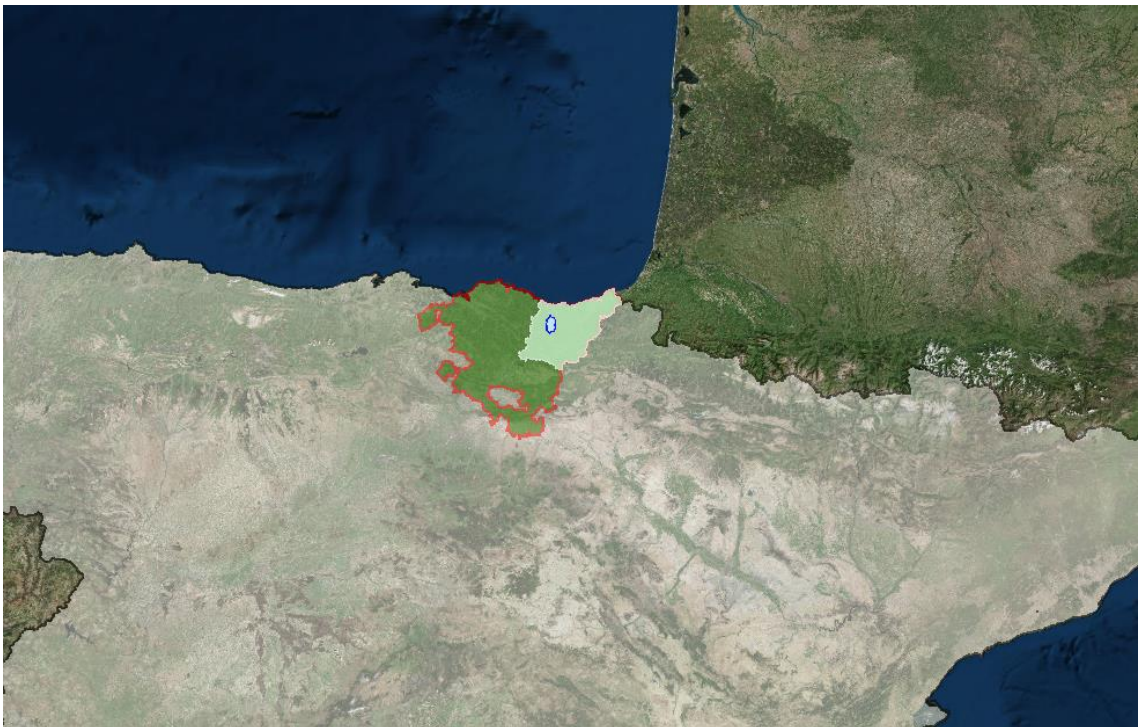




Figura 1: Localización de Azkoitia

3.1 Población

El núcleo urbano de Azkoitia se sitúa a orillas del río Urola y alberga a más del 90% de la población total del municipio. Si bien, dentro del municipio también se encuentran otras entidades de población con mucha menor relevancia en cuanto a número de habitantes, como son Arrietamendi, Izarraitz u Ormaolamendi.

Según información de la página Web del Instituto Nacional de Estadística, a fecha 1 de enero de 2022, el municipio de Azkoitia contaba con 11.617 habitantes. Dentro del ámbito de estudio hay una población de 11.142 habitantes, por lo que, la diferencia en población corresponde a población dispersa.

4 ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

En la fase anterior del Mapa Estratégico de Ruido del municipio de Azkoitia, aprobado en sesión el 27 de diciembre de 2017 y publicado en el Boletín Oficial de Gipuzkoa el 15 de enero de 2018, se incluyó la propuesta de Zonificación Acústica en cumplimiento de las disposiciones del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre. Este Real Decreto desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo que se refiere a la zonificación acústica, los objetivos de calidad y las emisiones acústicas.

La zonificación acústica tendrá una vigencia de **diez años** a contar desde la fecha de su aprobación formal, tras período de exposición pública y alegaciones correspondientes.

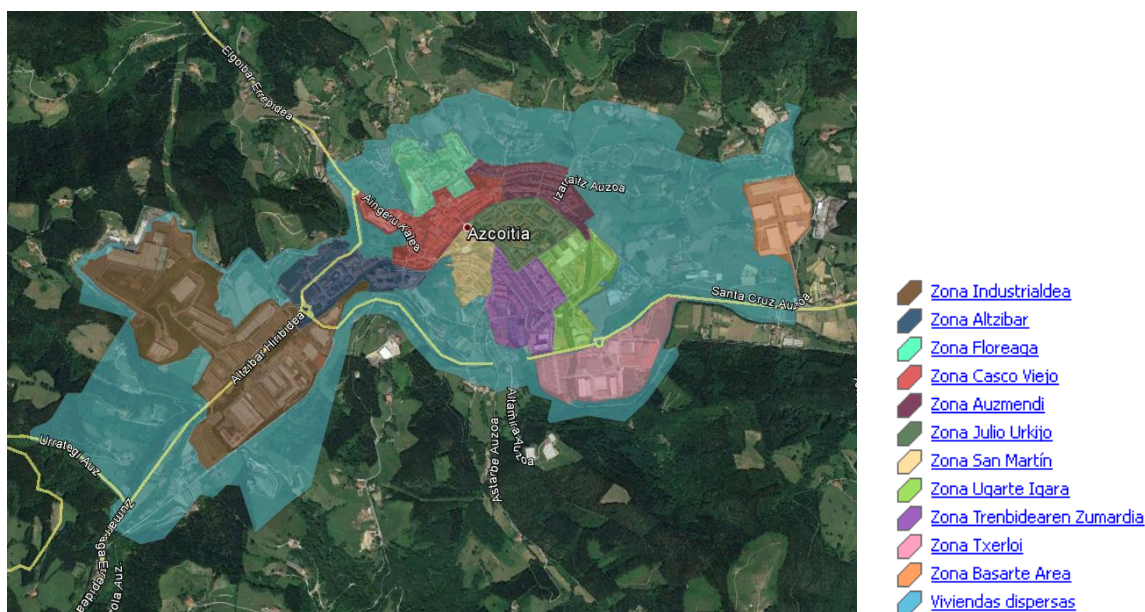


Figura 2: Barrios del municipio de Azkoitia

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

Tipo de área acústica		Objetivos de calidad acústica (dBA)		
		L _d	L _e	L _n
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 terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.	1		

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.

g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.	2
---	---	---

Los mapas de zonificación a escala normalizada pueden ser consultados, adjunto al presente documento en el Anexo 1.



Figura 3: Zonificación Acústica de Azkoitia

En cualquier caso, 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.

5 FUENTES DE RUIDO CONSIDERADAS

5.1.1 Red viaria

En el presente estudio se han tenido en cuenta todas las calles y carreteras de una manera global, considerando como un solo tipo de fuente la totalidad de las vías presentes en el estudio.



Figura 4: Distribución de carreteras en Azkoitia³

² Objetivos de Calidad Acústica a establecer por la autoridad competente en la materia.

En la imagen anterior se pueden ver, en azul, los viales presentes en el presente estudio.

Durante las campañas de mediciones de ruido practicadas, se han llevado a cabo aforos de tráfico durante el tiempo en el cual se está realizando el registro, es decir, durante al menos 5 minutos. Los datos obtenidos se utilizan para complementar los datos de tráfico y poder así estimar el número de vehículos que circulan en cada vía urbana.

6 METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

6.1 Campaña de medidas *in situ*

El modelo acústico descrito más adelante ha sido validado mediante mediciones acústicas en puntos representativos de las principales fuentes de ruido del municipio en estado actual, registrando niveles continuos equivalentes (L_{Aeq}) en períodos de muestreo representativos de cada período horario.

La campaña de mediciones acústicas efectuada tiene dos objetivos principales:

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

Las mediciones acústicas se han realizado en marzo-abril del presente año.

6.1.1 Plan de Muestreo

Previamente al inicio de la campaña de medidas se identificaron las fuentes de ruido en el ámbito de estudio para situar los puntos de medición. El plan de muestreo acordado incluyó medidas de muestreo (de duración mínima de 5 minutos) distribuidos estratégicamente por el municipio para obtener datos relevantes de los tramos de calles y carreteras más importantes, para finalmente tener una muestra suficientemente representativa de los principales focos ruidosos del municipio.

³ Fuente: Plan Director Sectorial de Carreteras de Azkoitia

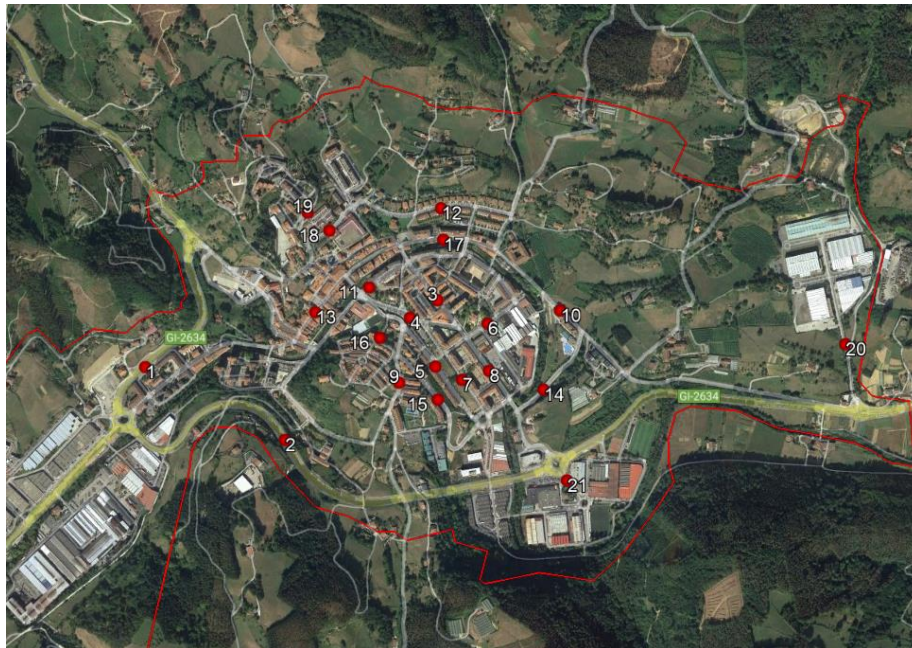


Figura 5: Localización de puntos de muestreo

Para llevar a cabo las medidas se emplearon sonómetros integradores – promediadores de precisión Tipo I con certificado de verificación periódica en vigor.



Figura 6: Punto de medición discreta



Figura 7: Punto de medición discreta

6.1.2 Resultados mediciones acústicas

Los resultados están disponibles en la memoria completa del estudio, si bien, a continuación, se muestra un resumen de los datos obtenidos en las mediciones acústicas realizadas, en los puntos de medida discretos de 5 minutos de duración y medidos a 1,5 metros de altura.

Punto	Localización	Medidas <i>in situ</i>		
		Día	Tarde	Noche
1	Urrategi Ama Plaza	68,1	66,1	63,2
2	Txalon Erreka Auzoa, 4	52,9	50	44,4
3	Julio Urkijo, 14	58,5	52	36,6
4	Trenbidearen Zumardia Aldapa, 1	55,3	50	39,3
5	Trenbidearen Zumardia Aldapa, 6	53,8	53,7	46,9
6	Izpiritu Deuna	55	58,1	36,6
7	Trenbidearen Zumardia Aldapa, 23	56	54,6	34,7
8	Julio Urkijo, 20	68	65,7	56,7
9	Beidizar, 6	54	57	34,7
10	Santa Klara kalea	60,3	55,7	31,5
11	Ibaiondo, 28	59,1	49,7	41,6
12	Auzmendi Bidea, 35	65,1	61,6	52,4
13	Nagusia, 41	63,7	57,2	34,5
14	Ugarte Ibilbidea	53,1	53,8	38
15	Bizenta Mogel, 4	53,5	50,6	31,3
16	Nemesio Otaño kalea	52,7	56,4	34,9
17	Klara Donea, 17	51,7	44,4	40,6
18	Zuazola kalea	59,6	56,7	34
19	Zuazola kalea	54,8	54,3	37,8
20	Bastarte Industrialdea	64,7	57,2	36,4
21	Poligono Basterretxe	61,2	62,5	43,7

Tabla 1: Niveles registrados *in situ* en puntos discretos

6.2 Metodología de Simulación Acústica

6.2.1 Caracterización del entorno de estudio

El área de estudio se caracteriza para su simulación mediante la definición de los siguientes elementos geométricos: terreno, carreteras, edificios y obstáculos. Estos elementos se obtienen de distintas fuentes de información e integrados en un sólo modelo simplificado y constituyen el escenario de propagación de ruido, objeto del estudio. Los mapas de ruido en el estudio han sido calculados a una escala única de 1:5.000.

6.2.1.1 Terreno

Para la definición del modelo digital del terreno se han utilizado dos fuentes de información:

- Cartografía base de la Infraestructura de datos Espaciales (IDE) de Euskadi, MDT-LIDAR 1m. Modelo digital del terreno con pasa de malla de 1m. Sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en el huso 30.

- Para completar la cartografía base anteriormente mencionada, se obtiene la cartografía base del Instituto Geográfico Nacional (IGN), MDT05-LIDAR.

Por lo tanto, la cartografía de base en formato de curvas de nivel cada 1 metro se ha conseguido a partir del vectorizado de puntos, obteniendo así un modelo digital en tres dimensiones.

6.2.1.2 Carreteras

Las carreteras con tráfico significativo en el modelo se simulan como una única plataforma sobre la cual se sitúa la fuente de ruido, siendo caracterizada por el tráfico de vehículos. El ancho de la plataforma de cada infraestructura está definido por la línea particular en cada modelo.

A partir de las visitas de inspección al área de estudio se ha evaluado la validez y adecuación de los documentos cartográficos.

6.2.1.3 Edificios y otros obstáculos

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

Toda la información relativa a la edificación (alturas de los edificios, áreas de los mismos, número de viviendas...) y usos del suelo de la zona de estudio se obtiene de los datos publicados por la Diputación Foral de Gipuzkoa y los datos obtenidos por parte del Ayuntamiento de Azkoitia. En las posibles zonas donde no se disponga de datos, se han efectuado visitas de campo para determinar con exactitud la altura y tipo de cada edificio. Se hace una aproximación de una altura media de 3 metros por planta.

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

b5m *Infraestructura de Datos Espaciales de Gipuzkoa*

Buscador y directorio

SERVICIOS Y DATOS ▾
HERRAMIENTAS ▾
MAPAS PARA DESCARGAR ▾
GEODESIA ▾
NUESTRA ACTIVIDAD

[Inicio](#) > [Conjuntos de datos](#) > Edificios

Edificios

Autor
Diputación Foral de Gipuzkoa
 Fecha de creación
11/07/2016
 Fecha de actualización
17/03/2023

Descripción

Edificios de Gipuzkoa: direcciones postales, nombres de los edificios y alturas.

Datos

SHP
22.25 MB

[Información sobre licencia](#)

Gipuzkoa Irekia
Datos abiertos ▾
Transparencia ▾
EU | ES

Estás en: [Inicio](#) > [Datos abiertos](#) > Catálogo de datos abiertos

◀ Habitantes de Azkoitia según su edad

Descripción

Habitantes de Azkoitia según su edad. También se tiene en cuenta el sexo de las personas.

Archivos disponibles

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Biztanleak - Adina - Sekzioka - 2015 - 01 (14.5 MB) (*51)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Biztanleak - Adina - Sekzioka - 2015 - 02 (14.5 MB) (*57)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Biztanleak - Adina - Sekzioka - 2016 (4.4 MB) (*75)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Biztanleak - Adina - Sekzioka - 2017 (4.4 MB) (*73)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Biztanleak - Adina - Sekzioka - 2018 (4.4 MB) (*83)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Biztanleak - Adina - Sekzioka - 2019 (4.4 MB) (*0)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Biztanleak - Adina - Sekzioka - 2019 (4.4 MB) (*69)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Biztanleak - Adina - Sekzioka - 2020 (4.4 MB) (*68)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Biztanleak - Adina - Sekzioka - 2021 (4.4 MB) (*66)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Biztanleak - Adina - Sekzioka - 2022 (4.4 MB) (*8)</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Habitantes - Edad - 2014 (316.3 KB) (*120)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Habitantes - Edad - Por sección - 2021 (4.4 MB) (*92)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Habitantes - Edad - Por sección - 2022 (4.4 MB) (*7)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Habitantes - Edad - Por sección - 2015 - 01 (14.5 MB) (*54)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Habitantes - Edad - Por sección - 2015 - 02 (14.5 MB) (*60)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Habitantes - Edad - Por sección - 2016 (4.4 MB) (*67)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Habitantes - Edad - Por sección - 2017 (4.4 MB) (*81)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Habitantes - Edad - Por sección - 2018 (4.4 MB) (*85)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Habitantes - Edad - Por sección - 2019 (4.4 MB) (*66)</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-bottom: 5px;"> <div style="background-color: #c00000; color: white; padding: 2px 5px; font-weight: bold; font-size: 0.8em;">CSV</div> <div style="font-size: 0.8em;">Habitantes - Edad - Por sección - 2020 (4.4 MB) (*64)</div> </div>
---	---

* Número de descargas de dato

Figura 8: Servicios WMS de la Diputación Foral de Gipuzkoa

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

6.2.1.4 Meteorología

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

Teniendo en cuenta los requerimientos de la Ley 37/2003 del Ruido y el método europeo CNOSSOS-EU, establecido en la Orden PCM/80/2022, en lo relativo a los porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación del ruido: período día: 50%, período tarde: 75% y período noche: 100%.

Además, para la elaboración de los MER se partirá de datos meteorológicos promedios anuales, ya que un MER representa la situación promedio anual. En el presente estudio, se establece para el cálculo una temperatura de 13,4°C y una humedad relativa de 77,3%.

6.2.2 Fuentes de ruido

6.2.2.1 Tráfico rodado

Se parte de los datos de tráfico implementados en la fase anterior, actualizando los mismos con conteos de aforo *in situ* efectuados durante el proceso de la campaña de mediciones acústicas.

Los datos de tráfico a introducir en el modelo acústico están compuestos por el tipo de vehículo (porcentajes de vehículos de cada una de las categorías establecidas para cada período del día), la velocidad media por cada período temporal del día y para cada tipo de vehículo y la intensidad media por cada período temporal del día y para cada tipo de vehículo.

6.2.2.2 Tráfico aéreo

No existen aeropuertos ni pistas de aterrizaje y despegue de naves próximos al municipio de Azkoitia, por este motivo el ruido aéreo no se tiene en cuenta en la realización del mapa estratégico de ruido.

6.2.3 Población

Los datos de población empleados en el presente estudio han sido obtenidos a través del Ayuntamiento de Azkoitia. Estos datos han sido detallados a las secciones censales de cada distrito electoral, y también se cuenta con planos de delimitación física de estas secciones censales.

Dicha población ha sido asignada a cada edificio en base a datos del padrón facilitados por el Ayuntamiento de Azkoitia y actualizada con los datos del Instituto Nacional de Estadística con fecha de 2022.

El procedimiento de reparto de población a fachadas se realiza siguiendo la Guía básica de recomendaciones para la aplicación de los métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU).

6.2.4 Parámetros del modelo de predicción acústica

6.2.4.1 Herramientas de cálculo

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

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

Los datos obtenidos en la fase anterior han sido implementados en bases de datos vinculadas a elementos geométricos de cartografía (Sistema de Información Geográfica, GIS). Desde estas bases de datos los datos son exportados al software dedicado para proceder al cálculo de los mapas de propagación acústica, y que también es empleado como herramienta de salida del cartografiado acústico. En concreto, para la implementación del cartografiado acústico se emplean las siguientes herramientas:

- Software **Datakustik Cadna A XL 2023**. Predicción sonora en exteriores.
- Software de gestión de Sistema de Información Geográfica (GIS) **Esri ArcVIEW 10.0**.



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

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

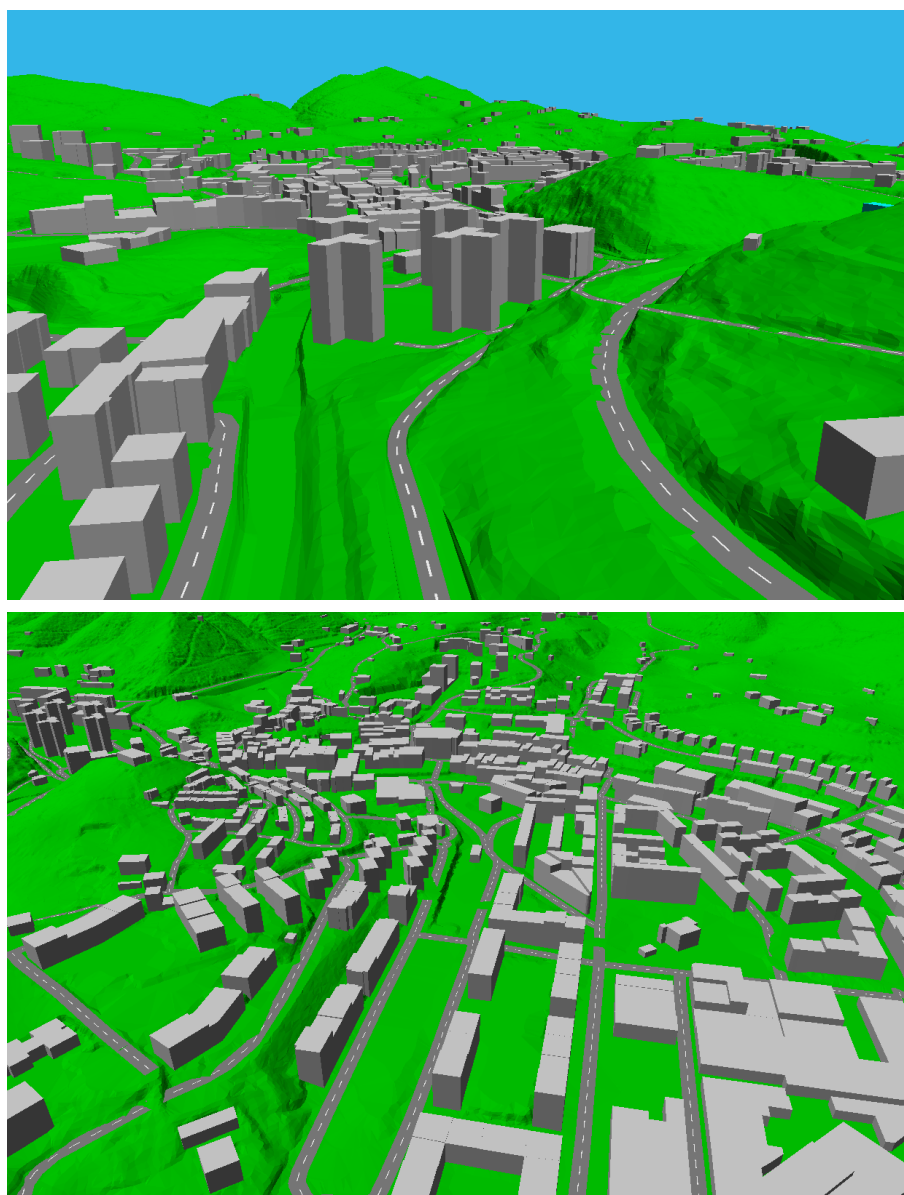


Figura 9: Modelo de simulación 3D

6.2.4.2 Modelo de emisión de tráfico rodado

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

- Categoría 1: Vehículos ligeros.
- Categoría 2: Vehículos pesados medianos.
- Categoría 3: Vehículos pesados.
- Categoría 4: Vehículos de dos ruedas.

- Categoría 5: Categoría abierta.

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

6.2.4.3 *Períodos horarios*

Los períodos horarios establecidos por la legislación local son:

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

6.2.4.4 *Índices de evaluación*

De acuerdo con la Directiva Europea 2002/49/CE y su transposición al estado español mediante la Ley 37/2003 del Ruido, los parámetros de cálculo empleados en la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido para evaluar el grado de molestia y las alteraciones del sueño son L_{den} y L_n , respectivamente. Para completar el análisis, se han añadido las métricas L_d y L_e , que participan en la definición del L_{den} . Estos parámetros de cálculo se definen como el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2:1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año para cada uno de los periodos definidos.

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

Los cálculos se realizarán mediante análisis de bandas de frecuencia de octava. El espectro de emisión y propagación estará definido entre 100 Hz y 4 kHz, si bien la representación de los resultados se realizará en banda ancha con ponderación frecuencial A.

6.2.4.5 *Representación de resultados*

Los cálculos son efectuados mediante las herramientas descritas en el apartado 6.2.4.1. Los resultados serán mostrados de forma gráfica mediante mapas.

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

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

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

- **Mapas de niveles sonoros:** De cada zona geográfica se reproducen los mapas de nivel L_{den} , L_n , L_d y L_e . Los mapas de niveles sonoros se obtienen mediante la representación gráfica de las curvas isófonas y el coloreado de las áreas ocupadas por los niveles correspondidos entre 55-60 dBA, 60-65 dBA, 65-70 dBA, 70-75 dBA y más de 75 dB(A), para los mapas de L_{den} , L_d y L_e , y por los niveles correspondidos entre 50-55 dBA, 55-60 dBA, 60-65 dBA, 65-70 dBA y más de 70 dBA, para los mapas de L_n .

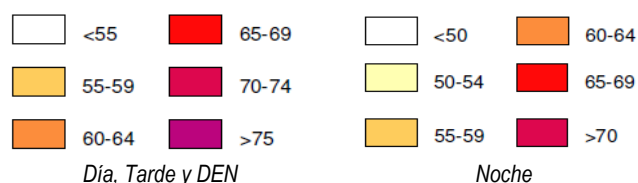


Figura 10: Leyenda de colores

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

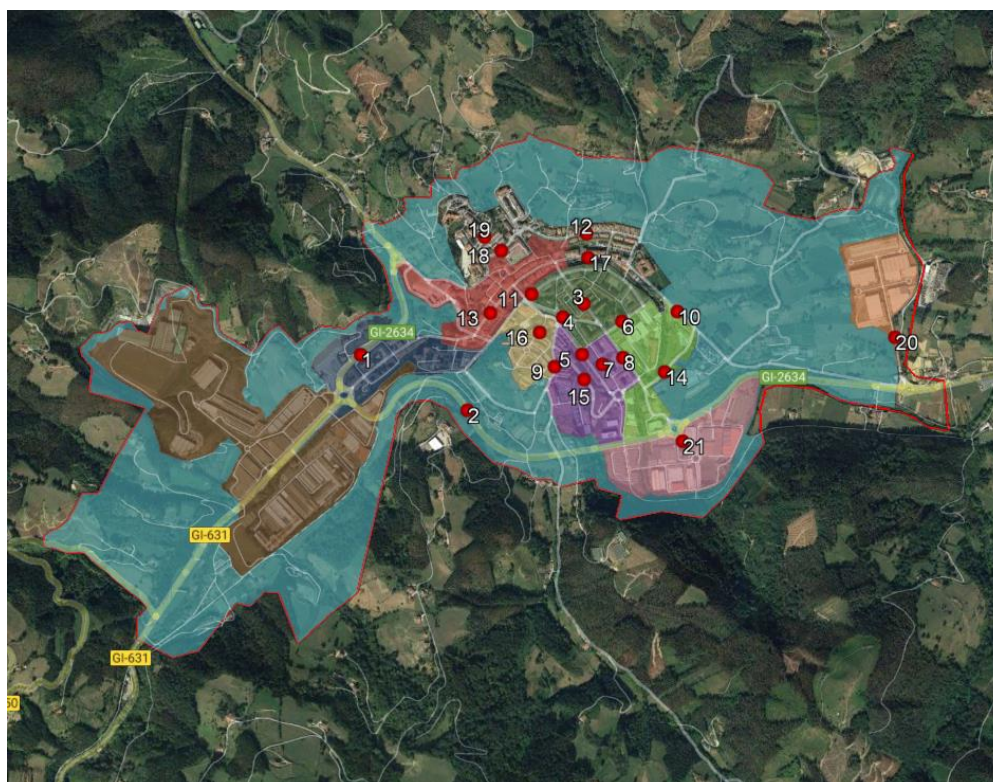
De modo, que con estos mapas será determinado el efecto del ruido, es decir, conocer la población afectada en los diferentes rangos de nivel de ruido estudiados mediante un cálculo de nivel sonoro básico.

6.3 Validación de los modelos de simulación

Los niveles sonoros obtenidos en la simulación acústica del modelo han sido comparados y validados según la campaña de medidas *in situ*. Las mediciones obtenidas tienen por objeto la calibración y validación del modelo de predicción.

Las siguientes tablas presentan la diferencia de nivel sonoro existente en cada período horario entre el nivel de ruido obtenido en las mediciones realizadas *in situ* y el nivel sonoro obtenido en el modelo de simulación en particular (dBA), para cada punto de muestreo considerado.

A continuación se muestra la calibración del modelo de simulación de ruido de tráfico comparando con las mediciones *in situ* de marzo de 2023:


Figura 11: Zonas de estudio y puntos de medición.

Punto	Localización	Medidas <i>in situ</i>			Modelo simulación			Diferencia		
		Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche
1	Urrategi Ama Plaza	68,1	66,1	63,2	68,6	67,6	63,7	-0,5	-1,5	-0,5
2	Txalon Erreka Auzoa, 4	52,9	50	44,4	51,7	48,5	43,6	1,2	1,5	0,8
3	Julio Urkijo, 14	58,5	52	36,6	61,2	58	40,9	-2,7	-6	-4,3
4	Trenbidearen Zumardia Aldapa, 1	55,3	50	39,3	56,8	54,5	44,7	-1,5	-4,5	-5,4
5	Trenbidearen Zumardia Aldapa, 6	53,8	53,7	46,9	55,6	55,2	48,5	-1,8	-1,5	-1,6
6	Izpiritu Deuna	55	58,1	36,6	56,6	55,9	43,9	-1,6	2,2	-7,3
7	Trenbidearen Zumardia Aldapa, 23	56	54,6	34,7	57,1	55,4	45,4	-1,1	-0,8	-10,7
8	Julio Urkijo, 20	68	65,7	56,7	66,4	66,1	56,8	1,6	-0,4	-0,1
9	Beidizar, 6	54	57	34,7	56	57,1	42,2	-2	-0,1	-7,5
10	Santa Klara kalea	60,3	55,7	31,5	60	56,2	44,6	0,3	-0,5	-13,1
11	Ibaiondo, 28	59,1	49,7	41,6	57,6	52,1	42,9	1,5	-2,4	-1,3
12	Auzmendi Bidea, 35	65,1	61,6	52,4	63,2	59,8	51,7	1,9	1,8	0,7
13	Nagusia, 41	63,7	57,2	34,5	65,1	53,8	42,8	-1,4	3,4	-8,3
14	Ugarte Ibilbidea	53,1	53,8	38	55,6	54,1	44,3	-2,5	-0,3	-6,3
15	Bizenta Mogel, 4	53,5	50,6	31,3	54,1	53,1	42,5	-0,6	-2,5	-11,2
16	Nemesio Otaño kalea	52,7	56,4	34,9	52,2	50,8	40,8	0,5	5,6	-5,9
17	Klara Donea, 17	51,7	44,4	40,6	53	45,8	40	-1,3	-1,4	0,6
18	Zuazola kalea	59,6	56,7	34	61,4	58,6	46,2	-1,8	-1,9	-12,2
19	Zuazola kalea	54,8	54,3	37,8	56,8	56,2	46,1	-2	-1,9	-8,3
20	Bastarte Industrialdea	64,7	57,2	36,4	64,8	60	42,2	-0,1	-2,8	-5,8
21	Poligono Basterretxe	61,2	62,5	43,7	63,1	62,3	44,6	-1,9	0,2	-0,9

Tabla 2: Niveles registrados *in situ* vs simulación.

En los puntos en los cuales hay una desviación de más de 3 dB(A), se debe a circunstancias puntuales ocurridas en el momento de medición, tales como ruidos ajenos, tráfico reducido en el periodo de medición que no es representativo de largo plazo, etc.

Por ello, el modelo de predicción, una vez calibrado, es fiel reflejo de la situación anual media al basarse en estimaciones de larga duración.

7 RESULTADOS OBTENIDOS

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

Los mapas anteriormente descritos tan sólo ofrecen información de niveles sonoros de forma objetiva, pero no indican el grado de afección que dichos niveles producen en la población. Por esta razón se han calculado las tablas de exposición en fachada para todos los periodos horarios, que sirven como base para la estimación de población expuesta. Este cálculo se efectúa cruzando las isófonas que alcanzan las fachadas de cada edificio y estimando el número de personas que habitan la citada fachada en función de la población total asignada al edificio. Por otro lado, tal como se especifica en la legislación aplicable, el procedimiento de evaluación sólo tiene en cuenta el sonido *incidente*, es decir, los niveles sonoros calculados son corregidos con 3 dB de disminución.

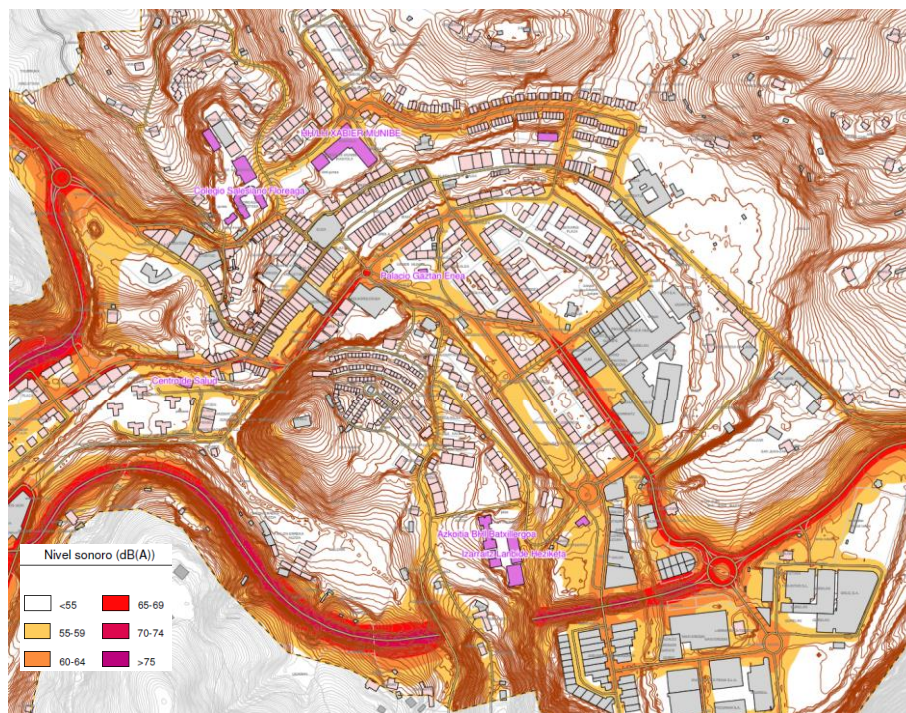


Figura 12: L_{den} – zona central del municipio de Azkoitia.

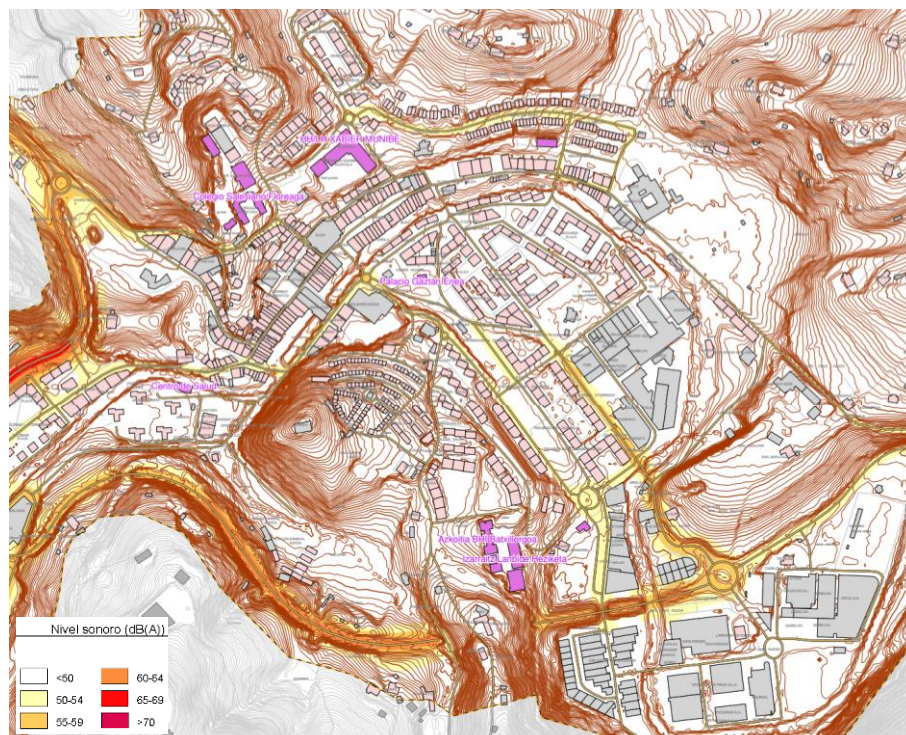


Figura 13: L_n - zona central del municipio de Azkoitia.

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

7.1 Ruido de tráfico rodado

La red viaria se constituye, básicamente, en dos niveles como se ha comentado anteriormente, las vías rápidas o de alta capacidad y la red viaria convencional constituida por las calles y avenidas.

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

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

L_{den} (dBA)	Superficie (Km ²)	Superficie (%)	Nº de colegios	Nº de hospitales ⁴
> 55 dBA	1,18	29,4	4	1
> 65 dBA	0,22	5,55	0	0
> 75 dBA	<0,01	<0,01	0	0

Tabla 3: Superficie expuesta al ruido de tráfico

Según se observa en la tabla anterior, los niveles sonoros en el interior del municipio como causa del tráfico rodado no son especialmente elevados. Sin embargo, el porcentaje de territorio afectado por niveles superiores a 55 dBA no es despreciable, alrededor del 30% del núcleo municipal.

Por otro lado, se indica un listado del nombre de los edificios de uso sensible (Colegios y Hospitales) expuestos a los niveles de ruido indicados en la tabla anterior:

L_{den} (dBA)	Nombre	> 55 dBA	> 65 dBA	> 75 dBA
Colegio	Colegio Salesiano Floreaga	X	-	-
	DBH Xabier Munibe	X	-	-
	HH/LH Xabier Munibe	X	-	-
	Izarraitz Lanbide Heziketa	X	-	-
Hospital	Centro de Salud	X	-	-

Tabla 4: Edificios de uso sensible afectados

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

⁴ Hospitales y Centros de Salud.

Lden	Viviendas dispersas	Zona Altzibar	Zona Auzmendi	Zona Casco Viejo	Zona Floreaga	Zona Julio Urkijo	Zona San Martín	Zona Trenbidearen Zumardia	Zona Txerloi	Zona Ugarte Igara	Total UME
55-59	62	428	199	386	29	694	26	164	6	14	2008
60-64	19	401	57	159	0	15	25	117	1	3	797
65-69	4	144	0	0	0	0	0	0	0	0	148
70-74	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
>75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ld											
55-59	45	470	182	220	25	689	23	119	5	21	1799
60-64	22	345	59	166	0	37	19	81	1	3	733
65-69	1	16	0	27	0	0	0	0	0	0	44
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Le											
55-59	30	448	134	110	4	273	24	89	3	3	1118
60-64	3	280	1	23	0	4	19	69	0	0	399
65-69	3	32	0	0	0	0	0	0	0	0	35
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ln											
50-54	15	344	24	49	0	0	13	90	0	3	538
55-59	1	193	1	0	0	0	0	0	0	0	195
60-64	3	27	0	0	0	0	0	0	0	0	30
65-69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 5: Exposición de la población al ruido de tráfico (unidades)

Lden	Viviendas dispersas	Zona Altzibar	Zona Auzmendi	Zona Casco Viejo	Zona Floreaga	Zona Julio Urkijo	Zona San Martín	Zona Trenbidearen Zumardia	Zona Txerloi	Zona Ugarte Igara	Total UME
55-59	1	4	2	4	1	7	1	2	1	1	20
60-64	1	4	1	2	0	1	1	1	1	1	8
65-69	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
70-74	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
>75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ld											
55-59	1	5	2	2	1	7	1	1	1	1	18
60-64	1	3	1	2	0	1	1	1	1	1	7
65-69	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Le											
55-59	1	4	1	1	1	3	1	1	1	1	11
60-64	1	3	1	1	0	1	1	1	0	0	4
65-69	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ln											
50-54	1	3	1	1	0	0	1	1	0	1	5
55-59	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2
60-64	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
65-69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 6: Exposición de la población al ruido de tráfico (centenas)

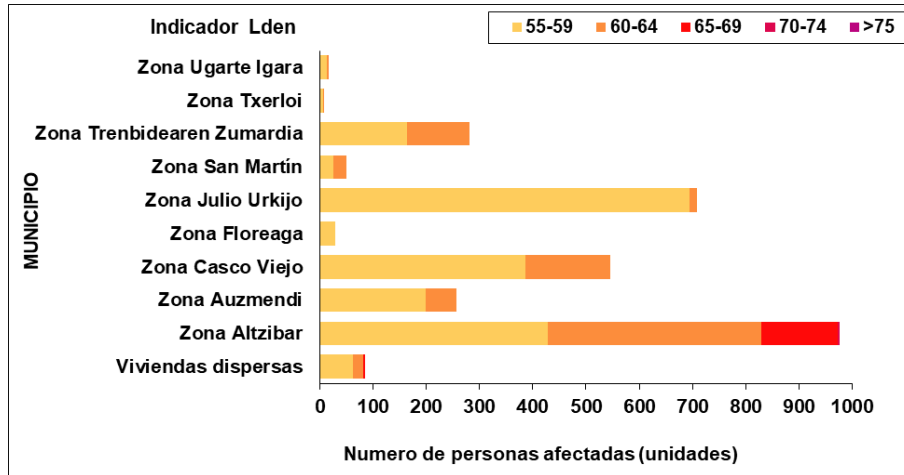


Figura 14: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por barrios – indicador L_{den}

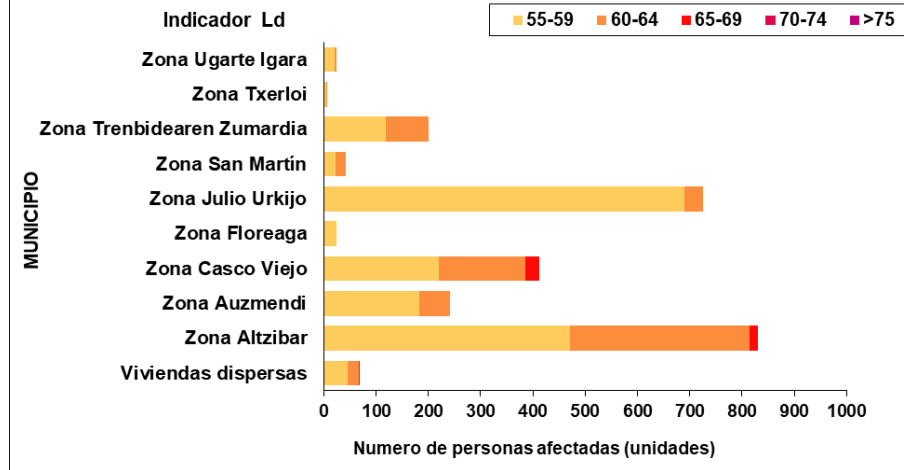


Figura 15: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por barrios – indicador L_{dia}

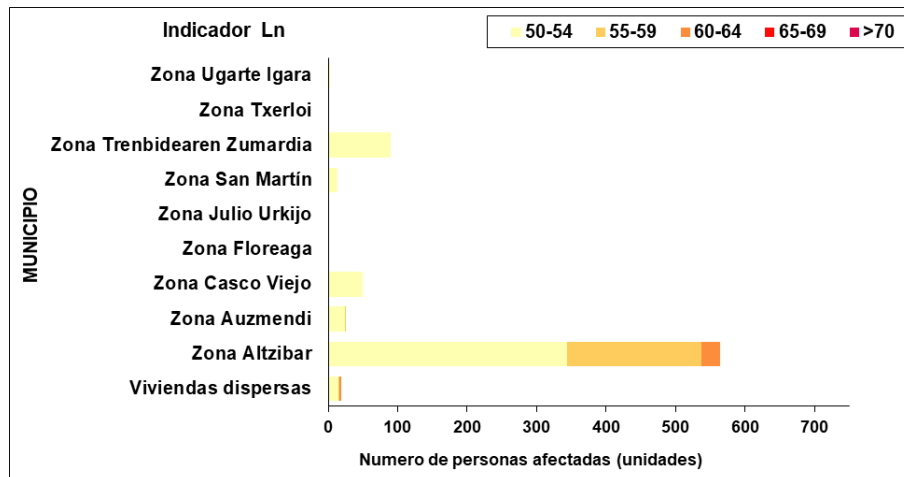


Figura 16: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por barrios – indicador L_{noche}

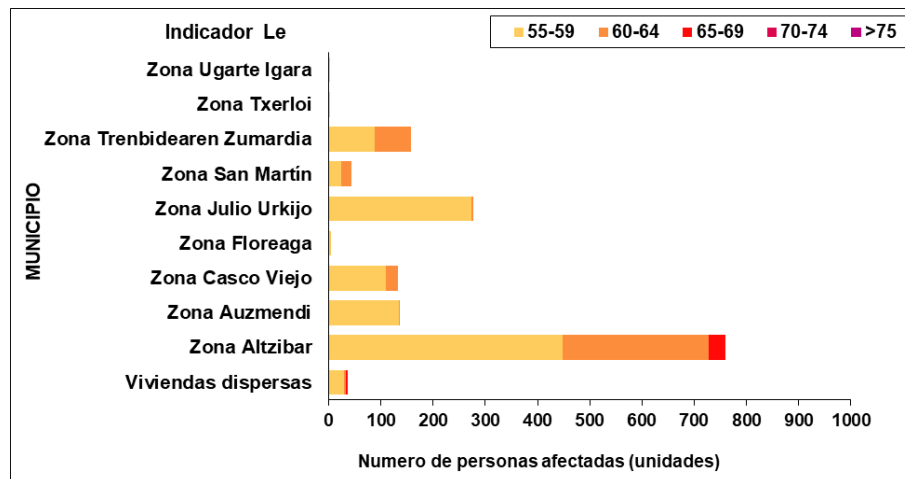
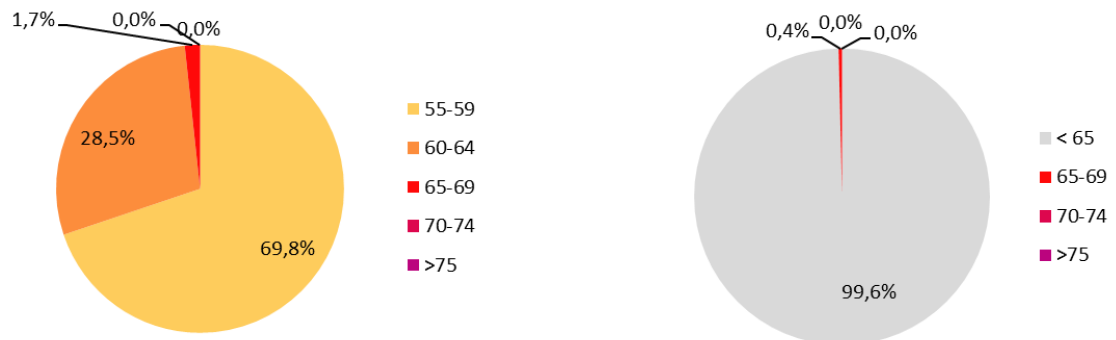


Figura 17: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por barrios – indicador L_{tarde}

De manera que, a continuación, se analiza para cada indicador ($L_{día}$, L_{tarde} y L_{noche} , el porcentaje de población expuesta, a cada rango de nivel analizado, de todo núcleo municipal (de la suma de todas las zonas estudiadas).

Por otro lado se analiza el porcentaje de la población sometida a niveles de ruido que están por encima de los Objetivos de Calidad Acústica (OCAs). Esto es, la población **afectada** por encima de 65 dB(A) para el periodo de día, 65 dB(A) para el periodo de tarde y 55 dB(A) para el periodo de noche.

• **$L_{día}$:**



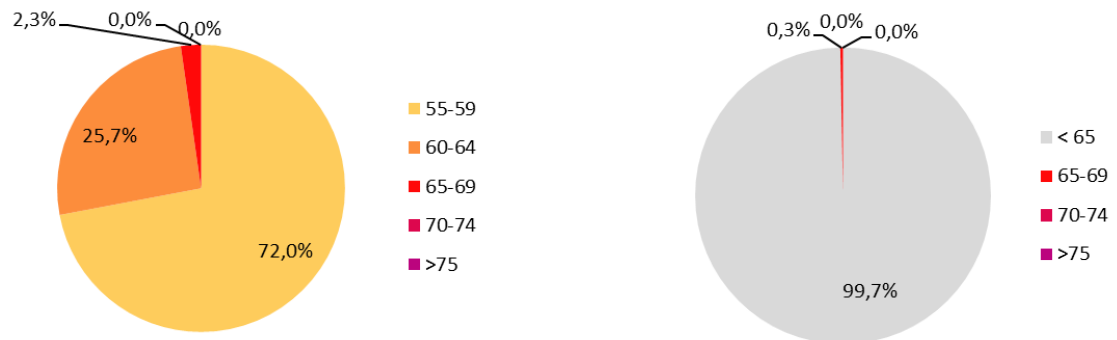
Población expuesta, analizada a más de 55 dB(A), es de 2.576 personas, cuyo porcentaje es el indicado por rango de nivel.

De esta población expuesta, hay afectadas 44 personas por niveles de ruido superiores a 65 dB(A).

Población afectada por encima de los OCAs es de **44 personas** del total de la población del municipio (11.617 personas), **lo que significa el 0,38%**.

Figura 18: Indicador $L_{día}$

• **L_{tarde} :**



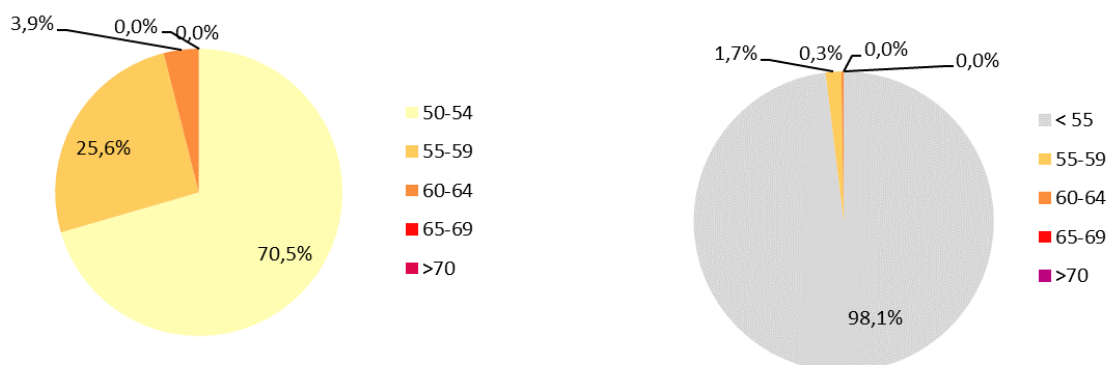
Población expuesta, analizada a más de 55 dB(A), es de 1.118 personas, cuyo porcentaje es el indicado por rango de nivel.

De esta población expuesta, hay afectadas 35 personas por niveles de ruido superiores a 65 dB(A).

Población afectada por encima de los OCAs es de 35 personas del total de la población del municipio (11.617 personas), lo que significa el 0,3%.

Figura 19: Indicador L_{tarde}

- **Lnoche:**



Población expuesta, analizada a más de 50 dB(A), es de 763 personas, cuyo porcentaje es el indicado por rango de nivel.

De esta población expuesta, hay afectadas 225 personas por niveles de ruido superiores a 55 dB(A).

Población afectada por encima de los OCAs es de **225 personas** del total de la población del municipio (11.617 personas), **lo que significa el 1,94%**.

Figura 20: Indicador L_{noche}

Véase en las tablas y gráficos anteriores que el barrio con mayor número de personas afectadas por ruido de tráfico es (según L_{noche}>55dB(A)), la zona Altzibar, siendo mínima la afeción en las

demás zonas estudiadas. En todos ellos discurren vías principales que actúan como distribuidor de tráfico de la zona más densamente poblada del municipio.

A continuación, se pueden ver el barrio indicado:



Figura 21: Localización zona Altzibar

El resto de los barrios se ven menos influidos en cuanto a personas afectadas, bien por su menor población total, bien porque los principales ejes de tráfico están más alejados de las edificaciones de uso residencial.

Como principal resultado del Mapa Estratégico de Ruido del municipio de Azkoitia se podrá constatar que el número de personas afectadas por el tráfico rodado está en torno al 1,94% de la población total del municipio para el indicador de noche.

No obstante, a continuación, se evalúan los resultados obtenidos para el resto de los focos sonoros inventariados en el municipio.

7.2 Ruido de tráfico aéreo

Como se mencionó en apartados precedentes, no hay aeropuertos cuya huella sonora afecte al término municipal de Azkoitia, por lo que no hay datos a incluir para este tipo de focos de ruido.

7.3 Ruido de industria

Los principales focos de ruido industrial del municipio consisten en actividades de instalaciones de uso almacén, talleres, naves de distribución, y asimilables y puntualmente una gran infraestructura que presta servicios básicos.

Por lo tanto, en ningún caso se localizan grandes instalaciones de uso industrial público o privado, por lo que no hay datos a incluir para este tipo de focos de ruido.

8 COMPARATIVA DE POBLACIÓN EXPUESTA ENTRE EL MER 2017 Y MER 2023

A continuación, se va a realizar una comparación entre la situación de afección reflejada en el MER, realizado en el año 2017, correspondiente a la Fase I y al realizado en el año 2023, correspondiente, a la Fase II.

La comparativa se desarrolla para la totalidad de los focos de ruido.

En términos generales, los resultados de la población afectada en la Fase II del Mapa Estratégico de Ruido (por encima del valor de los OCA) muestran una reducción significativa en comparación con la Fase I. Esta variación se debe principalmente al cambio en el modelo matemático de cálculo de predicción (CNOSSOS-UE), que se ha actualizado mediante las siguientes órdenes:

- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, que modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, para la evaluación del ruido ambiental.
- Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, que modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, para la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Comparando ambas fases, se ha registrado una reducción de aproximadamente el 70% en la población afectada (expuesta a niveles de ruido por encima del valor de OCA) según los indicadores $L_{día}$ y L_{tarde} . Sin embargo, para el indicador L_{noche} , se ha observado un incremento del 63% en la población afectada, pero esto se concentra en una zona específica donde ha aumentado el tráfico, especialmente de vehículos pesados, en una vía de acceso a una zona industrial durante el período nocturno y, por otra parte, a la distribución de la población. Es importante destacar que la población expuesta a niveles inferiores a los OCA, en general, ha experimentado una disminución entre ambas fases.




9 CONCLUSIONES

En base a las tablas anteriores, se puede observar claramente que la fuente de ruido con la mayor contribución en términos de personas afectadas por niveles elevados de contaminación acústica es el **tráfico rodado durante el día, tarde y noche**. Aunque el tráfico rodado es ampliamente aceptado socialmente en las áreas urbanas, suele ser una de las fuentes más significativas de ruido, y el municipio de Azkoitia no es una excepción.

Por lo tanto, el diseño del futuro Plan de Acción contra el Ruido del municipio deberá centrarse en mejorar el nivel de emisión sonora de la red viaria, ya que esta fuente de ruido es la principal responsable de la contaminación acústica percibida en el municipio. En este sentido, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible del municipio será una herramienta crucial en el análisis y la redacción del Plan de Acción, ya que su implementación tendrá un impacto significativo en la exposición sonora de la población en general.

No obstante, no se debe pasar por alto que la mayoría de las quejas y denuncias ciudadanas relacionadas con la contaminación acústica que se reciben en las autoridades municipales de Azkoitia provienen de actividades locales. Por lo tanto, en el futuro Plan de Acción contra el Ruido se incluirán instrumentos de gestión y control específicos para este tipo de emisores acústicos a través de una actualización de las intervenciones administrativas sobre ellos. Estas medidas se reflejarán en el futuro Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Azkoitia.

10 EQUIPO DE TRABAJO

DIRECCIÓN DEL TRABAJO		
	Sección Técnica de Contaminación Ambiental, Departamento de Medio Ambiente, Azkoitia	Amaia Argarate
AUTORES DEL TRABAJO		
	Centro de Estudio y control del Ruido (CECOR)	Alberto Hernández Martín Antonio Hidalgo Otamendi
EQUIPO TÉCNICO		
	Centro de Estudio y control del Ruido (CECOR)	Pablo Beneitez Perosanz Javier Ramos Casares Borja Azpiroz Villar

11 ANEXO: MAPAS

- **Mapa de Localización**
 1. Plano de Localización
- **Mapas de nivel sonoro básicos**
 2. Ruido de tráfico rodado
 - Mapas de nivel sonoro: L_{den}
 - Mapas de nivel sonoro: L_d
 - Mapas de nivel sonoro: L_e
 - Mapas de nivel sonoro: L_n
- **Zonificación Acústica**
 3. Mapa de Zonificación acústica