

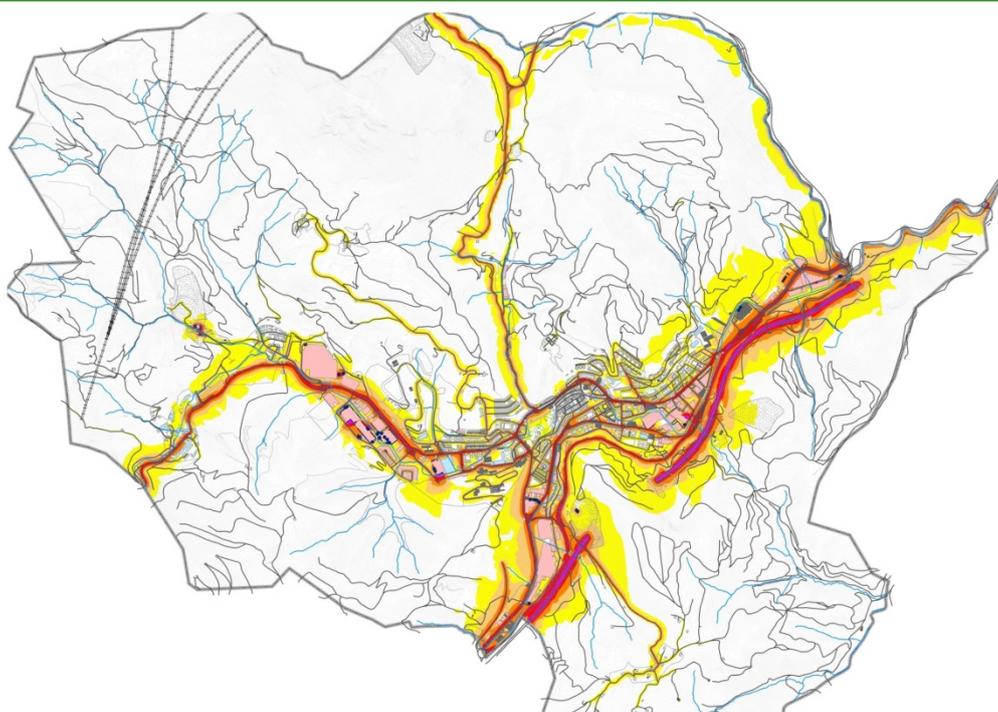


ARRASATEKO UDALA
AYUNTAMIENTO DE MONDRAGÓN



Gipuzkoako
Foru Aldundia
Diputación Foral
de Gipuzkoa

MAPA DE RUIDO DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ARRASATE/MONDRAGÓN



 EUROCONTROL

C/ Zurbano 48, 28010 Madrid

Tlf: 91 327 18 18

Web: www.acusticaec.com / www.eurocontrol.es

e-mail: ing.acustica@eurocontrol.es

MAPA DE RUIDO DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ARRASATE/MONDRAGÓN

Dirección de los trabajos:

Miguel Ausejo Prieto (Doctor Europeo en Ingeniería Acústica)

Equipo redactor:

Laura Simón Otegui (Licenciada en Ciencias Ambientales)

Lander Zabala Martín (Licenciado en Ciencias Físicas)

San Sebastián, a 15 de junio de 2017.

ÍNDICE

1.	OBJETO	1
2.	REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVA	2
3.	DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN	3
3.1.	DIVISIÓN ADMINISTRATIVA	5
3.2.	POBLACIÓN	5
3.3.	FOCOS DE RUIDO	6
3.3.1.	TRÁFICO VIARIO	7
3.3.2.	TRÁFICO FERROVIARIO	9
3.3.3.	ACTIVIDAD INDUSTRIAL	9
3.4.	EDIFICACIONES SENSIBLES	11
3.4.1.	HOSPITALES	11
3.4.2.	EDIFICIOS DE USO DOCENTE	11
4.	AUTORIDAD RESPONSABLE	13
5.	DATOS DE ENTRADA	14
6.	METODOLOGÍA	15
7.	RESULTADOS	16
7.1.	MAPAS DE RUIDO	16
7.2.	ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN EXPUESTA	19
7.2.1.	POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO VIARIO	20
7.2.2.	POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO INDUSTRIAL	22
7.2.3.	POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO TOTAL	24
7.3.	ANÁLISIS COMPLEMENTARIO DE LA POBLACIÓN EXPUESTA	25
7.3.1.	CÁLCULO DE POBLACIÓN EXPUESTA A TODAS LAS ALTURAS (VBEB)	25
7.3.1.1.	<i>POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO VIARIO</i>	26
7.3.1.2.	<i>POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO INDUSTRIAL</i>	28
7.3.1.3.	<i>POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO TOTAL</i>	30
7.3.1.4.	<i>ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA POBLACIÓN EXPUESTA (B8 vs VBEB)</i>	32
7.4.	ANÁLISIS DE EDIFICACIONES SENSIBLES	33
8.	IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CONFLICTIVOS PRIORITARIOS	34
8.1.	FICHAS	35
9.	PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES	39
9.1.	EJES ESTRATÉGICOS	39
9.1.1.	MOVILIDAD EQUITATIVA	39
9.1.2.	MOVILIDAD SOSTENIBLE	39
9.1.3.	MOVILIDAD SEGURA	40
9.1.4.	MOVILIDAD EFICIENTE	40
9.2.	LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE LAS REUNIONES DE PARTICIPACIÓN	40
9.3.	LÍNEAS DE ACTUACIÓN	41
9.4.	RECOMENDACIONES	42
10.	CONCLUSIONES	43

1. OBJETO

El desarrollo del Mapa de Ruido (MR) del término municipal de Arrasate/Mondragón pretende, por un lado, dar cumplimiento a la normativa aplicable en materia de ruido y por otro, constituir una herramienta básica en la gestión municipal del ruido, con el fin de conseguir una mejora de la calidad acústica del municipio.

Los Mapas de Ruido representan los niveles de inmisión a 4 m. de altura sobre el terreno, habiendo sido realizados siguiendo las exigencias metodológicas establecidas en la normativa Autonómica, Estatal y Europea sobre ruido ambiental.

2. REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVA

A la hora de realizar el presente Mapa de Ruido, se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- **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.
- **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.
- **Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País vasco.**

Según el artículo 10 del Decreto 213/2012, todos los Ayuntamientos de más de 10.000 habitantes deberán efectuar un mapa de ruido que permita una evaluación general de los niveles sonoros que afectan a su territorio por parte de todos los focos emisores acústicos, en el ámbito de aplicación de dicho Decreto, que se consideren relevantes a juicio de la Administración local y, entre otros aspectos, que contemple la evaluación de impacto sobre las áreas urbanizadas existentes y de futuro desarrollo.

Dichos mapas de ruido deberán realizarse utilizando los métodos de cálculo detallados en el anexo II del Decreto 213/2012 calculados a 4 metros de altura sobre el terreno.

El término municipal presenta un clima oceánico caracterizado por frecuentes precipitaciones y temperaturas suaves a lo largo del año. Concretamente presenta una precipitación anual media de 1.273 mm, alcanzándose las máximas en los meses de invierno y primavera.

La temperatura anual media es de 13,6 °C, oscilando entre los 6,7 °C de media del mes de enero y los 21,1 °C de media del mes de julio.

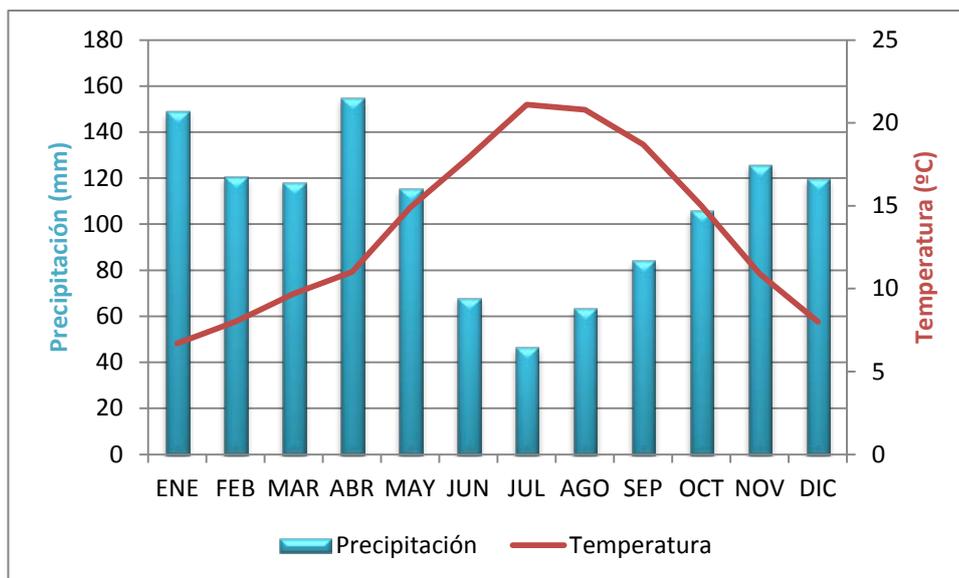


Ilustración 2. Diagrama ombrotérmico Arrasate/Mondragón

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

3.1. DIVISIÓN ADMINISTRATIVA

El término municipal de Arrasate/Mondragón se encuentra dividido en 5 distritos municipales, cada uno de los cuales está conformado por varias secciones censales, tal y como se puede ver en la siguiente imagen:

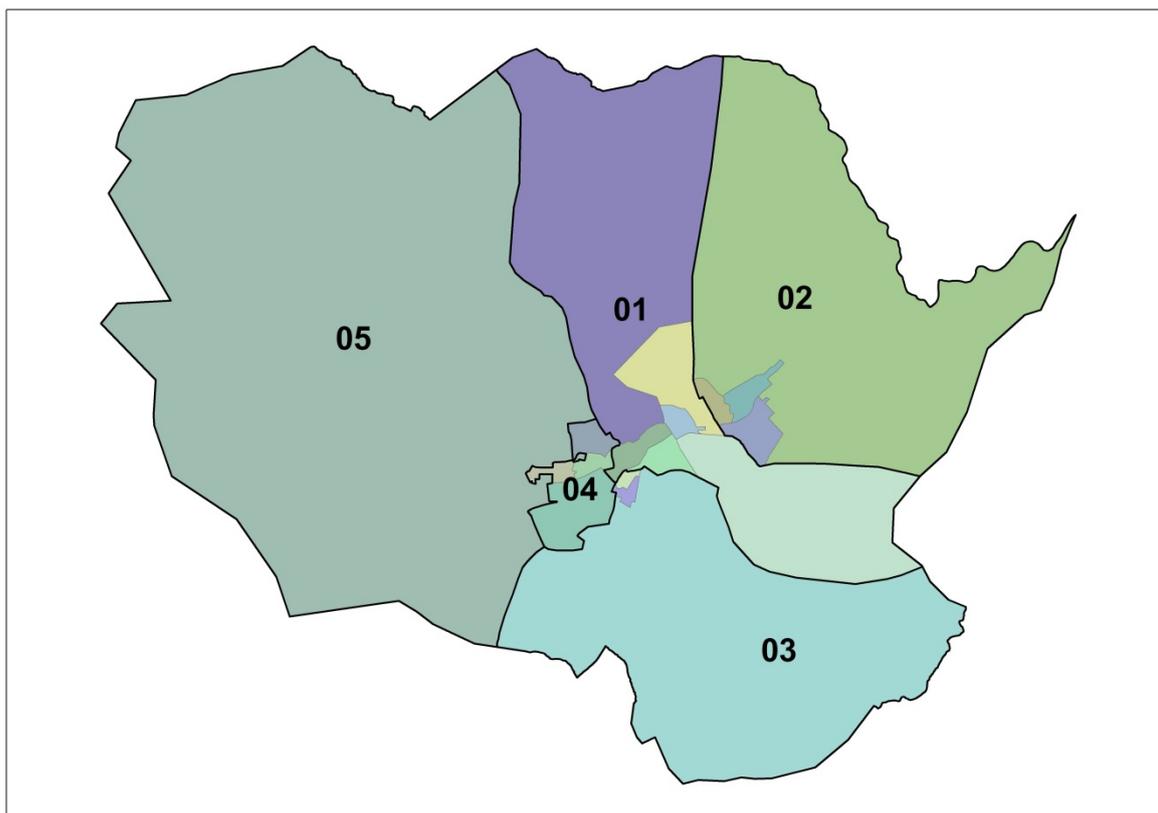


Ilustración 3. Distritos y secciones censales del municipio de Arrasate/Mondragón

3.2. POBLACIÓN

La población del municipio de Arrasate/Mondragón es de 22.110 habitantes, según datos de 2016 proporcionados por el Ayuntamiento de Arrasate/Mondragón.

DISTRITO	POBLACIÓN	SUPERFICIE (KM ²)	DENSIDAD DE POBLACIÓN (HAB/KM ²)
1	8.467	6,1	1.388
2	4.741	6,16	770
3	2.801	5,72	490
4	5.348	0,51	10.486
5	753	14,4	52
Total	22.110	32,89	672

Tabla 1. Población por distritos del municipio de Arrasate/Mondragón

Según se puede observar en la tabla anterior, el distrito 1 es el que presenta un mayor número de habitantes, suponiendo un 38% de la población total, seguido por los distritos 4 y 2, suponiendo cada uno de ellos un porcentaje superior al 20% de la población total. El distrito con una mayor densidad poblacional es el distrito 4, que concentra 10.484 habitantes/km².

3.3. FOCOS DE RUIDO

Para la realización del Mapa de Ruido de Arrasate/Mondragón se han considerado aquellos focos de ruido establecidos en el Anexo IV “Requisitos mínimos sobre el cartografiado estratégico del ruido” 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.

Dicho Anexo IV, establece en su punto 3 que los mapas estratégicos de ruido para aglomeraciones harán especial hincapié en el ruido procedente de:

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

A continuación se describen los focos de ruido considerados para la elaboración del Mapa de Ruido de Arrasate/Mondragón. No se han considerado ni aeropuertos ni tráfico ferroviario al no encontrarse ninguno de estos focos de ruido comprendidos dentro del ámbito del municipio.

3.3.1. TRÁFICO VIARIO

Supone el principal foco de ruido de la ciudad. Dentro del tráfico rodado se puede distinguir entre:

- **Tráfico viario de carreteras.** En la siguiente tabla se recogen las principales carreteras que recorren el municipio así como su titularidad.

NOMBRE	TITULARIDAD
AP-1	Diputación Foral de Guipuzkoa
GI-2620	Diputación Foral de Guipuzkoa
GI-3551	Diputación Foral de Guipuzkoa
GI-3552	Diputación Foral de Guipuzkoa
GI-3554	Diputación Foral de Guipuzkoa
GI-627	Diputación Foral de Guipuzkoa
GI-632	Diputación Foral de Guipuzkoa

Tabla 2. Carreteras del municipio de Arrasate/Mondragón

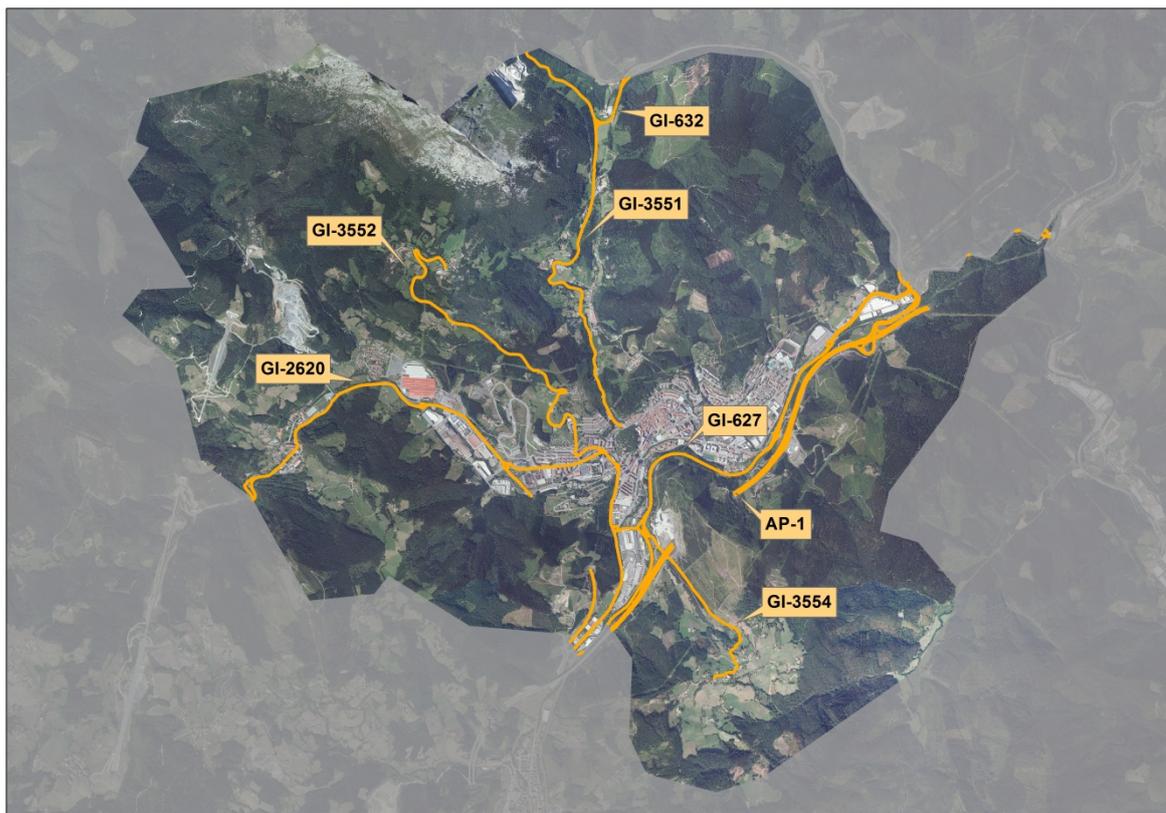


Ilustración 4. Carreteras del municipio de Arrasate/Mondragón

- **Tráfico viario de las calles principales** de entrada/salida del municipio y que recorren el Centro Histórico como: Gipuzkoa Etorbidea, Nafarroa Etorbidea, Loramendi Kalea, Araba Etorbidea, Doctor Bañez Kalea, Kontzezino Kalea, Zerrajera Kalea, Garibai Etorbidea, Zerkaosteta Kalea, Zarugalde Kalea, Otalora Lizentziaduna Kalea, Santa Marina Kalea, etc.



Ilustración 5. Calles del municipio de Arrasate/Mondragón

3.3.2. TRÁFICO FERROVIARIO

El término municipal de Arrasate/Mondragón, actualmente no cuenta con ninguna infraestructura ferroviaria en funcionamiento.

En la actualidad, en la parte occidental del municipio se encuentra en construcción la futura línea del TAV Vitoria-Gasteiz-Bilbao, pero aún no se encuentra en explotación, por lo que dicha infraestructura ferroviaria no ha sido considerada en la elaboración del presente Mapa de Ruido.



Ilustración 6. Infraestructuras ferroviarias en construcción del municipio de Arrasate/Mondragón

3.3.3. ACTIVIDAD INDUSTRIAL

La actividad industrial en el término municipal de Arrasate/Mondragón, supone un gran peso sobre el total de la economía del municipio, dando trabajo a más del 58% de la población ocupada de Arrasate. Predomina la fabricación de productos metálicos, destacando la fabricación de electrodomésticos, bienes de equipo, componentes para maquinaria, componentes para automoción, artículos de ferretería y cerrajería, que suponen el 79% de toda la actividad industrial.

La actividad industrial se encuentra distribuida por todo el territorio municipal, concentrándose principalmente en los extremos oeste (barrio de Uribarri), sur (barrio de San Andrés) y este (barrio de Musakola) del mismo.

Para la elaboración del presente Mapa de Ruido, se han considerado los siguientes focos industriales presentes en el término municipal de Arrasate/Mondragón:

- FAGOR Ederlan Uribarri
- FAGOR Ederlan Markulete (P.I. Markulete)
- FAGOR Ederlan Baja Presión (P.I. Markulete)
- FAGOR Electrónica (Bº San Andrés)
- FAGOR San Andrés (Bº San Andrés)
- Talleres (Bº San Andrés)
- Polmetasa (PMG) (P.I. Markulete)
- Talleres (P.I. Markulete)
- Cantera y Calera de Kobate
- Cantera San Josepe
- GELMA
- JMA
- Eroski
- Subestación eléctrica (Bº Musakola)
- Depuradora (P.I. Kataide)
- Mármoles Kataide (P.I. Kataide)

En la siguiente imagen se puede observar la localización de los diferentes focos industriales considerados en la elaboración del presente Mapa de Ruido del término municipal de Arrasate/Mondragón.



Ilustración 7. Actividades industriales del municipio de Arrasate/Mondragón

3.4. EDIFICACIONES SENSIBLES

Los hospitales y los centros educativos y culturales son edificios especialmente sensibles al ruido por el uso al que están destinados, por lo que requieren un estudio detallado de su situación acústica.

3.4.1. HOSPITALES

Para la realización del Mapa de Ruido de Arrasate/Mondragón se han tenido en cuenta los hospitales, recogidos en el Catálogo Nacional de Hospitales 2016 del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

En el término municipal de Arrasate/Mondragón existen 3 hospitales, que suman un total de 831 camas instaladas. En la siguiente tabla se puede consultar la relación de hospitales existentes en el municipio junto con el número de camas disponible en cada centro.

HOSPITALES	Nº CAMAS
Hospital Alto Deba	90
Hospital Aita Menni	442
Hospital psiquiátrico San Juan de Dios	299
Total	831

Tabla 3. Hospitales del municipio de Arrasate/Mondragón

3.4.2. EDIFICIOS DE USO DOCENTE

Para la realización del Mapa de Ruido de Arrasate/Mondragón se han tenido en cuenta también los edificios educativos de la ciudad, para lo cual se ha consultado la información contenida en el Directorio General de Centros Docentes no Universitarios del Departamento de Educación del Gobierno Vasco, según la cual, el término municipal de Arrasate/Mondragón cuenta con un total de 11 centros docentes de enseñanza no universitaria, entre los cuales se incluyen:

- Colegios de Educación Infantil y Primaria (CEIP)
- Centros de Educación de Personas Adultas (CEPA)
- Centros Privados de Educación Infantil (CPEI)
- Centros Privado de Educación Infantil, Primaria y Secundaria (CPEIPS)
- Centros Privados de Educación Secundaria (CPES)
- Escuela Infantil Consorcio (EIC)
- Escuelas Infantiles Municipales (EIMU)
- Institutos de Educación Secundaria (IES)

En la siguiente tabla se recoge un listado de los centros docentes presentes en el municipio:

CENTROS DOCENTES
IES Arrasate
CEPA Arrasate
CEIP Arrasate Herri Eskola
EIC Arrasateko Haurreskola – Musakola
EIC Arrasateko Haurreskola-Bedoñabe
EIMU Arrasate/Mondragón
CPEIPS Gaztelupe-Arimazubi Ikastola
CPES Mondragon GOI Eskola Politek. J.M.A., S. COOP
CPEIPS San Frantzisko Xabier
CPEI UME-Zaintza Ikastola
Arizmendi Ikastola

Tabla 4. Centros docentes no universitarios del municipio de Arrasate/Mondragón

Además de dichos centros, también se han considerado los edificios docentes correspondientes a los campus universitarios situados en el municipio de Arrasate/Mondragón:

CENTROS DOCENTES
Mondragón Unibersitatea. Campus Mondragón – Sede Iturripe.
Mondragón Unibersitatea. Campus Mondragón – Sede Uribarri.
Mondragón Unibersitatea. Campus Mondragón – Sede Garaia.

Tabla 5. Centros universitarios del municipio de Arrasate/Mondragón

4. AUTORIDAD RESPONSABLE

La Autoridad Responsable para la elaboración del Mapa de Ruido es el Ayuntamiento de Arrasate/Mondragón, que lo ha desarrollado a través del Departamento de Urbanismo, Medio Ambiente y Movilidad, que ha actuado como dirección del estudio. Para ello ha contado con la colaboración de Eurocontrol.

5. DATOS DE ENTRADA

Los datos de entrada utilizados para la elaboración del Mapa de Ruido de la Aglomeración de Arrasate/Mondragón, han sido aprobados por el Ayuntamiento de Arrasate/Mondragón, y parten de la información más actualizada disponible en el momento de la elaboración del presente Mapa de Ruido (año 2016). Estos datos son los que se resumen a continuación:

- ✓ TRÁFICO RODADO. Para el tráfico rodado de los ejes viarios del municipio se ha utilizado la información facilitada por el Departamento de Urbanismo, Medio Ambiente y Movilidad tomando de base los datos facilitados en el plano con fecha de noviembre de 2016, del Plan de Movilidad Sostenible Municipal. A su vez, se han realizado conteos de vehículos en varios puntos del municipio.
- ✓ INDUSTRIA. Basado en los valores proporcionados por el Ayuntamiento referentes a las mediciones realizadas en las instalaciones sometidas a IPPC. Para aquellas industrias de las que no se disponían datos de IPPC, se ha establecido por parte de Eurocontrol un Plan de Muestreo con el fin de caracterizar "in situ" los principales focos de ruido industrial presentes en el municipio de Arrasate/Mondragón.
- ✓ MODELIZACIÓN TRIDIMENSIONAL. Se ha partido del Modelo Digital del Terreno y del Modelo Digital de Elevaciones disponibles en Geo.Euskadi, obtenidos a partir del vuelo LIDAR realizado durante el año 2016.
- ✓ POBLACIÓN. Los datos actualizados de población del municipio de Arrasate/Mondragón, han sido facilitados por el Ayuntamiento de Arrasate/Mondragón.

6. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la obtención de los niveles de ruido originados por los diferentes focos de ruido ambiental, se basa en el empleo de métodos de cálculo que consideran por un lado la emisión sonora de los diferentes focos de ruido y por otro su propagación.

En la Parte 2 del Anexo II del Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, se establecen los diferentes métodos de evaluación para los índices de ruido. Es por ello, por lo que en la elaboración del presente Mapa de Ruido se ha utilizado un software predictivo que contempla los métodos establecidos en dicho Decreto para la determinación del ruido originado por el tráfico rodado y las fuentes de ruido industrial.

Los métodos utilizados han sido los siguientes:

- ✓ TRÁFICO RODADO. Método Francés, NMPB – Routes – 96 (SETRA-CERTULCPC-CSTB), establecido como método de referencia para tráfico rodado en España por el Anexo II del RD 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 zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, así como en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ✓ RUIDO INDUSTRIAL. ISO 9613-2: “Acoustics-Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General Method of calculation”. Para la aplicación de este método, pueden obtenerse datos adecuados sobre emisión de ruido mediante mediciones realizadas según alguno de los métodos descritos en las siguientes normas:
 - ISO 8297: 1994 «Acústica-Determinación de los niveles de potencia sonora de plantas industriales multifuente para la evaluación de niveles de presión sonora en el medio ambiente–Método de ingeniería».
 - EN ISO 3744: 1995 «Acústica-Determinación de los niveles de potencia sonora de fuentes de ruido utilizando presión sonora. Método de ingeniería para condiciones de campo libre sobre un plano reflectante».
 - EN ISO 3746: 1995 «Acústica-Determinación de los niveles de potencia acústica de fuentes de ruido a partir de presión sonora. Método de control en una superficie de medida envolvente sobre un plano reflectante».

7. RESULTADOS

7.1. MAPAS DE RUIDO

Según lo dispuesto en el Decreto 213/2012, “*todos los Ayuntamientos de más de 10.000 habitantes deberán efectuar un mapa de ruido que permita una evaluación general de los niveles sonoros que afectan a su territorio por parte de todos los focos emisores acústicos, en el ámbito de aplicación del presente Decreto, que se consideren relevantes a juicio de la Administración local y, entre otros aspectos, que contemple la evaluación del impacto sobre las áreas urbanizadas existentes y de futuro desarrollo*”. Se elaborarán mapas de ruido correspondientes a una altura de evaluación de 4 m. y a rangos de valores de L_{day} , $L_{evening}$, L_{night} y L_{den} de 5 dB.

Es por ello por lo que para la elaboración del presente mapa de ruido del término municipal de Arrasate/Mondragón, se han representado diferentes colecciones de mapas en función del foco de ruido analizado. Para ello, se ha delimitado la zona de estudio en base a los límites del término municipal y se ha dividido dicha zona de estudio en 4 cuadrículas que cubren el total del área del municipio afectada por ruido. Una vez establecidas dichas cuadrículas, para cada colección de mapas se ha procedido a representar, en primer lugar, un mapa de distribución de las mismas, en el que se muestran las cuadrículas representadas en función de la presencia o ausencia de información de cada foco de ruido representado y, a continuación, la colección de mapas correspondiente a cada foco de ruido y a cada periodo de evaluación.

La cartografía elaborada recoge los mapas de niveles sonoros representados a una altura de 4 metros sobre el terreno en líneas isófonas (líneas que delimitan áreas con el mismo nivel sonoro), en intervalos de 5 dB, para los diferentes periodos de evaluación que son: día (7-19 h), tarde (19-23 h), noche (23-7 h) y día completo (L_{den}) y para los diferentes focos de ruido contemplados (tráfico viario, ruido industrial y ruido total).

A la hora de representar las isófonas, se ha recurrido a las “*Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los Mapas Estratégicos de Ruido y Planes de Acción contra el Ruido de la Tercera Fase*” publicadas por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, según las cuales, la representación gráfica de los mapas correspondientes al periodo día, tarde y día completo, se realizará a partir de los siguientes rangos y según los siguientes colores:

Niveles Sonoros L_d , L_e , L_{den} (dBA)			
	55 - 60		70 - 75
	60 - 65		> 75
	65 - 70		

Tabla 6. Colores para la representación gráfica de los Mapas Estratégicos de Ruido en periodo día, tarde y día completo

En el caso del periodo nocturno, dicha representación variará según los colores establecidos en la siguiente tabla:

Niveles Sonoros L_n (dBA)	
50 - 55	65 - 70
55 - 60	> 70
60 - 65	

Tabla 7. Colores para la representación gráfica de los Mapas Estratégicos de Ruido en periodo nocturno

A continuación se comenta, a modo resumen, los resultados obtenidos en los mapas de ruido total y para el periodo nocturno, al ser este el más desfavorable.

Los focos de ruido que generan niveles acústicos superiores a 50 dB(A) en las zonas más expuestas durante el periodo nocturno son principalmente los siguientes:

- El foco de ruido que genera una mayor afección acústica es el tráfico rodado. Concretamente las carreteras que generan niveles acústicos más altos son: la AP-1, la GI-2620 y la GI-627.
- En cuanto a las calles del municipio, las que suponen una mayor afección acústica son: Nafarroa Etorbidea, Alfontso VIII Kalea, Araba Etorbidea, Kontzezino Kalea, Uribarri Etorbidea, Zarugalde Kalea, Otalora Lizentziaduna Kalea y Gipuzkoa Etorbidea, principalmente.
- Los focos industriales del municipio no suponen una gran afección sobre receptores sensibles (viviendas, edificios de uso docente y hospitales).

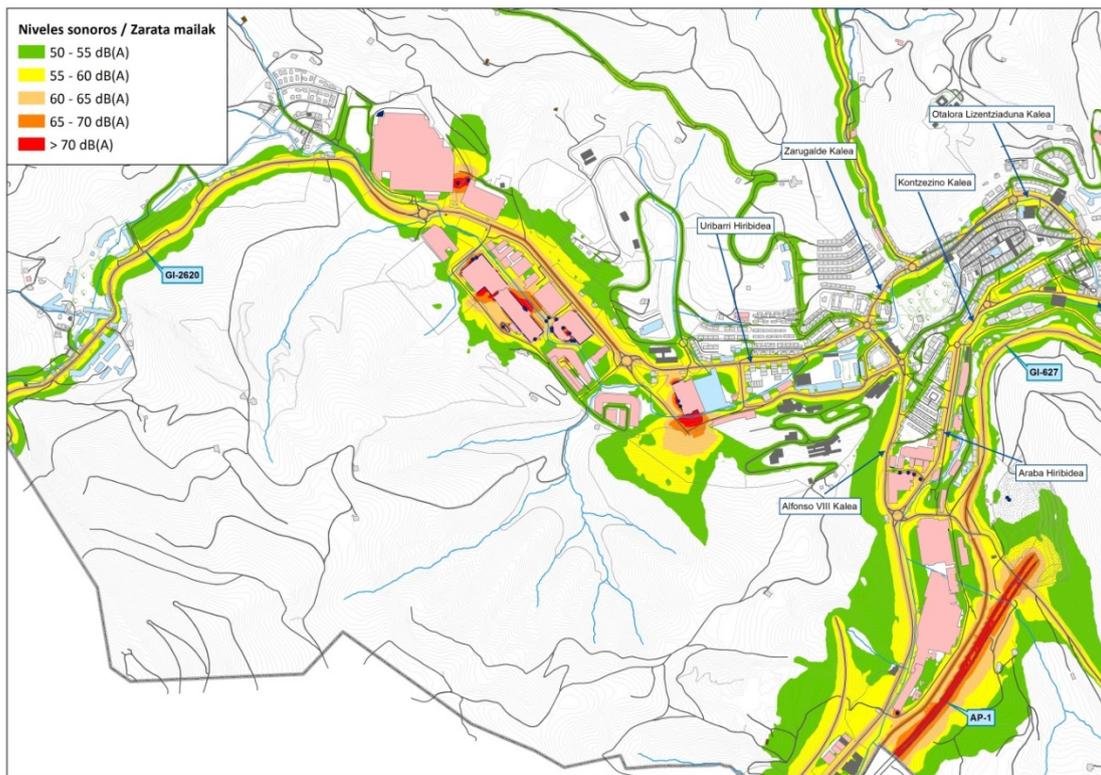


Ilustración 8. Isófonas para ruido total. Indicador Ln. Zona oeste del municipio.

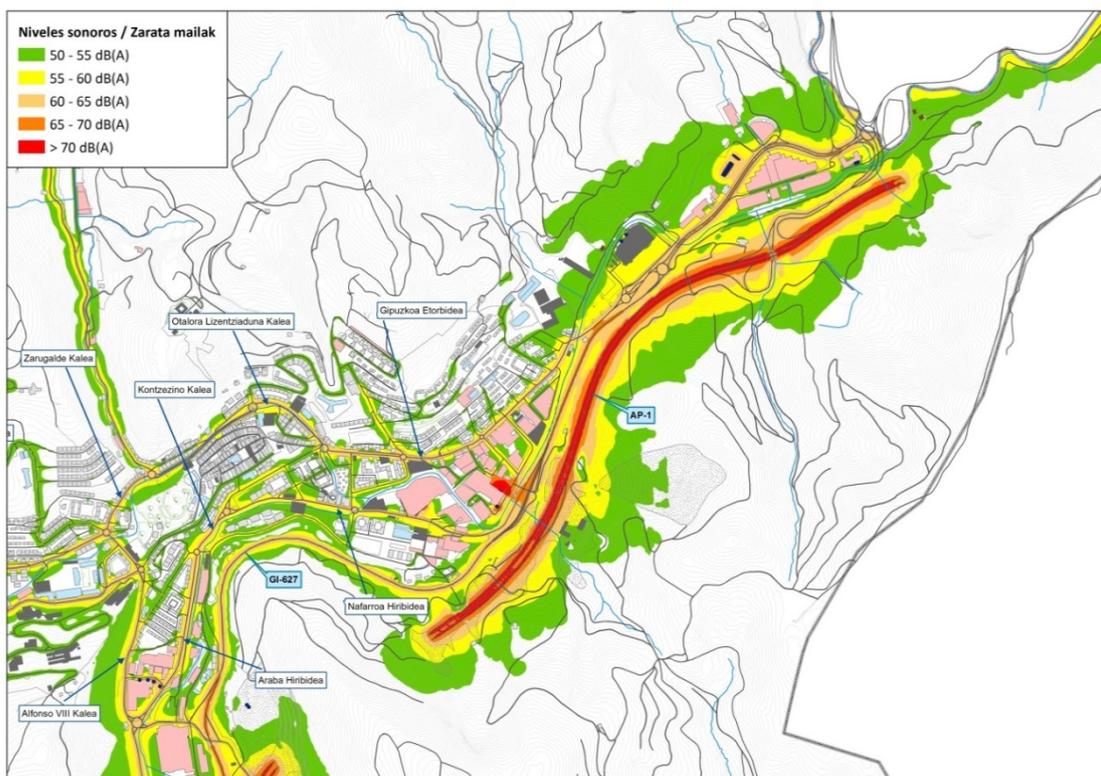


Ilustración 9. Isófonas para ruido total. Indicador Ln. Zona este del municipio.

7.2. ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN EXPUESTA

En el presente apartado se realiza un análisis de la población expuesta al ruido ambiental producido por los diferentes focos considerados en el municipio de Arrasate/Mondragón.

Para ello, teniendo en cuenta la población presente en cada edificio, se ha realizado un análisis de las fachadas de los mismos, asociando toda la población a la fachada más expuesta y a una altura de 4 m. Dicho cálculo se ha realizado para cada uno de los 4 indicadores de ruido contemplados (Ld, Le, Ln y Lden) así como para cada foco de ruido por separado y para el ruido total.

Una vez obtenidos los resultados de población expuesta, éstos son representados mediante tablas que indican la población afectada en centenas por cada foco de ruido considerado y para cada índice. Los rangos considerados a la hora de analizar la población expuesta para cada foco de ruido y para cada índice son los siguientes:

- **Ln.** Se representará la población afectada en centenas en rangos de 5 dB(A) a partir de 50 dB(A).
- **Ld, Le y Lden.** Se representará la población afectada en centenas en rangos de 5 dB(A) a partir de 55 dB(A).

En los siguientes apartados se exponen los resultados de la población expuesta al ruido ambiental producido por cada foco sonoro y para cada índice acústico.

7.2.1. POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO VIARIO

A continuación se presentan los resultados de población expuesta debido al ruido del tráfico rodado. En la tabla de resultados, resaltados con un recuadro rojo, aparecen los resultados de la población que estaría expuesta a valores superiores a los Objetivos de Calidad fijados por la normativa vigente para edificios residenciales, es decir, la población expuesta a valores superiores a 65 dB(A) para los periodos diurno, vespertino y para el indicador Lden y a valores superiores a 55 dB(A) para el periodo nocturno.

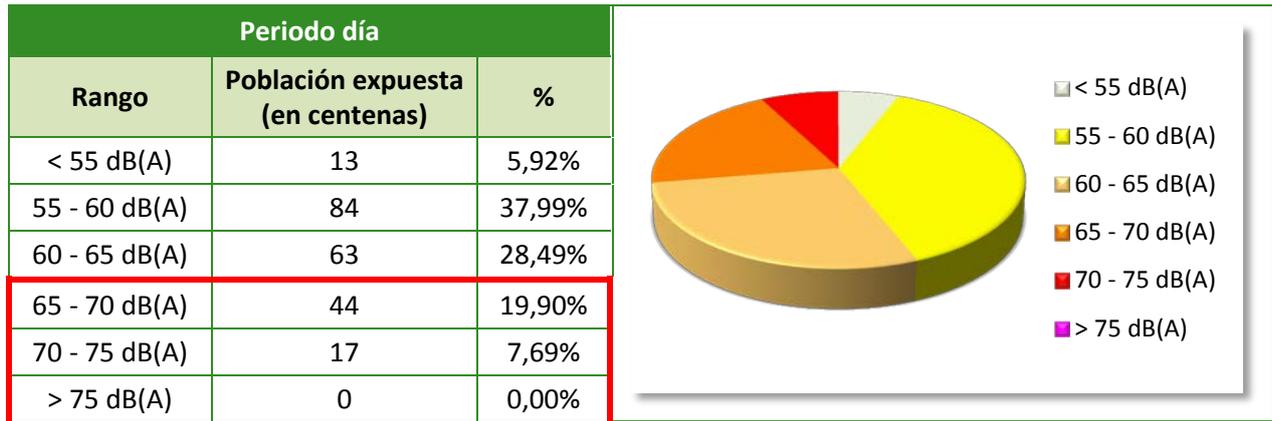


Tabla 8. Población expuesta a ruido de tráfico rodado en periodo día

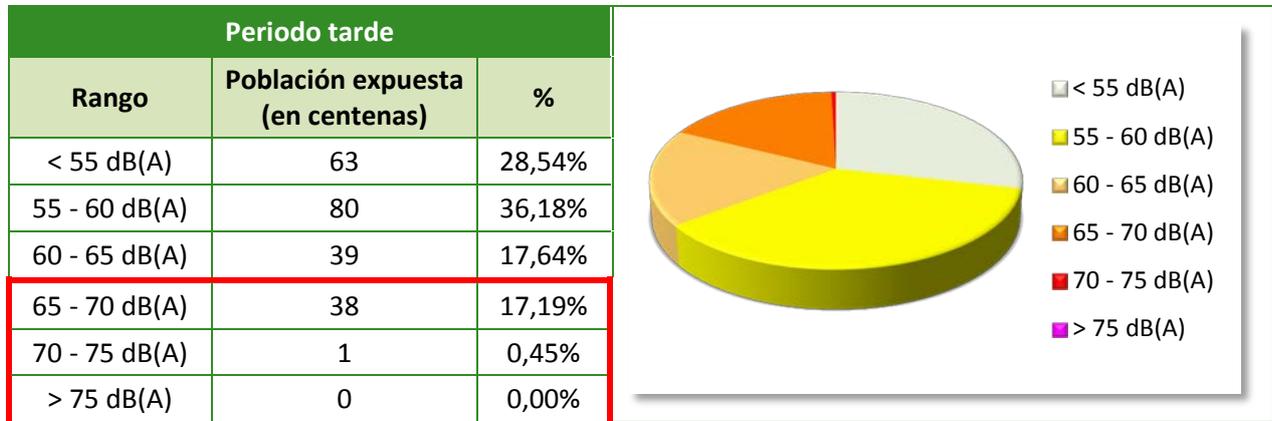


Tabla 9. Población expuesta a ruido de tráfico rodado en periodo tarde

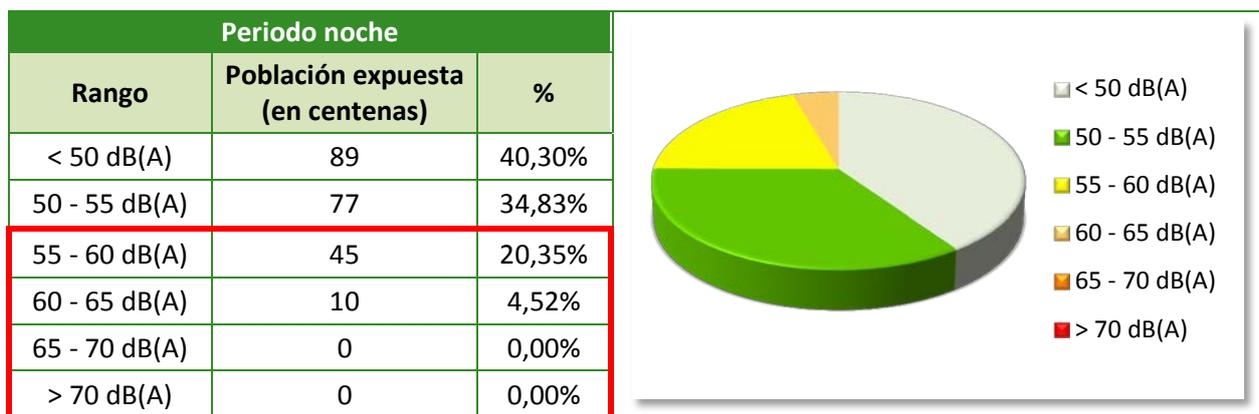


Tabla 10. Población expuesta a ruido de tráfico rodado en periodo noche

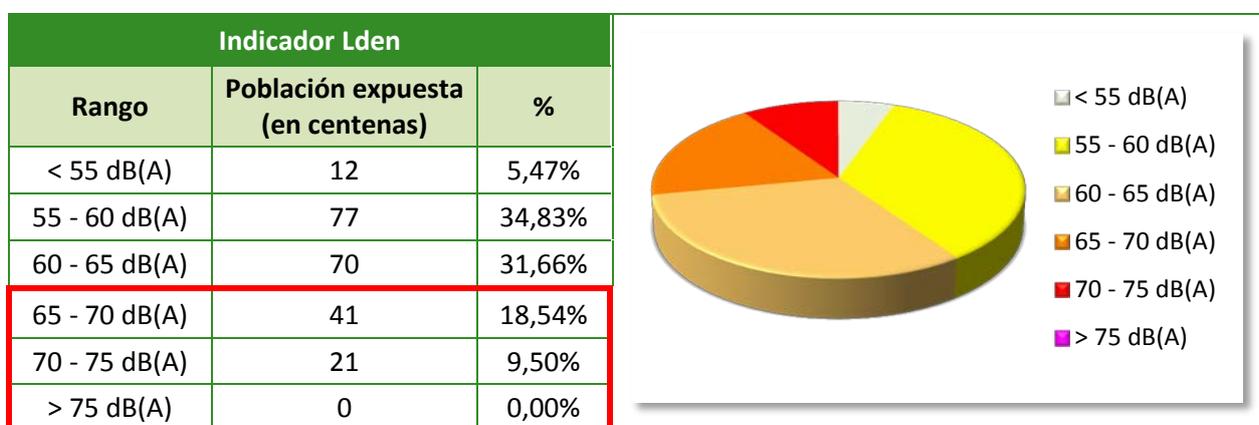


Tabla 11. Población expuesta a ruido de tráfico rodado para el indicador Lden

7.2.2. POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO INDUSTRIAL

A continuación se presentan los resultados de población expuesta debido al ruido industrial. En la tabla de resultados, resaltados con un recuadro rojo, aparecen los resultados de la población que estaría expuesta a valores superiores a los Objetivos de Calidad fijados por la normativa vigente para edificios residenciales, es decir, la población expuesta a valores superiores a 65 dB(A) para los periodos diurno, vespertino y para el indicador Lden y a valores superiores a 55 dB(A) para el periodo nocturno.

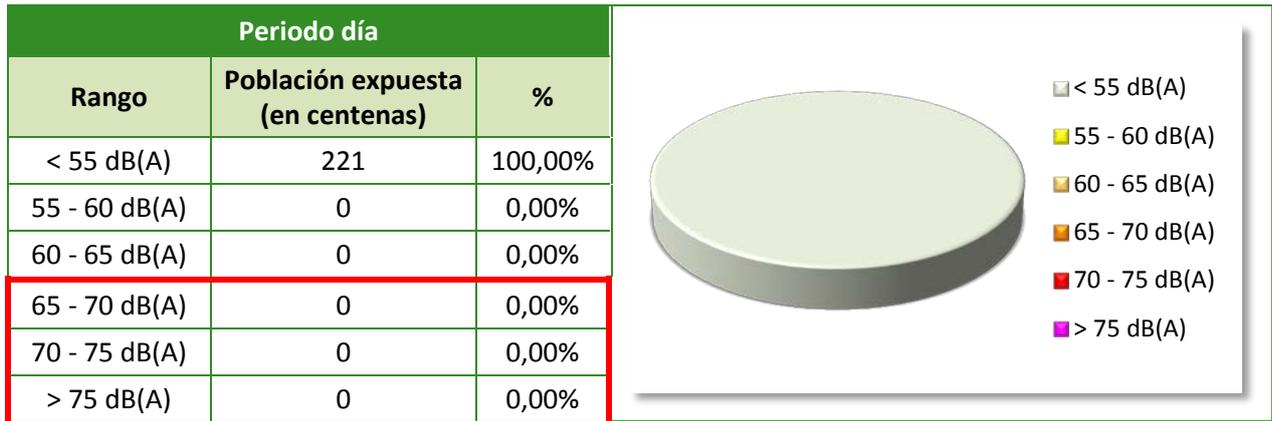


Tabla 12. Población expuesta a ruido industrial en periodo día

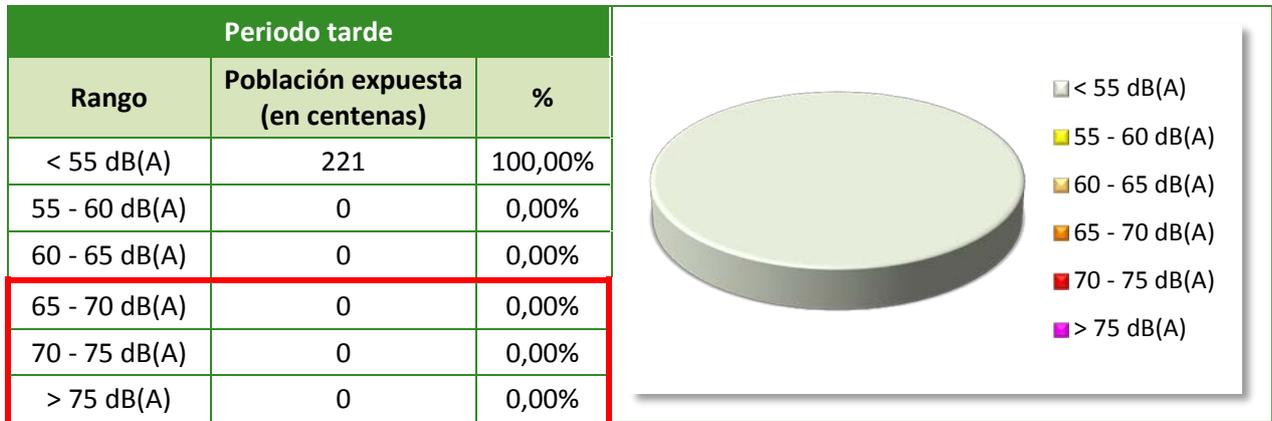


Tabla 13. Población expuesta a ruido industrial en periodo tarde

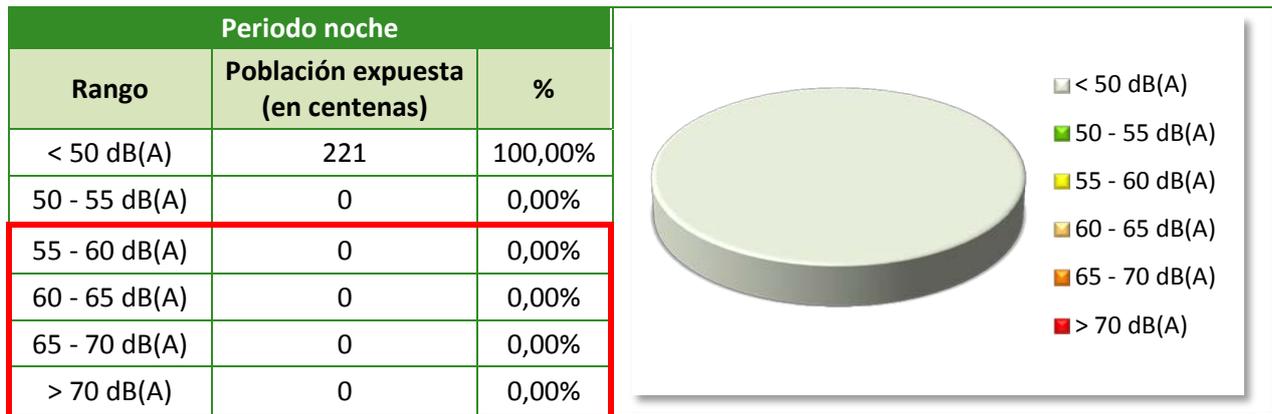


Tabla 14. Población expuesta a ruido industrial en periodo noche

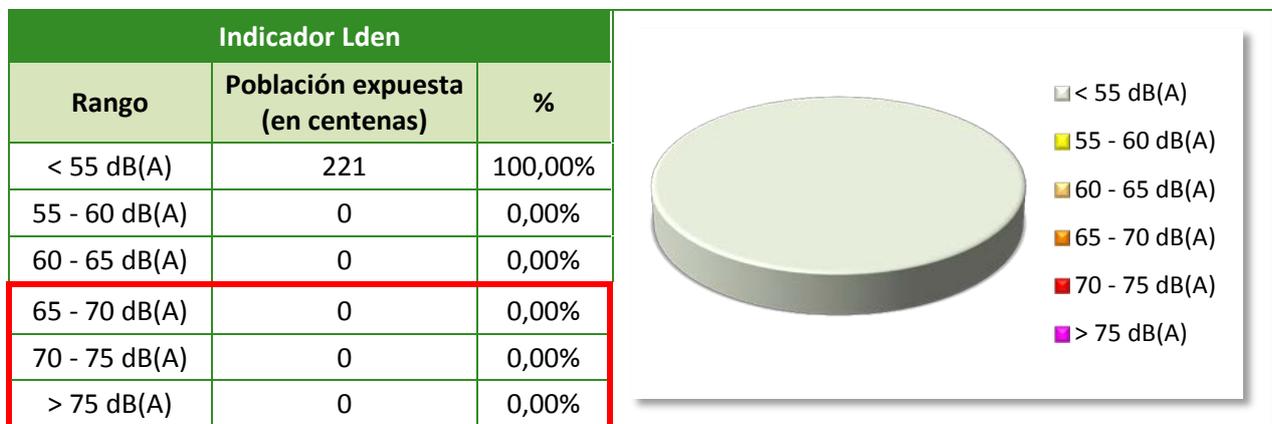


Tabla 15. Población expuesta a ruido industrial para el indicador Lden

7.2.3. POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO TOTAL

A continuación se presentan los resultados de población expuesta debido al ruido total. En la tabla de resultados, resaltados con un recuadro rojo, aparecen los resultados de la población que estaría expuesta a valores superiores a los Objetivos de Calidad fijados por la normativa vigente para edificios residenciales, es decir, la población expuesta a valores superiores a 65 dB(A) para los periodos diurno, vespertino y para el indicador Lden y a valores superiores a 55 dB(A) para el periodo nocturno.

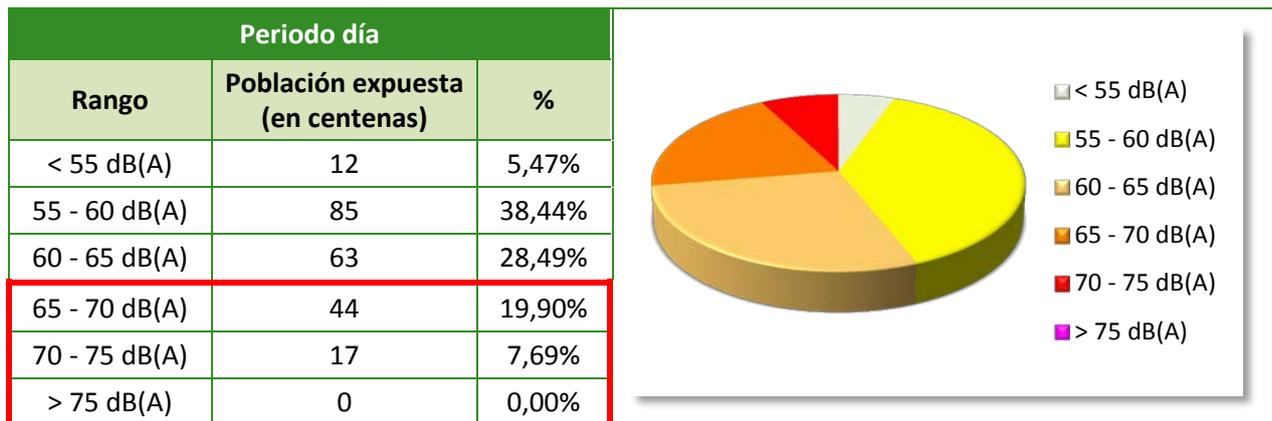


Tabla 16. Población expuesta a ruido total en periodo día

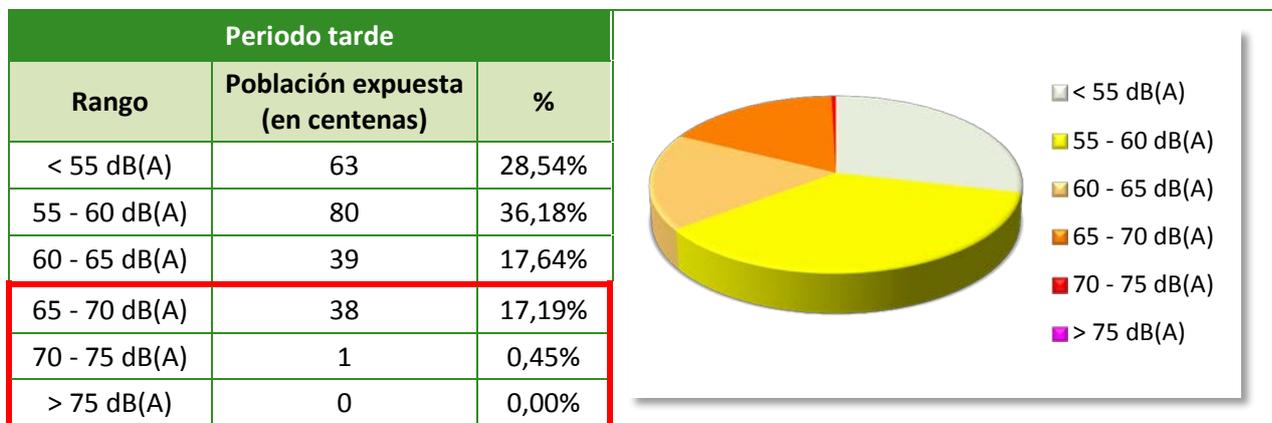


Tabla 17. Población expuesta a ruido total en periodo tarde

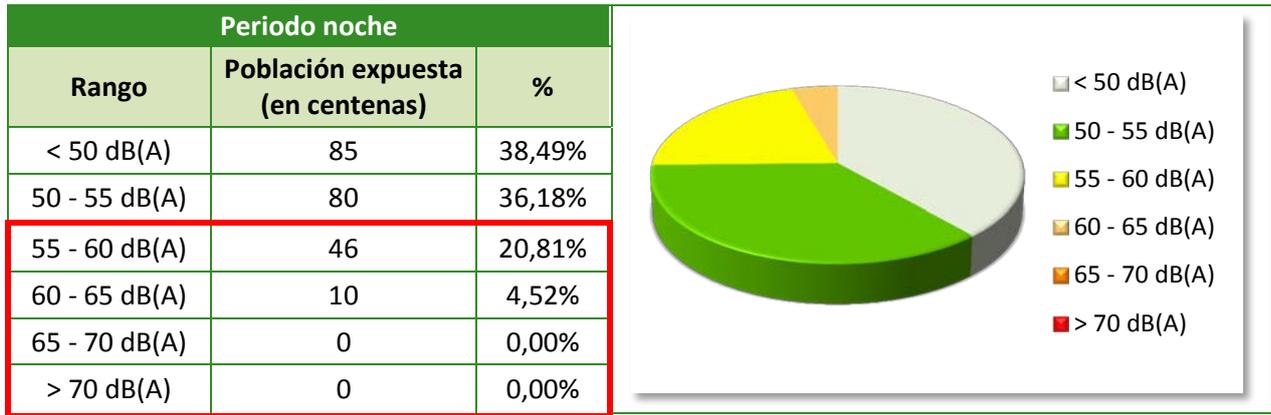


Tabla 18. Población expuesta a ruido total en periodo noche

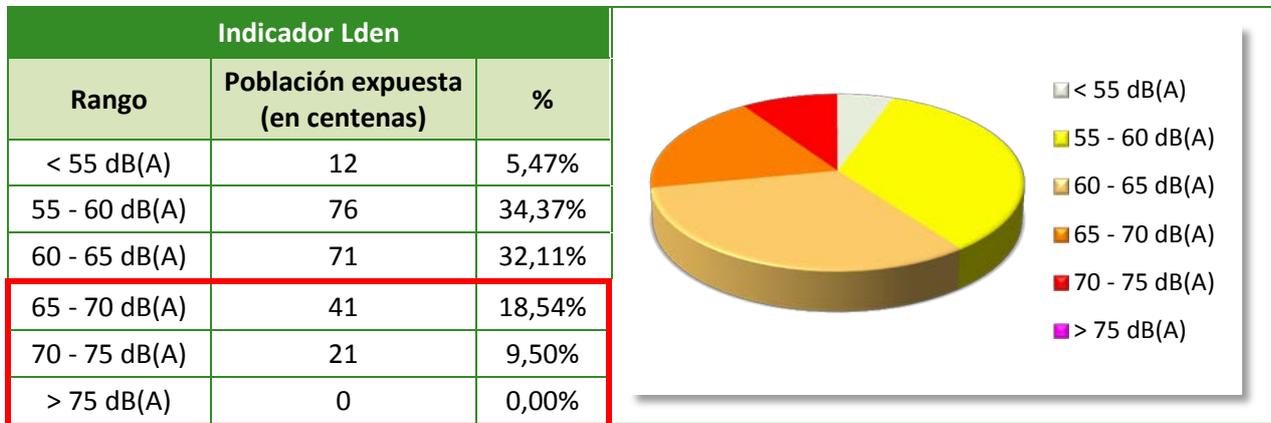


Tabla 19. Población expuesta a ruido total para el indicador Lden

7.3. ANÁLISIS COMPLEMENTARIO DE LA POBLACIÓN EXPUESTA

7.3.1. CÁLCULO DE POBLACIÓN EXPUESTA A TODAS LAS ALTURAS (VBEB)

La Directiva Europea 2002/49/CE, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, establece el indicador B8 como indicador para la comparación del grado de contaminación acústica existente en las distintas ciudades europeas.

En algunos casos dicho indicador puede distorsionar la realidad ya que se asocia toda la población presente en un edificio a una altura de 4 m. y a la fachada más expuesta, de tal manera que los resultados de población expuesta pueden estar sobreestimados.

Por ello, en el presente Mapa de Ruido, se ha completado el análisis de población expuesta con el **cálculo de población expuesta a todas las alturas según el método alemán VBEB**. Este indicador determina la población sometida a niveles superiores a los objetivos de calidad establecidos en el RD 1367/2007. En este caso los cálculos se efectúan para las distintas alturas de cada edificio, mediante la distribución de receptores de niveles de presión sonora a lo largo de toda la fachada de cada edificio. Cada uno de los receptores mencionados anteriormente, determinará el nivel de presión sonora al que se encuentra expuesta cada vivienda, considerando la altura a la que se encuentra cada una de ellas, aportando, por tanto, valores mucho más reales de población expuesta que el indicador B8.

7.3.1.1. POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO VIARIO

A continuación se presentan los resultados de población expuesta debido al ruido del tráfico rodado. En la tabla de resultados, resaltados con un recuadro rojo, aparecen los resultados de la población que estaría expuesta a valores superiores a los Objetivos de Calidad fijados por la normativa vigente para edificios residenciales, es decir, la población expuesta a valores superiores a 65 dB(A) para los periodos diurno, vespertino y para el indicador Lden y a valores superiores a 55 dB(A) para el periodo nocturno.

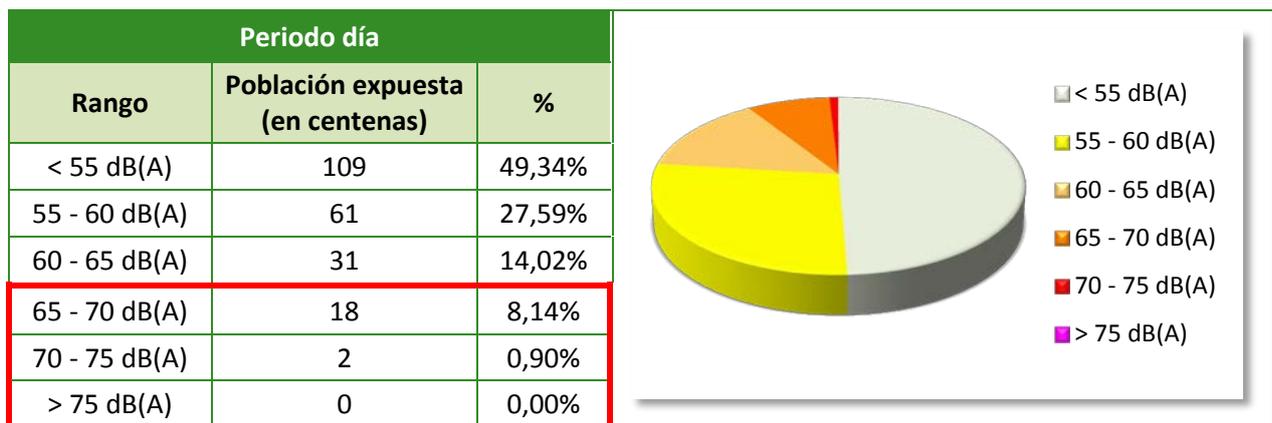


Tabla 20. Población expuesta a ruido de tráfico rodado en periodo día

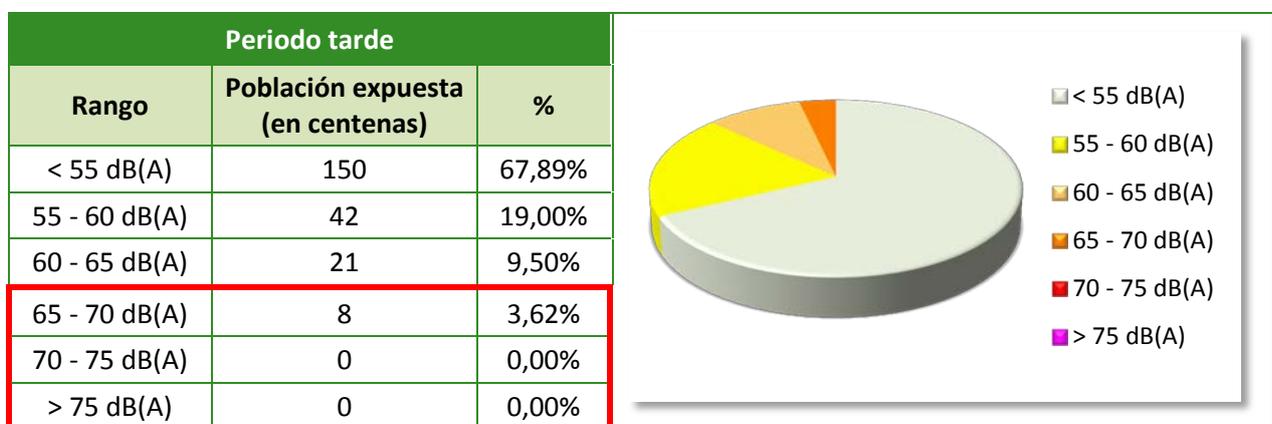


Tabla 21. Población expuesta a ruido de tráfico rodado en periodo tarde

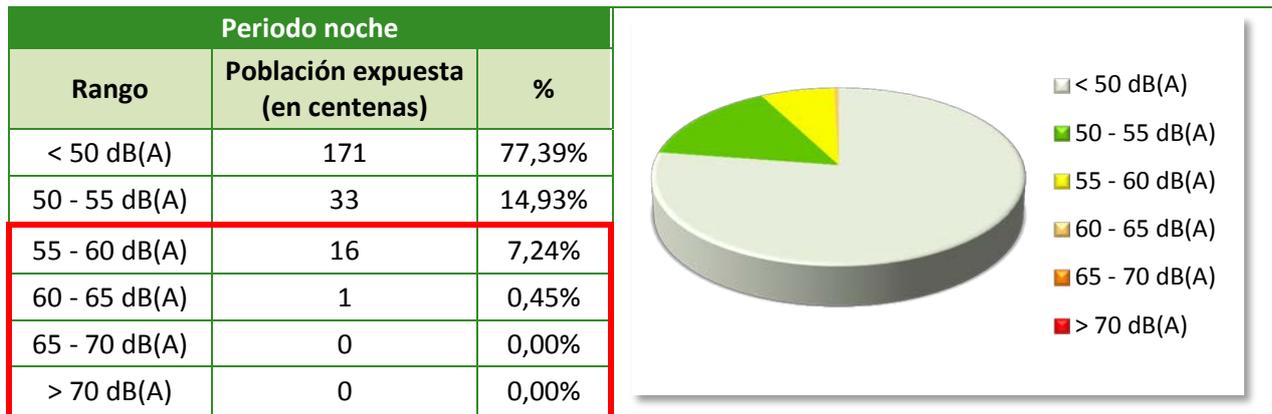


Tabla 22. Población expuesta a ruido de tráfico rodado en periodo noche

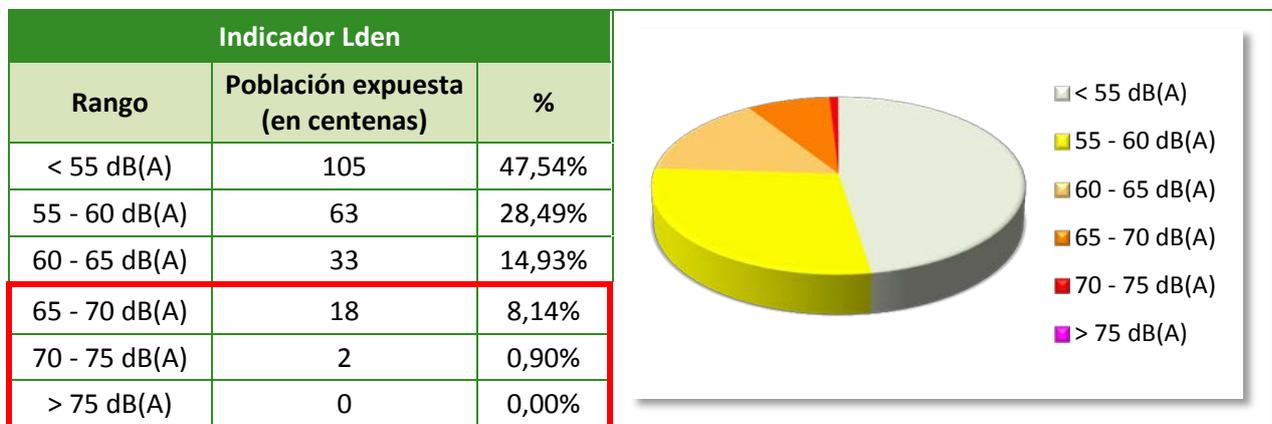


Tabla 23. Población expuesta a ruido de tráfico rodado para el indicador Lden

7.3.1.2. POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO INDUSTRIAL

A continuación se presentan los resultados de población expuesta debido al ruido industrial. En la tabla de resultados, resaltados con un recuadro rojo, aparecen los resultados de la población que estaría expuesta a valores superiores a los Objetivos de Calidad fijados por la normativa vigente para edificios residenciales, es decir, la población expuesta a valores superiores a 65 dB(A) para los periodos diurno, vespertino y para el indicador Lden y a valores superiores a 55 dB(A) para el periodo nocturno.

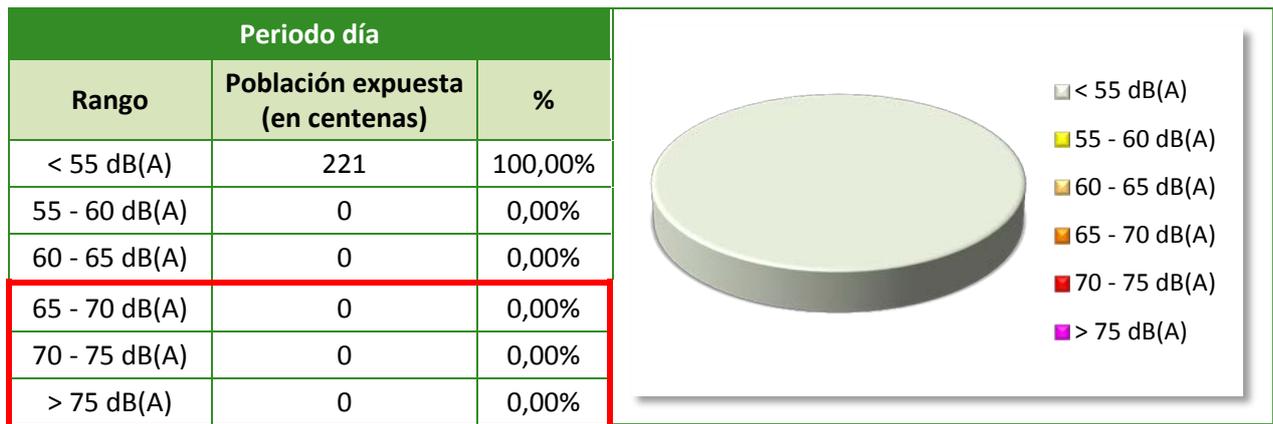


Tabla 24. Población expuesta a ruido industrial en periodo día

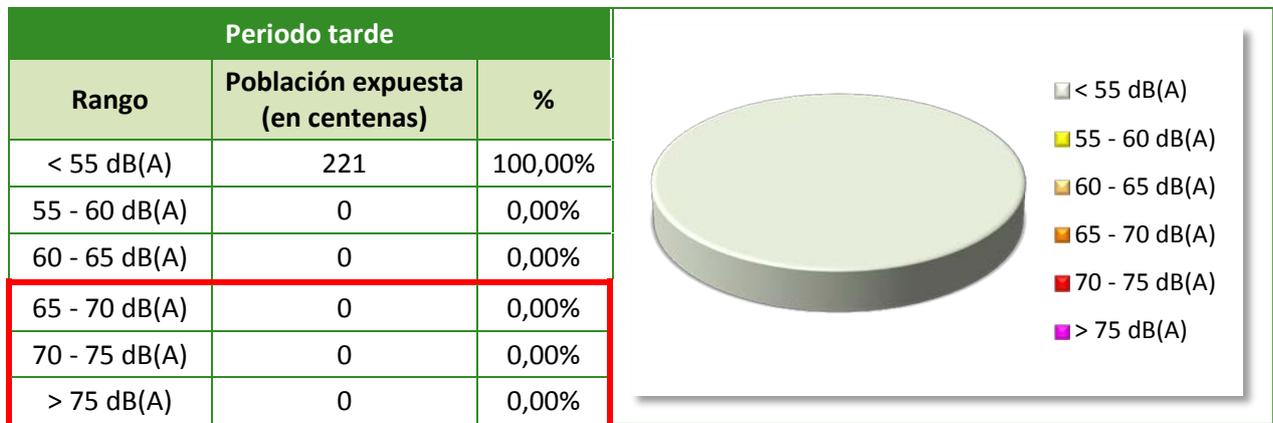


Tabla 25. Población expuesta a ruido industrial en periodo tarde

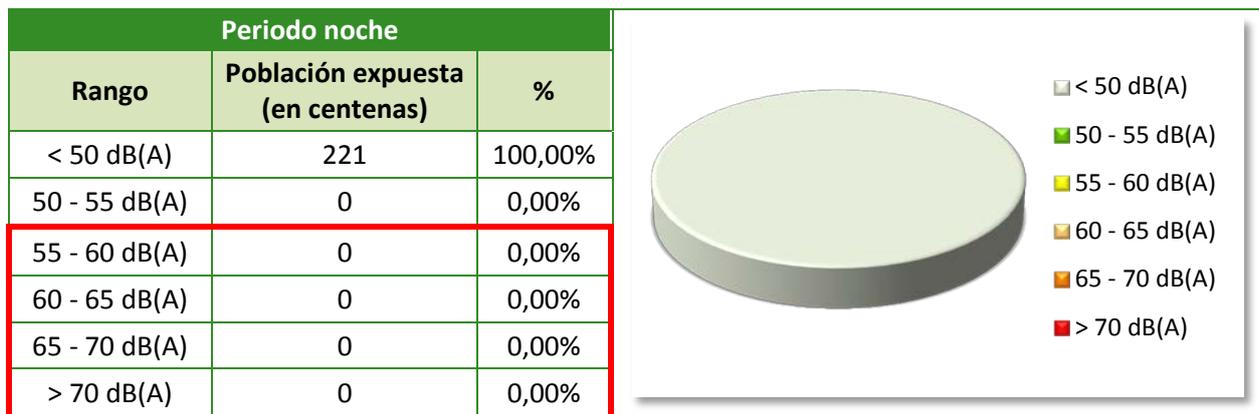


Tabla 26. Población expuesta a ruido industrial en periodo noche

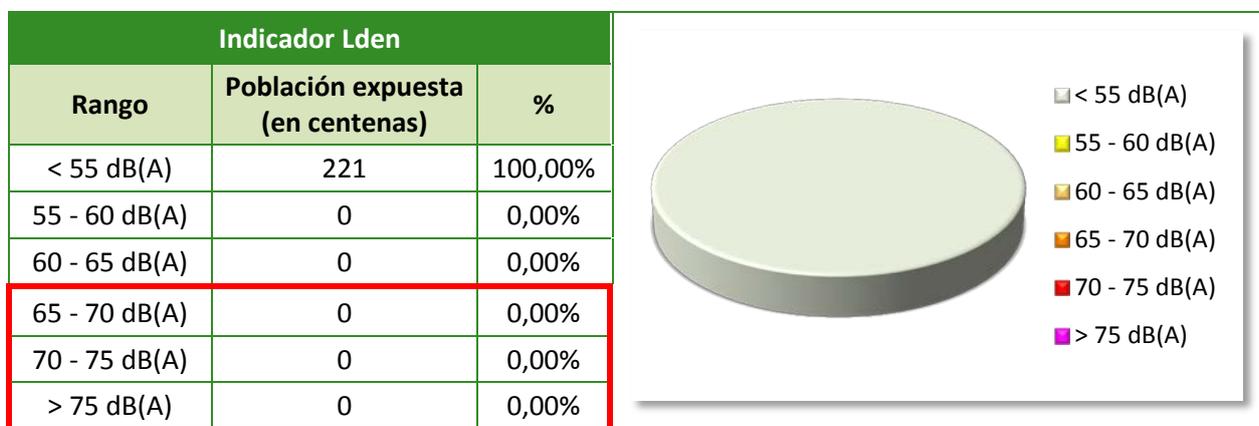


Tabla 27. Población expuesta a ruido industrial para el indicador Lden

7.3.1.3. POBLACIÓN EXPUESTA A RUIDO TOTAL

A continuación se presentan los resultados de población expuesta debido al ruido total. En la tabla de resultados, resaltados con un recuadro rojo, aparecen los resultados de la población que estaría expuesta a valores superiores a los Objetivos de Calidad fijados por la normativa vigente para edificios residenciales, es decir, la población expuesta a valores superiores a 65 dB(A) para los periodos diurno, vespertino y para el indicador Lden y a valores superiores a 55 dB(A) para el periodo nocturno.

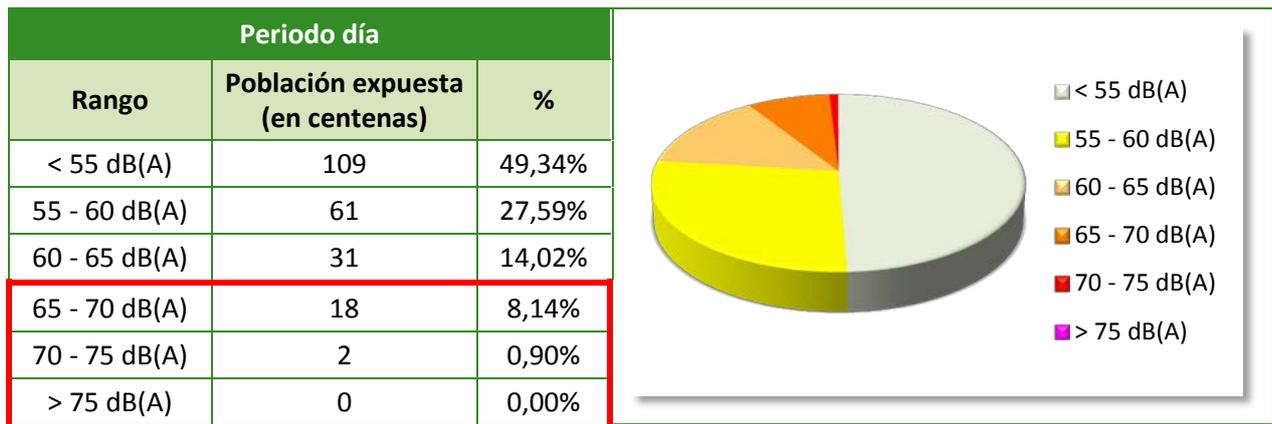


Tabla 28. Población expuesta a ruido total en periodo día

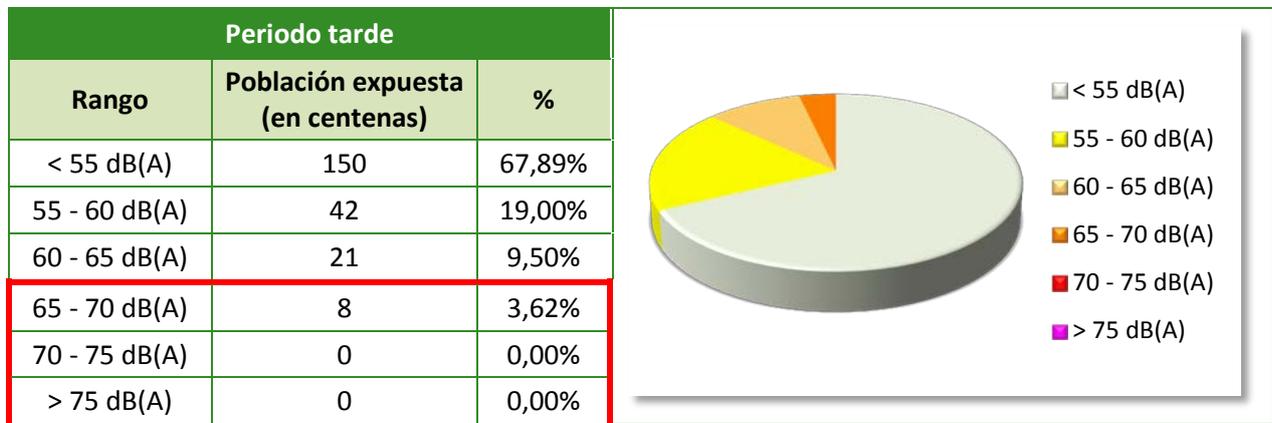


Tabla 29. Población expuesta a ruido total en periodo tarde

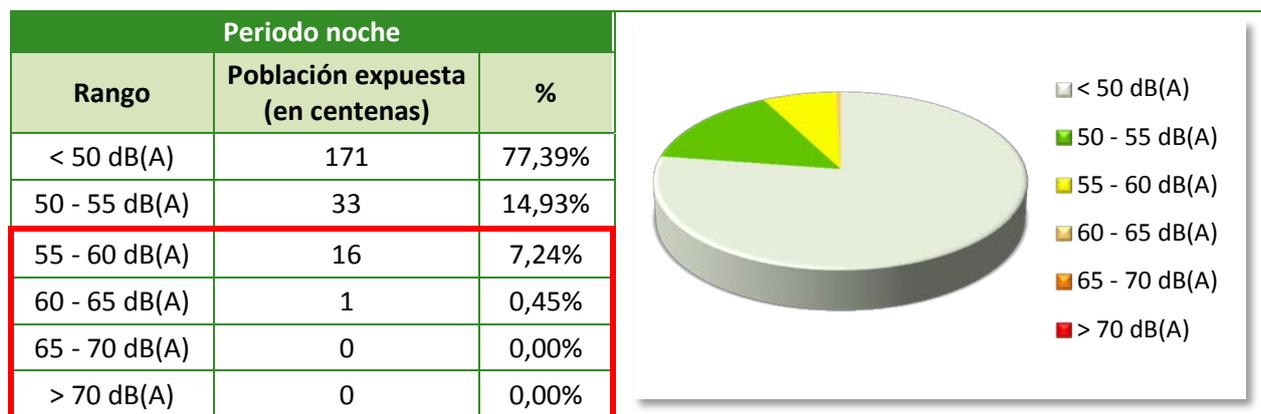


Tabla 30. Población expuesta a ruido total en periodo noche

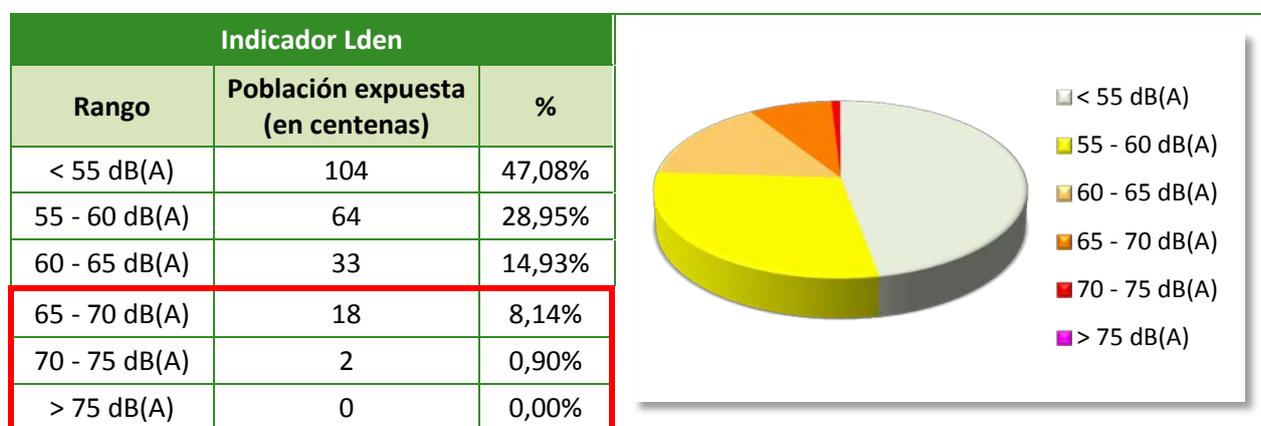


Tabla 31. Población expuesta a ruido total para el indicador Lden

7.3.1.4. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA POBLACIÓN EXPUESTA (B8 vs VBEB)

A continuación se presentan gráficos comparativos de los resultados de población expuesta a 4 m. de altura frente a los resultados de población expuesta a todas las alturas para tráfico viario y para ruido total, ya que en el caso del ruido industrial, la población expuesta calculada en ambos casos es igual a 0 para todos los indicadores analizados. Para ello, se ha comparado la población total, expresada en centenas, expuesta a valores superiores a 65 dB(A) para los indicadores Ld, Le y Lden y a valores superiores a 55 dB(A) para el indicador Ln.

✓ **Ruido viario**

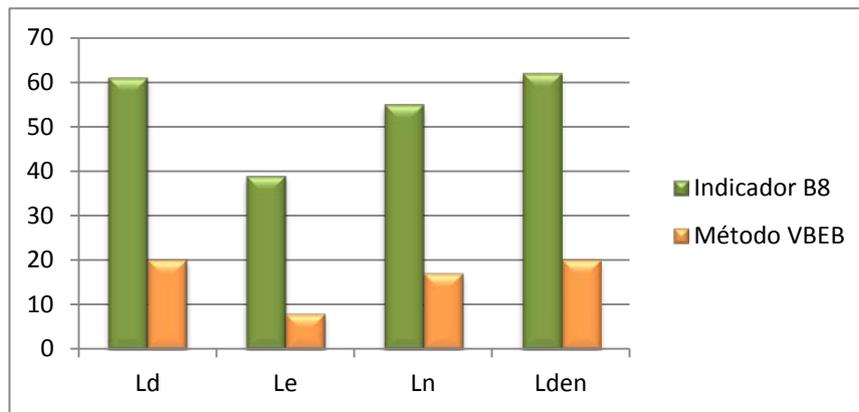


Ilustración 10. Gráfico comparativo de población expuesta a ruido viario. Indicadores B8 y VBEB.

✓ **Ruido total**

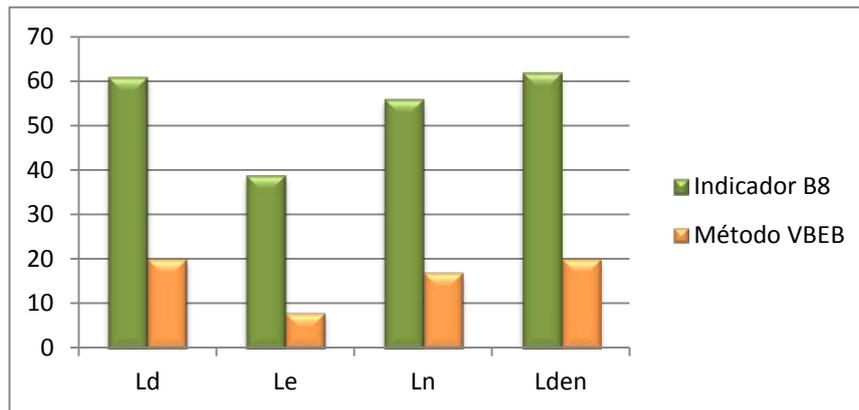


Ilustración 11. Gráfico comparativo de población expuesta a ruido total. Indicadores B8 y VBEB.

Como se puede observar en los gráficos anteriores, en todos los casos la población expuesta calculada según el método alemán VBEB es bastante inferior a la población expuesta que arroja el indicador B8, lo cual implica unos valores mucho más reales.

7.4. ANÁLISIS DE EDIFICACIONES SENSIBLES

En el presente apartado se realiza un análisis del número de edificaciones destinadas a usos sensibles (hospitales y centros docentes) expuestos a la contaminación acústica debido al ruido total en el municipio.

En la siguiente tabla se recoge un listado de los centros hospitalarios sometidos a niveles superiores a los objetivos de calidad establecidos en el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en los diferentes periodos de evaluación.

Hospitales	Ld	Le	Ln	Lden
Hospital Alto Deba	✓	✓	✓	✓
Hospital Aita Menni	✓	✓	✓	✓
Hospital psiquiátrico San Juan de Dios	✓	✓	✓	✓
Total	3	3	3	3

Tabla 32. Centros hospitalarios expuestos al ruido

En la siguiente tabla se recoge un listado de los centros docentes sometidos a niveles superiores a los objetivos de calidad establecidos en el Decreto 213/2012 del País Vasco en los diferentes periodos de evaluación:

Centros docentes	Ld	Le	Ln	Lden
IES Arrasate	-	-	-	-
CEPA Arrasate	✓	-	✓	✓
CEIP Arrasate Herri Eskola	✓	✓	✓	✓
EIC Arrasateko Haurreskola – Musakola	✓	-	✓	✓
EIC Arrasateko Haurreskola-Bedoñabe	✓	✓	✓	✓
EIMU Arrasate/Mondragón	✓	✓	✓	✓
CPEIPS Gaztelupe-Arimazubi Ikastola	✓	-	✓	✓
CPES Mondragon GOI Eskola Politek. J.M.A., S. COOP	-	-	-	-
CPEIPS San Frantzisko Xabier	✓	✓	✓	✓
CPEI UME-Zaintza Ikastola	✓	✓	✓	✓
Arizmendi Ikastola	✓	✓	✓	✓
Mondragón Unibersitatea. Campus Mondragón – Sede Iturripe.	✓	✓	✓	✓
Mondragón Unibersitatea. Campus Mondragón – Sede Uribarri.	✓	✓	✓	✓
Mondragón Unibersitatea. Campus Mondragón – Sede Garaia.	-	-	-	-
Total	8	7	8	8

Tabla 33. Centros docentes expuestos al ruido

8. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CONFLICTIVOS PRIORITARIOS

En el presente apartado se realiza un análisis de los mapas de afección, con el fin de analizar todas aquellas zonas del municipio donde se rebasan los objetivos de calidad acústica impuestos en la normativa vigente e identificando los puntos conflictivos prioritarios.

Una vez detectadas las zonas de mayor exposición al ruido, se ha realizado un análisis pormenorizado de cada una de éstas zonas. Concretamente, para cada una de las zonas más expuestas al ruido detectadas se ha elaborado una ficha que contiene la siguiente información:

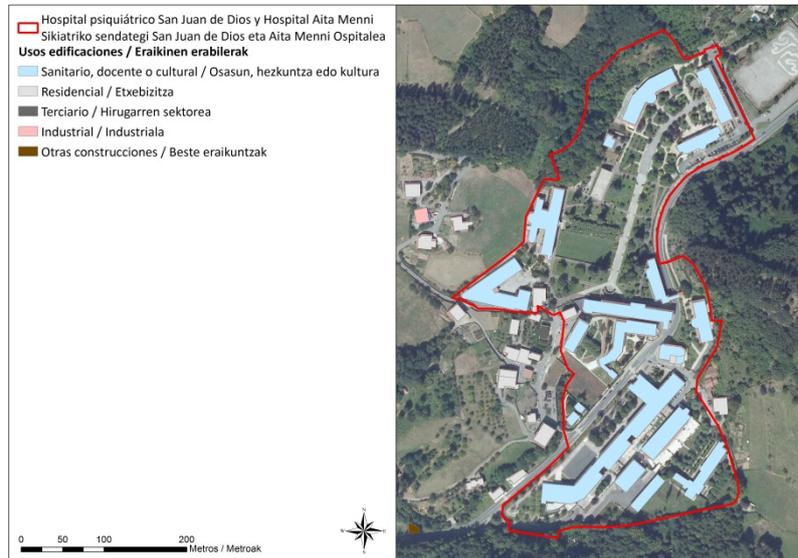
- Delimitación de la zona
- Descripción de la tipología de edificación existente.
- Datos de población por encima de 55 dB(A) noche.
- Datos de edificios sensibles.
- Detalle del mapa con la zona y el mapa de ruido de niveles noche.

En el siguiente apartado se presentan las fichas elaboradas para cada uno de los puntos conflictivos prioritarios identificados:

8.1. FICHAS

ZONA 1. HOSPITAL PSIQUIÁTRICO SAN JUAN DE DIOS Y HOSPITAL AITA MENNI

Delimitación de la zona



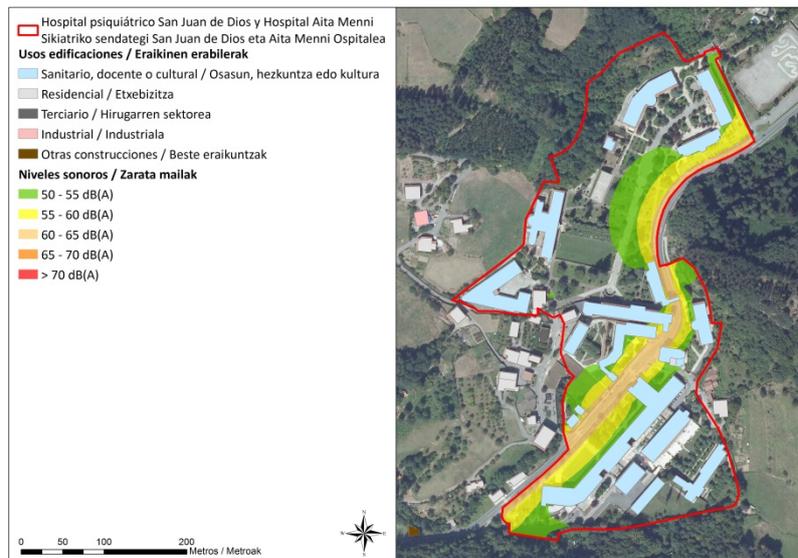
Descripción de la tipología de edificación Existente

Tal y como se puede observar en la imagen anterior, la mayor parte de los edificios comprendidos en la zona son de uso sanitario. Concretamente esta zona abarca dos complejos hospitalarios, el hospital psiquiátrico San Juan de Dios y el Hospital Aita Menni.

Exposición al ruido

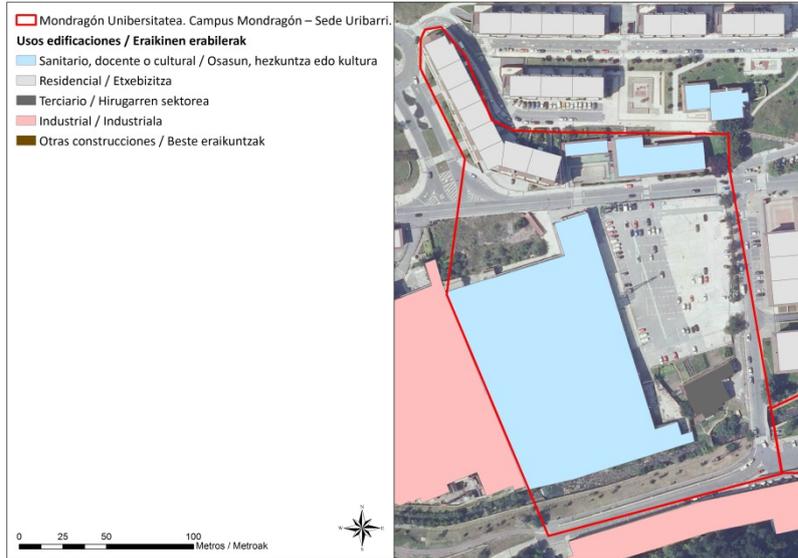
Población expuesta a $L_n > 55$ dB(A)	32 habitantes
Edificios sensibles expuestos $L_n > 50$ dB(A)	2 (Hospital psiquiátrico San Juan de Dios y Hospital Aita Menni)

Mapa de niveles de exposición (L_n)



ZONA 2. MONDRAGÓN UNIBERSITATEA. CAMPUS MONDRAGÓN – SEDE URIBARRI

Delimitación de la zona



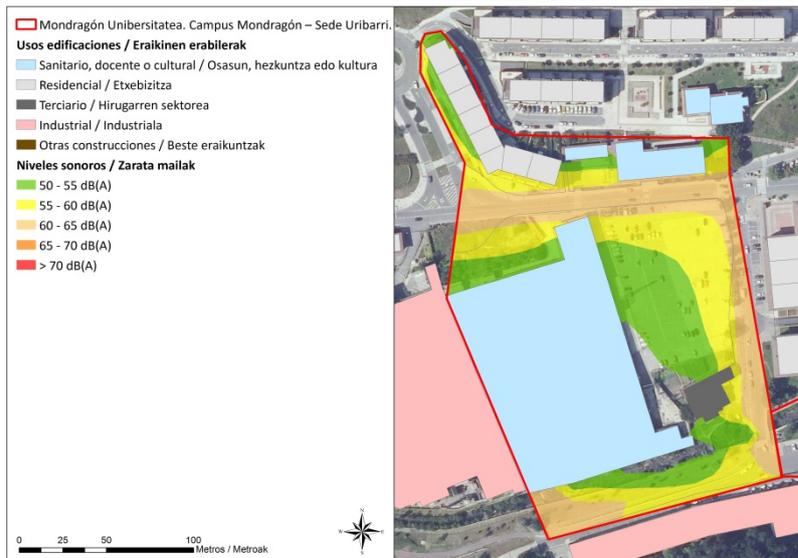
Descripción de la tipología de edificación Existente

Tal y como se puede observar en la imagen anterior, existen dos edificios de uso docente (Arizmendi Ikastola y Mondragón Unibersitatea. Campus Mondragón – Sede Uribarri) y varios edificios residenciales.

Exposición al ruido

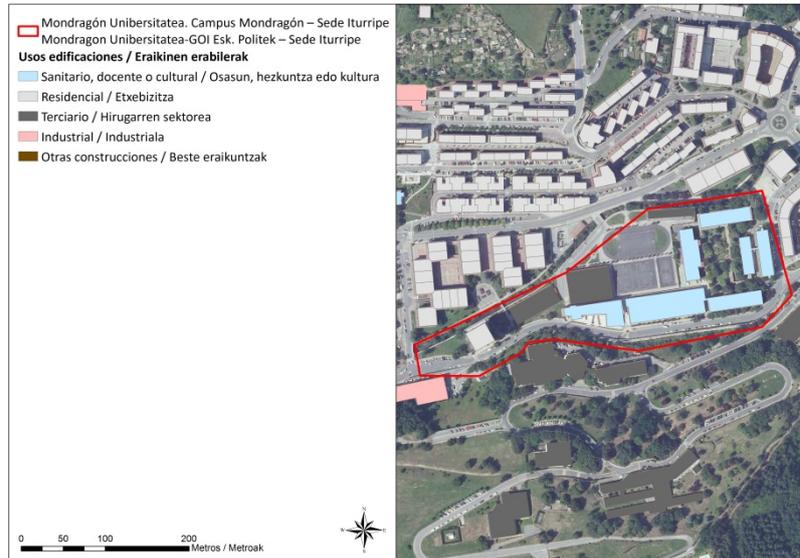
Población expuesta a $L_n > 55$ dB(A)	11 habitantes
Edificios sensibles expuestos $L_n > 50$ dB(A)	2 (Arizmendi Ikastola y Mondragón GOI Eskola Politeknikoa)

Mapa de niveles de exposición (L_n)



ZONA 3. MONDRAGÓN UNIBERSITATEA. CAMPUS MONDRAGÓN – SEDE ITURRIPE

Delimitación de la zona



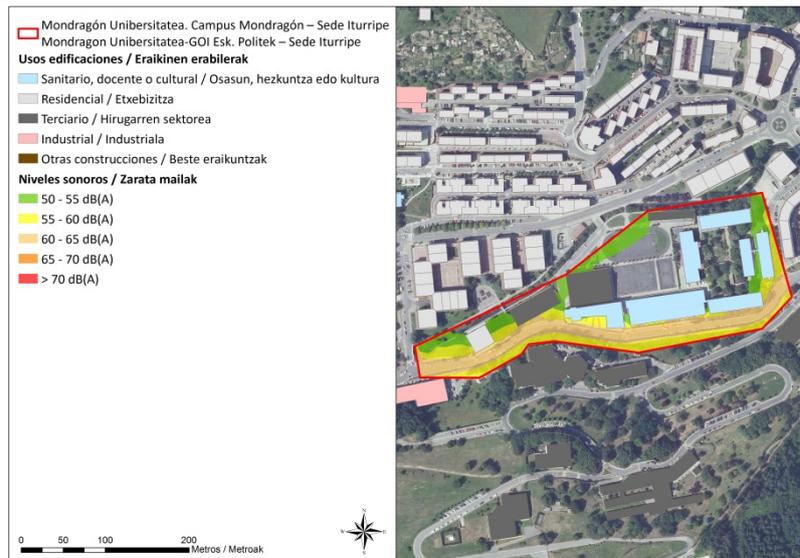
Descripción de la tipología de edificación Existente

Tal y como se puede observar en la imagen anterior, la mayor parte de los edificios comprendidos dentro de esta zona son de uso docente, concretamente se trata de la Sede de Iturripe del Campus Universitario.

Exposición al ruido

Población expuesta a Ln > 55 dB(A)	25 habitantes
Edificios sensibles expuestos Ln > 50 dB(A)	1 (Mondragón Unibersitatea. Campus Mondragón – Sede Iturripe)

Mapa de niveles de exposición (Ln)



ZONA 4. ARIZMENDI IKASTOLA. CENTRO UMEZAINNTZA

Delimitación de la zona



Descripción de la tipología de edificación Existente

Tal y como se puede observar en la imagen anterior, en la presente zona se encuentra un edificio de uso docente (Centro UME-Zaintza) y varios edificios de uso residencial.

Exposición al ruido

Población expuesta a Ln > 55 dB(A)	76 habitantes
Edificios sensibles expuestos Ln > 50 dB(A)	1 (UME-Zaintza Ikastola)

Mapa de niveles de exposición (Ln)



9. PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES

El Ayuntamiento de Arrasate/Mondragón, comenzó a trabajar en materia de contaminación acústica hace más de una década, desarrollando para ello un primer mapa de ruido en el año 2002.

En la actualidad, se encuentra en fase de Información Pública el Plan de Movilidad Integral (PMI) del municipio de Arrasate/Mondragón, en el cual se dibujan los escenarios de movilidad para el horizonte 2022.

9.1. EJES ESTRATÉGICOS

Dicho PMI, se divide en 4 grandes ejes estratégicos que se dividen a su vez en una serie de objetivos sectoriales:

9.1.1. MOVILIDAD EQUITATIVA

Se apuesta por un modelo de movilidad que promueva la cohesión social y garantice el derecho a la movilidad conjunta de la ciudadanía:

- Mejorando la accesibilidad de personas con problemas de movilidad reducida.
- Garantizando el derecho a la movilidad (jóvenes, gente mayor, ...).
- Garantizando la cobertura territorial y horaria del transporte público.
- Adecuando la oferta de transporte público a las necesidades cambiantes de la movilidad.

9.1.2. MOVILIDAD SOSTENIBLE

Un modelo que reduzca los perjuicios de la movilidad y sus externalidades sobre los residentes y los usuarios del espacio público y optimice la gestión y la utilización de los recursos:

- Reduciendo la contaminación atmosférica.
- Reduciendo la emisión de gases causantes del efecto invernadero.
- Disminuyendo el consumo de fuentes de energía no renovable.
- Dotando al peatón y a la bicicleta de una consideración propia de medio de transporte.

9.1.3. MOVILIDAD SEGURA

Un modelo que reduce la accidentalidad y mejora la seguridad viaria:

- Reduciendo el número de accidentes.
- Disminuyendo la velocidad de circulación.
- Protegiendo a peatones y ciclistas.
- Controlando el cumplimiento de las sanciones.

9.1.4. MOVILIDAD EFICIENTE

Un modelo que ordene eficientemente el territorio y las actividades que se desarrollan con vista a reducir la congestión y busque el equilibrio entre los diferentes modos de movilidad:

- Reduciendo el tiempo de desplazamiento y la congestión.
- Potenciando la calidad de los medios de transporte.

9.2. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE LAS REUNIONES DE PARTICIPACIÓN

En primer lugar, se realizó una presentación abierta para toda la ciudadanía donde se dio a conocer el trabajo que se iba a hacer en el plan de movilidad, y se presentaron las diferentes fases y metodologías.

Tras la fase de diagnóstico del plan de movilidad se realizó una segunda reunión para presentar los principales resultados y conclusiones, a la cual se invitó a los miembros del consejo asesor del Ayto. y a cualquier otra persona del municipio que se hubiera apuntado previamente.

El proceso de participación se dividió en tres fases:

- Debate sobre los aspectos que más y menos gustan a los vecinos de la localidad.
- Aspectos que más habían llamado la atención y cuáles se habían echado en falta en la presentación sobre los datos de la diagnosis.
- Aspectos clave para una movilidad sostenible del municipio para el horizonte 2022.

En dicho proceso de participación, se mencionan los siguientes puntos relacionados con el ruido:

- Como aspectos negativos de la movilidad actual del municipio, se concluye que se trata de un municipio muy ruidoso, donde el coche tiene demasiada importancia y campa a sus anchas por todos los sitios, lo cual acarrea mucha contaminación, tanto del aire como acústica.
- Como aspectos que se han echado en falta en la diagnosis, destacan las mediciones de ruido.

9.3. LÍNEAS DE ACTUACIÓN

El modelo de movilidad deseado para el municipio de Arrasate/Mondragón se fundamenta en 9 grandes líneas de actuación:

1. El aumento de la superficie y calidad de la red de peatones.
2. El fomento de la bicicleta.
3. El fomento del transporte colectivo de viajeros.
4. La ordenación y pacificación del tránsito.
5. La gestión del aparcamiento.
6. La mejora de la seguridad viaria.
7. La calidad ambiental y el ahorro energético.
8. La movilidad y educación.
9. Normativa y nuevos instrumentos de planificación.

Dentro de la línea 7, se recoge un apartado específico que hace referencia a mejoras sobre la contaminación acústica. En él se definen algunas de las medidas específicas más comunes a llevar a cabo, que son:

- Elaboración del mapa de capacidad acústica y del mapa de situación acústica.
- Instalación de pantallas acústicas o barreras vegetales en los viales que más puedan afectar a la población residente.
- Pavimentación de los viales que soportan un mayor volumen de tráfico con asfalto absorbente o anti-ruido.

9.4. RECOMENDACIONES

Tal y como establece el Decreto 213/2012, de 16 de octubre, de contaminación acústica de la Comunidad Autónoma del País Vasco en su artículo 16, el municipio de Arrasate/Mondragón, tiene la obligación de aprobar un Plan de Acción en el plazo de un año desde la fecha de aprobación del presente mapa de ruido, que deberá ser actualizado, como mínimo, cada 5 años.

Según lo establecido en el artículo 17 del Decreto 213/2012, dicho Plan de Acción deberá contener como mínimo los siguientes aspectos:

- a) El marco legislativo de referencia.
- b) Resumen de los resultados del mapa de ruido en el que se fundamenta la realización del Plan de Acción.
- c) Otros planes y programas relacionados con el ámbito territorial de influencia del Plan de Acción.
- d) Identificación y priorización de las zonas de superación de objetivos de calidad para las que se prevé declaración como Zona de Protección Acústica Especial o como Zona de Actuación Prioritaria y la definición de los criterios básicos para la elaboración del correspondiente Plan Zonal o Plan de Actuación Prioritaria, así como otras áreas objeto de actuación correctora, preventiva o de preservación.
- e) Una estimación de la reducción del número de personas afectadas por niveles superiores a los objetivos de calidad acústica de referencia.
- f) Estrategia a largo plazo, priorización de las líneas de actuación y determinación de las actuaciones para los próximos 5 años.
- g) Cuantificación económica de las medidas a implantar y plan de ejecución.
- h) Identificación de los agentes responsables de su puesta en marcha, así como las personas o entidades responsables de elaborar los Planes Zonales.
- i) Definición de un Plan de Seguimiento que evalúe el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos en el Plan de Acción.
- j) Relación de las alegaciones u observaciones recibidas en el trámite de información pública.

10. CONCLUSIONES

El foco de ruido que genera una mayor afección acústica es el tráfico rodado. Concretamente, las carreteras que generan niveles acústicos más altos son: la AP-1, la GI-2620 y la GI-627.

En cuanto a las calles del municipio, las que suponen una mayor afección acústica son: Nafarroa Hiribidea, Alfontso VIII Kalea, Araba Hiribidea, Kontzezino Kalea, Uribarri Hiribidea, Zarugalde Kalea, Otalora Lizentziaduna Kalea y Gipuzkoa Etorbidea, principalmente.

Los resultados de población afectada a una altura de 4 m.se pueden consultar en el apartado 7.2, aunque a modo resumen, en el presente apartado de conclusiones se muestra la población expuesta a ruido total para los indicadores Lden y Ln, donde se puede observar que la población expuesta a ruido en el municipio es inferior al 30%.

Población expuesta Lden		
Población no expuesta	159	71,96%
Población expuesta	62	28,04%

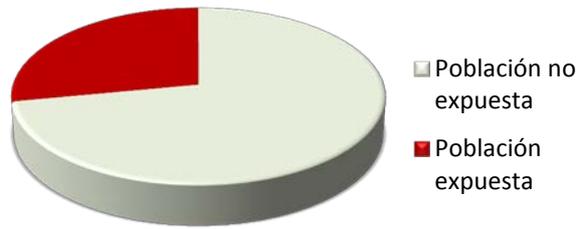


Tabla 34. Población expuesta a ruido total para el indicador Lden a 4 m de altura

Población expuesta Ln		
Población no expuesta	165	74,67%
Población expuesta	56	25,33%

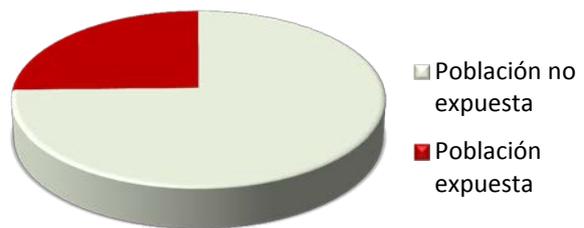


Tabla 35. Población expuesta a ruido total para el indicador Ln a 4 m de altura

Se ha realizado un análisis más detallado de la población afectada según el método alemán VBEB, el cual realiza los cálculos para las diferentes alturas de cada edificio mediante la distribución de receptores de niveles de presión sonora a lo largo de toda la fachada.

Por último, cabe destacar que, si se realiza un análisis de la población expuesta a todas las alturas, se observa una notable disminución de la misma, pasando a ser la población expuesta al ruido en la totalidad del municipio inferior al 10%, tal y como se puede apreciar en los siguientes gráficos:

Población expuesta Lden		
Población no expuesta	201	90,95%
Población expuesta	20	9,05%

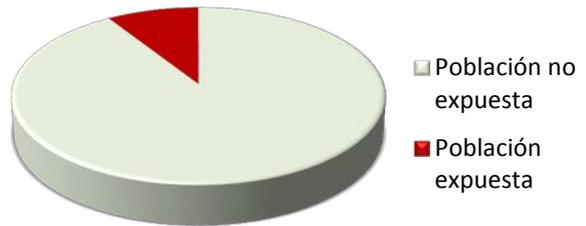


Tabla 36. Población expuesta a ruido total para el indicador Lden a todas las alturas

Población expuesta Ln		
Población no expuesta	204	92,31%
Población expuesta	17	7,69%

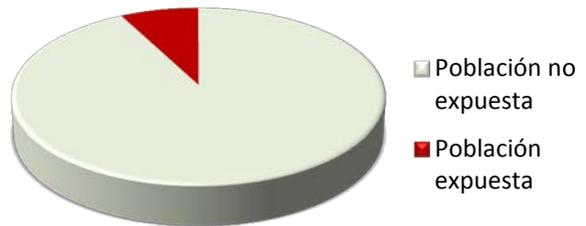


Tabla 37. Población expuesta a ruido total para el indicador Ln a todas las alturas