

Mapa Estratégico de Ruido de A Coruña (4ª Fase)



ÍNDICE

ÍNDICE	2
1 INTRODUCCIÓN	4
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 CORUÑA.....	5
2.5 OTROS DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	5
3 AUTORIDAD RESPONSABLE	5
4 CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS	6
4.1 LEGISLACIÓN EUROPEA	6
4.2 LEGISLACIÓN NACIONAL	6
4.3 LEGISLACIÓN AUTONÓMICA Y LOCAL.....	12
5 DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN	12
5.1 INTRODUCCIÓN	12
5.2 DISTRITO 01: CIUDAD VIEJA Y PESCADERÍA.....	14
5.3 DISTRITO 02: MONTE ALTO	14
5.4 DISTRITO 03: ENSANCHE - OS CASTROS.....	15
5.5 DISTRITO 04: SANTA MARGARITA	15
5.6 DISTRITO 05: LOS ROSALES	16
5.7 DISTRITO 06: AGRA DEL ORZÁN	16
5.8 DISTRITO 07: LOS CASTROS.....	17
5.9 DISTRITO 08: LAS JUBIAS	17
5.10 DISTRITO 09: ELVIÑA	18
5.11 DISTRITO 10: AGRELA	18
5.12 FUENTES DE RUIDO CONSIDERADAS	19
5.12.1 <i>Red viaria</i>	19
5.12.2 <i>Grandes ejes viarios</i>	20
5.12.3 <i>Fuentes ferroviarias consideradas</i>	21
5.12.4 <i>Actividades Industriales</i>	22
6 METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO	23
6.1 MEDICIONES ACÚSTICAS <i>IN SITU</i>	23
6.1.1 <i>Puntos de medición</i>	23
6.1.2 <i>Resultados mediciones acústicas de la red de equipos</i>	24
6.1.3 <i>Resultados de las mediciones acústicas puntuales</i>	27
6.2 MEDICIONES ACÚSTICAS EN ZONAS INDUSTRIALES	29
6.2.1 <i>Puntos de medición IPPC</i>	29
6.2.2 <i>Puntos de medición discretos de industria</i>	31
6.2.3 <i>Resultados mediciones acústicas IPPC</i>	32
6.2.4 <i>Resultados de las mediciones acústicas discretas en zonas industriales</i>	32
6.3 METODOLOGÍA DE SIMULACIÓN ACÚSTICA.....	34
6.3.1 <i>Caracterización del entorno de estudio</i>	34
6.3.2 <i>Fuentes de ruido</i>	35
6.3.3 <i>Población</i>	36
6.3.4 <i>Parámetros del modelo de predicción acústica</i>	36

6.3.5 <i>Representación del modelo de simulación</i>	42
6.4 VALIDACIÓN DEL MODELO ACÚSTICO	43
7 RESULTADOS OBTENIDOS	43
7.1 RUIDO DE TRÁFICO RODADO	45
7.2 RUIDO GRANDES EJES VIARIOS.....	50
7.3 RUIDO DE FERROCARRIL	54
7.4 RUIDO INDUSTRIAL	57
7.5 RUIDO TOTAL	60
8 COMPARATIVA FASE III Y FASE IV	65
9 PROGRAMAS DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES	67
9.1 MEDIDAS ACTUALES PARA REDUCIR EL RUIDO	67
9.1.1 <i>Control de niveles de ruido ambiental</i>	67
9.1.2 <i>Control del ruido del ocio nocturno y el botellón</i>	68
9.1.3 <i>Planificación urbanística</i>	68
9.1.4 <i>Plan de movilidad</i>	68
9.2 MEDIDAS DE ACTUACIÓN PROPUESTAS EN EL VIGENTE PLAN DE ACCIÓN	69
9.3 ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL VIGENTE PLAN DE ACCIÓN POR DISTRITO	69
9.4 RUIDO ZBE (ZONA DE BAJAS EMISIONES)	70
9.4.1 <i>Situación actual ZBE</i>	71
9.4.2 <i>Situación ZBE: implementación de medidas de actuación</i>	74
10 CONCLUSIONES	77
ANEXO 1: PUNTOS DE AFOROS	79
ANEXO 2: DATOS DE TRÁFICO RODADO	80
ANEXO 3: MAPAS DE RUIDO	81
ANEXO 4: INSTRUMENTACIÓN	82



REGISTRO DE MODIFICACIONES		
Versión	Descripción de la Modificación	Fecha
01	Elaboración del documento	14/07/2023
02	Revisión 1	25/10/2023
03	Revisión 2	13/03/2024

1 INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de la normativa vigente, específicamente el Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre, que desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, respecto a la evaluación y gestión del ruido ambiental, se establece en el artículo 8.2.b) la obligación de elaborar y aprobar cada cinco años, y antes del 30 de junio de 2012, mapas estratégicos de ruido que reflejen la situación del año natural anterior para todas las aglomeraciones urbanas, así como los principales ejes viarios y ferroviarios en el territorio.

Dentro de este contexto, una aglomeración se define como una porción de territorio con más de 100,000 habitantes, según se establece en el artículo 3 del mismo Real Decreto. Además, las administraciones públicas competentes deben comunicar al Ministerio de Medio Ambiente la información obtenida de estos mapas estratégicos de ruido.

En línea con estos requerimientos, el Concello da Coruña, en su Junta de Gobierno Local celebrada el 23 de febrero de 2018, aprobó definitivamente el mapa de ruido correspondiente a la tercera fase de los Mapas Estratégicos de Ruido, sustituyendo al anterior.

Consecuentemente, se hace necesario actualizar el Mapa Estratégico de Ruido (MER) para analizar la evolución del ruido a lo largo de los años. Este trabajo representa la actualización correspondiente a la cuarta fase de elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido, para su presentación al Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Dicho Mapa Estratégico se ha basado en la situación acústica del año 2021, conforme a la legislación aplicable.

El MER de la aglomeración urbana servirá como base para la posterior actualización de un Plan de Acción contra el Ruido, cuya finalidad será establecer medidas correctoras para reducir la exposición a niveles de ruido elevados. La fecha límite para la elaboración de este plan de acción es el 30 de diciembre de 2024.

Este documento se realiza en cumplimiento de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, que transpone la Directiva Europea 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002. Posteriormente, se han completado estas disposiciones mediante los Reales Decretos 1513/2005 de 16 de diciembre y 1367/2007 de 19 de octubre.

Para elaborar el MER, se han tenido en cuenta los criterios y metodología establecidos en el Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental, y en el Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre sobre zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, junto con sus modificaciones posteriores (Orden PCI/1319/2018, Orden PCM/542/2021 y Orden PCM/80/2022).

En el mapa de ruido se pone especial énfasis en el ruido proveniente del tráfico rodado, el tráfico ferroviario, aéreo y los lugares de actividad industrial. No se consideran emisores acústicos relacionados con actividades domésticas, comportamiento vecinal o actividad laboral.

El mapa estratégico de ruido refleja la situación acústica general a largo plazo, sin tener en cuenta eventos temporales particulares como fiestas o periodos vacacionales.

El objetivo principal de este mapa es disponer de una herramienta para diagnosticar la contaminación acústica del municipio por ruido ambiental, planificar y controlar esta contaminación, y proponer las medidas correctoras y preventivas necesarias en el futuro Plan de Acción.

Por ende, el Mapa Estratégico de Ruido de A Coruña busca ser una herramienta de prevención y control de la contaminación acústica, en conjunto con otras acciones municipales de control acústico en la edificación y de actividades y emisores acústicos, para una gestión eficiente de esta problemática en el municipio.

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

- **Decreto 106/2015**, de 9 de julio, sobre contaminación acústica de Galicia.
- **ORDEN** de 26 de noviembre de 2018 por la que se aprueba la propuesta de **Ordenanza de protección contra la contaminación acústica de Galicia**.

2.4 Legislación específica de Coruña

- **Ordenanza de Protección contra la Contaminación Acústica**, EXCMO Ayuntamiento de Coruña, BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE A CORUÑA D.L.: C-1-1958.

2.5 Otros documentos de referencia

- **Instrucciones** para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de ruido y planes de acción contra el ruido de la cuarta fase. FASE 4.

3 AUTORIDAD RESPONSABLE

La Autoridad Responsable para la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido es el Ayuntamiento de A Coruña, proyecto dirigido desde el Área de Medio Ambiente con la participación de las áreas con las diferentes competencias asociadas es este cartografiado estratégico.

4 CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

4.1 Legislación europea

El primer paso hacia una política comunitaria global de lucha contra el ruido ambiental se dio a finales de 1996 con la publicación por la Comisión Europea del Libro Verde sobre la política futura de la lucha contra el ruido. Como parte del desarrollo de este programa se publicó la **Directiva 2002/49/CE**, de 25 de junio sobre evaluación y gestión de la exposición al ruido ambiental mediante, su objetivo es crear un marco común mediante la armonización de los índices de ruido, la agrupación de los datos en mapas estratégicos de ruido, la elaboración de planes de acción y la información a la población acerca de su grado de exposición al ruido.

4.2 Legislación nacional

Esta directiva tuvo su propia transposición al ordenamiento jurídico español mediante la publicación de la **Ley 37/2003**, de 17 de noviembre, del ruido, que tiene carácter básico. Su objetivo principal es la prevención, vigilancia y corrección de la contaminación acústica, incorporando en su articulado las previsiones de armonización contenidas en la Directiva 2002/49/CE. La importancia de la Ley 37/2003 estriba en que fue el primer texto legal que abordaba el problema de la contaminación acústica de forma única y armonizada para todo el territorio español:

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto y finalidad.
Esta ley tiene por objeto prevenir, vigilar y reducir la contaminación acústica, para evitar y reducir los daños que de ésta pueden derivarse para la salud humana, los bienes o el medio ambiente.

Artículo 2. Ámbito de aplicación.

- Están sujetos a las prescripciones de esta ley todos los emisores acústicos, ya sean de titularidad pública o privada, así como las edificaciones en su calidad de receptores acústicos.
- No obstante lo dispuesto en el apartado anterior, quedan excluidos del ámbito de aplicación de esta ley los siguientes emisores acústicos:
 - Las actividades domésticas o los comportamientos de los vecinos, cuando la contaminación acústica producida por aquéllos se mantenga dentro de límites tolerables de conformidad con las ordenanzas municipales y los usos locales.
 - Las actividades militares, que se regirán por su legislación específica
 - La actividad laboral, respecto de la contaminación acústica producida por ésta en el correspondiente lugar de trabajo, que se regirá por lo dispuesto en la legislación laboral.

Artículo 5. Información.

- Las Administraciones públicas competentes informarán al público sobre la contaminación acústica y, en particular, sobre los mapas de ruido y los planes de acción en materia de contaminación acústica. (...).
(...), las Administraciones públicas competentes insertarán en los correspondientes periódicos oficiales anuncios en los que se informe de la aprobación de los mapas de ruido y de los planes de acción en materia de contaminación acústica. (...).
- (...) la Administración General del Estado creará un sistema básico de información sobre la contaminación acústica (...)

Artículo 6. Ordenanzas municipales y planeamiento urbanístico.
Corresponde a los ayuntamientos aprobar ordenanzas en relación con las materias objeto de esta ley. Asimismo, los ayuntamientos deberán adaptar las ordenanzas existentes y el planeamiento urbanístico a las disposiciones de esta ley y de sus normas de desarrollo.

CAPÍTULO II. CALIDAD ACÚSTICA

SECCIÓN 1ª. ÁREAS ACÚSTICAS

Artículo 7. Tipos de áreas acústicas.

- Las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:
 - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
 - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
 - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
 - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
 - Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
 - Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
 - Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.
- El Gobierno aprobará reglamentariamente los criterios para la delimitación de los distintos tipos de áreas acústicas.

SECCIÓN 3ª. MAPAS DE RUIDO

Artículo 14. Identificación de los mapas de ruido.

- (...) las Administraciones competentes habrán de aprobar, previo trámite de información pública por un período mínimo de un mes, mapas de ruido correspondientes a:
 - Cada uno de los grandes ejes viarios, de los grandes ejes ferroviarios, de los grandes aeropuertos y de las aglomeraciones, entendiéndose por tales los municipios con una población superior a 100.000 habitantes y con una densidad de población superior a la que se determina reglamentariamente, de acuerdo con el calendario establecido en la disposición adicional primera. (...).
 - Las áreas acústicas en las que se compruebe el incumplimiento de los correspondientes objetivos de calidad acústica.
- En relación con las aglomeraciones (...), las comunidades autónomas podrán:
 - Delimitar como ámbito territorial propio de un mapa de ruido un área que, excediendo de un término municipal, supere los límites de población indicados en dicho precepto y tenga una densidad de población superior a la que se determine reglamentariamente.
 - Limitar el ámbito territorial propio de un mapa de ruido a la parte del término municipal que, superando los límites de población aludidos en el párrafo anterior, tenga una densidad de población superior a la que se determine reglamentariamente.

Artículo 15. Fines y contenidos de los mapas.

- Los mapas de ruido tendrán, entre otros, los siguientes objetivos:
 - Permitir la evaluación global de la exposición a la contaminación acústica de una determinada zona.
 - Permitir la realización de predicciones globales para dicha zona.
 - Posibilitar la adopción fundada de planes de acción en materia de contaminación acústica y, en general, de las medidas correctoras que sean adecuadas.
- Los mapas de ruido delimitarán (...) su ámbito territorial, en el que se integrarán una o varias áreas acústicas, y contendrán información (...) sobre los extremos siguientes:
 - Valor de los índices acústicos existentes o previstos en cada una de las áreas acústicas afectadas.
 - Valores límite y objetivos de calidad acústica aplicables a dichas áreas.
 - Superación o no por los valores existentes de los índices acústicos de los valores límite aplicables, y cumplimiento o no de los objetivos aplicables de calidad acústica.
 - Número estimado de personas, de viviendas, de colegios y de hospitales expuestos a la contaminación acústica en cada área acústica

Artículo 16. Revisión de los mapas.

Los mapas de ruido habrán de revisarse y, en su caso, modificarse cada cinco años a partir de la fecha de su aprobación.

CAPÍTULO III. PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

SECCIÓN 1ª PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Artículo 17. Planificación territorial.

La planificación y el ejercicio de competencias estatales, generales o sectoriales, que incidan en la ordenación del territorio, la planificación general territorial, así como el planeamiento urbanístico, deberán tener en cuenta las previsiones establecidas en esta ley. (...).

Artículo 20. Edificaciones.

- No podrán concederse nuevas licencias de construcción de edificaciones destinadas a viviendas, usos hospitalarios, educativos o culturales si los índices de inmisión medidos o calculados incumplen los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las correspondientes áreas acústicas, excepto en las zonas de protección acústica especial y en las zonas de situación acústica especial, en las que únicamente se exigirá el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el espacio interior que les sean aplicables.

2. Los ayuntamientos, por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas, podrán conceder licencias de construcción de las edificaciones aludidas en el apartado anterior aun cuando se incumplan los objetivos de calidad acústica en él mencionados, siempre que se satisfagan los objetivos establecidos para el espacio interior.

SECCIÓN 2ª PLANES DE ACCIÓN EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Artículo 22. Identificación de los planes.

(...) habrán de elaborarse y aprobarse, previo trámite de información pública por un período mínimo de un mes, planes de acción en materia de contaminación acústica correspondiente a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido (...).

Artículo 23. Fines y contenido de los planes.

1. Los planes de acción en materia de contaminación acústica tendrán, entre otros, los siguientes objetivos:
 - a. Afrontar globalmente las cuestiones concernientes a la contaminación acústica en la correspondiente área o áreas acústicas.
 - b. Determinar las acciones prioritarias a realizar en caso de superación de los valores límite de emisión o inmisión o de incumplimiento de los objetivos de calidad acústica.
 - c. Proteger a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto contra el aumento de la contaminación acústica.
2. (...) precisar las actuaciones a realizar durante un período de cinco años para el cumplimiento de los objetivos establecidos en el apartado anterior. En caso de necesidad, el plan podrá incorporar la declaración de zonas de protección acústica especial.

Artículo 24. Revisión de los planes.

Los planes habrán de revisarse y, en su caso, modificarse (...), siempre que se produzca un cambio importante de la situación existente en materia de contaminación acústica y, en todo caso, cada cinco años a partir de la fecha de su aprobación.

SECCIÓN 3ª CORRECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Artículo 25. Zonas de Protección Acústica Especial.

1. Las áreas acústicas en las que se incumplan los objetivos aplicables de calidad acústica, aun observándose por los emisores acústicos los valores límite aplicables, serán declaradas zonas de protección acústica especial (...).
2. Desaparecidas las causas que provocaron la declaración, la Administración pública correspondiente declarará el cese del régimen aplicable a las zonas de protección acústica especial.
3. Las Administraciones públicas competentes elaborarán planes zonales específicos para la mejora acústica progresiva del medio ambiente en las zonas de protección acústica especial, hasta alcanzar los objetivos de calidad acústica que les sean de aplicación. Los planes contendrán las medidas correctoras que deban aplicarse a los emisores acústicos y a las vías de propagación, así como los responsables de su adopción, la cuantificación económica de aquéllas y, cuando sea posible, un proyecto de financiación.
4. Los planes zonales específicos podrán contener, entre otras, todas o algunas de las siguientes medidas:
 - a. Señalar zonas en las que se apliquen restricciones horarias o por razón del tipo de actividad a las obras a realizar en la vía pública o en edificaciones.
 - b. Señalar zonas o vías en las que no puedan circular determinadas clases de vehículos a motor o deban hacerlo con restricciones horarias o de velocidad.
 - c. No autorizar la puesta en marcha, ampliación, modificación o traslado de un emisor acústico que incremente los valores de los índices de inmisión existentes.

Artículo 26. Zonas de Situación Acústica Especial.

Si las medidas correctoras incluidas en los planes zonales específicos que se desarrollen en una zona de protección acústica especial no pudieran evitar el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica, la Administración pública competente declarará el área acústica en cuestión como zona de situación acústica especial. En dicha zona se aplicarán medidas correctoras específicas dirigidas a que, a largo plazo, se mejore la calidad acústica y, en particular, a que no se incumplan los objetivos de calidad acústica correspondientes al espacio interior.

Disposición adicional primera. Calendario de aplicación de esta ley.

1. Los mapas de ruido habrán de estar aprobados:
 - a. Antes del día 30 de junio de 2007, los correspondientes a cada uno de los grandes ejes viarios cuyo tráfico supere los seis millones de vehículos al año, de los grandes ejes ferroviarios cuyo tráfico supere los 60.000 trenes al año, de los grandes aeropuertos y de las aglomeraciones con más de 250.000 habitantes.
 - b. Antes del día 30 de junio de 2012, los correspondientes a cada uno de los restantes grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y aglomeraciones.
2. Los planes de acción en materia de contaminación acústica habrán de estar aprobados:
 - a. Antes del día 18 de julio de 2008, los correspondientes a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido a los que se refiere el párrafo a) del apartado anterior.
 - b. Antes del día 18 de julio de 2013, los correspondientes a los ámbitos territoriales de los mapas de ruido a los que se refiere el párrafo b) del apartado anterior.

Disposición adicional octava. Información a la Comisión Europea.

(...), el Gobierno establecerá reglamentariamente el alcance de la información que habrá de ser facilitada por las comunidades autónomas a la Administración General del Estado, así como los plazos aplicables a tal efecto, con objeto de que ésta cumpla las obligaciones de información a la Comisión Europea impuestas al Reino de España por la Directiva 2002/49/CE, (...).

Disposición adicional duodécima. Áreas acústicas de uso predominantemente industrial.

Reglamentariamente, en las áreas acústicas de uso predominantemente industrial se tendrán en cuenta las singularidades de las actividades industriales para el establecimiento de los objetivos de calidad, respetando en todo caso el principio de proporcionalidad económica. Ello sin menoscabo de que la contaminación acústica en el lugar de trabajo se rija por la normativa sectorial aplicable.

Disposición transitoria segunda. Planeamiento territorial vigente.

El planeamiento territorial general vigente a la entrada en vigor de esta ley deberá adaptarse a sus previsiones en el plazo de cinco años desde la entrada en vigor de su Reglamento general de desarrollo.

Como puede inferirse de su lectura, la Ley del Ruido no deja de ser una declaración de intenciones que precisaba de un desarrollo reglamentario para su adecuada aplicación. Dicho desarrollo se produjo mediante dos reglamentos independientes:

Por una parte, fue publicado el **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. En este reglamento se establecen la metodología, índices de evaluación y contenidos mínimos que deben observarse en la redacción de los Mapas Estratégicos de Ruido.

Se extraen a continuación algunos aspectos relevantes para el presente trabajo:

Artículo 3. Definiciones

A efectos de este Real Decreto, se entenderá por:

- a. Aglomeración: la porción de un territorio, con más de 100.000 habitantes, delimitada por la administración competente aplicando los criterios básicos del anexo VII, que es considerada zona urbanizada por dicha administración.
- b. (...)
- c. (...)
- d. L_{den} (Índice de ruido día-tarde-noche): el índice de ruido asociado a la molestia global, que se describe en el anexo I.
- e. L_d (Índice de ruido día): el índice de ruido asociado a la molestia durante el período día, que se describe en el anexo I. Equivalente al L_{day} (Indicador de ruido diurno).
- f. L_e (Índice de ruido tarde): el índice de ruido asociado a la molestia durante el período tarde, que se describe en el anexo I. Equivalente al $L_{evening}$ (Indicador de ruido en período vespertino).
- g. L_n (Índice de ruido noche): el índice de ruido correspondiente a la alteración del sueño, que se describe en el anexo I. Equivalente al L_{night} (Indicador de ruido en período nocturno).
- h. (...)
- i. (...)

Artículo 4. Información al público.

1. A la entrada en vigor de este Real Decreto, las administraciones competentes, (...) habrán puesto a disposición del público la información que permita identificar a las autoridades responsables de:
 - a. la elaboración y aprobación de los mapas estratégicos de ruido y planes de acción para aglomeraciones urbanas, grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y grandes aeropuertos;
 - b. la recopilación de los mapas estratégicos de ruido y planes de acción.

2. Las administraciones competentes velarán por que los mapas estratégicos de ruido que hayan realizado y aprobado, y los planes de acción que hayan elaborado, se pongan a disposición y se divulguen entre la población (...) de conformidad con los anexos IV y V del presente real decreto. Para ello se utilizarán las tecnologías de la información disponibles que resulten más adecuadas.
3. Esta información deberá ser clara, inteligible y fácilmente accesible y deberá incluir un resumen en el que se recogerán los principales contenidos.

Artículo 5. Índices de ruido y su aplicación.

1. Se aplicarán los índices de ruido L_{den} y L_n , tal como se mencionan en el anexo I, en la preparación y la revisión de los mapas estratégicos de ruido (...).
2. Hasta tanto se usen con carácter obligatorio métodos comunes de evaluación para la determinación de los índices L_{den} y L_n , se podrán utilizar a estos efectos los índices de ruido existentes y otros datos conexos, que deberán transformarse, justificando técnicamente las bases de la transformación, en los índices anteriormente citados. (...).
3. Para la evaluación del ruido ambiental en casos especiales (...) se podrán utilizar índices suplementarios.
4. Para la planificación acústica y la determinación de zonas de ruido, se podrán utilizar índices distintos de L_{den} y L_n .

Artículo 6. Métodos de evaluación de los índices de ruido ambiental.

1. Los valores de L_{den} y L_n se determinarán por medio de los métodos de evaluación descritos en el anexo II.
2. (...).

Artículo 8. Identificación y elaboración de mapas estratégicos de ruido.

1. (...)
2. (...) las administraciones competentes elaborarán y aprobarán, de acuerdo con los requisitos mínimos establecidos en el anexo IV, mapas estratégicos de ruido (...):
 - a. (...).
 - b. Antes del 30 de junio de 2012, y después cada cinco años, (...), mapas estratégicos de ruido sobre la situación al año natural anterior, correspondientes a todas las aglomeraciones urbanas (...)

Artículo 9. Delimitación del ámbito territorial de los mapas estratégicos de ruido.

(...), para la delimitación del ámbito territorial de los mapas estratégicos de ruido se aplicarán los criterios siguientes:

- a. Mapas estratégicos de ruido de las aglomeraciones;
 - 1º El ámbito territorial del mapa estratégico de ruido de una aglomeración comprende el sector de territorio que delimita la aglomeración, por aplicación de los criterios establecidos en el anexo VII.
 - 2º En la elaboración de estos mapas estratégicos de ruido, por la administración competente, se tendrán en cuenta los emisores de ruido externos al ámbito territorial de la aglomeración que tengan una incidencia significativa en el ruido ambiental de la misma.
- b. Grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y grandes aeropuertos (...)

ANEXO I: ÍNDICES DE RUIDO

1. Definición de índices de ruido

- a. Definición del índice de ruido día-tarde-noche, L_{den}

El índice de ruido día-tarde-noche, L_{den} , se expresa en decibelios (dB), y se determina mediante la expresión siguiente:

$$L_{den} = 10 \cdot \log_{10} \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

Donde:

L_d es 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.

L_e es 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 tarde de un año.

L_n es 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 noche de un año.

Donde:

Al día le corresponden 12 horas, a la tarde 4 horas y a la noche 8 horas. (...) En el caso de la modificación de los períodos temporales, esta modificación debe reflejarse en la expresión que determina el L_{den} .

Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos períodos son 7.00-19.00, 19.00-23.00 y 23.00-7.00, hora local. La administración competente podrá modificar la hora de comienzo del período día y, por consiguiente, cuándo empiezan la tarde y la noche. La decisión de modificación deberá aplicarse a todas las fuentes de ruido.

Un año corresponde al año considerado para la emisión de sonido y a un año medio por lo que se refiere a las circunstancias meteorológicas.

Y donde:

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.

- b. Definición del índice de ruido en período nocturno, L_n

El índice de ruido en período nocturno L_n es 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 nocturnos de un año.

Donde:

La noche dura 8 horas, según la definición del apartado 1.

Un año corresponde al año considerado para la emisión de sonido y a un año medio por lo que se refiere a las circunstancias meteorológicas, según la definición del apartado 1.

El sonido que se tiene en cuenta es el sonido incidente, como se describe en el apartado 1.

3. Altura del punto de evaluación de los índices de ruido

La altura del punto de evaluación de los índices de ruido depende de su aplicación:

- a. Elaboración de mapas estratégicos de ruido:

Cuando se efectúen cálculos para la elaboración de mapas estratégicos de ruido en relación con la exposición al ruido en el interior y en las proximidades de edificios, los puntos de evaluación se situarán a 4,0 m \pm 0,2 m (3,8 m-4,2 m) de altura sobre el nivel del suelo en la fachada más expuesta: (...).
- b. Otras aplicaciones

En las demás aplicaciones, como la planificación acústica y la determinación de zonas ruidosas, podrán elegirse otras alturas, si bien éstas nunca deberán ser inferiores a 1,5 m sobre el nivel del suelo: (...)

ANEXO II: MÉTODOS DE EVALUACIÓN PARA LOS ÍNDICES DE RUIDO (modificado según lo dispuesto en la Orden PCI/1319/2018 y Orden PCM/80/2022, queda como se indica a continuación)

1. Introducción

Los valores de L_{den} y L_n se determinarán mediante un cálculo en el punto de evaluación, según el método estipulado en el capítulo 2 y los datos descritos en el capítulo 3. Las mediciones podrán realizarse conforme a lo estipulado en el capítulo 4.

2. Métodos comunes para la evaluación del ruido

Con la modificación del anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, se sustituyen los métodos de cálculo interinos de los índices de ruido L_{den} y L_n para la evaluación del ruido industrial, del ruido de aeronaves, del ruido de trenes y del ruido del tráfico rodado, por una metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto «Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)»

ANEXO IV. REQUISITOS MÍNIMOS SOBRE EL CARTOGRAFIADO ESTRATÉGICO DEL RUIDO

1. Un mapa estratégico de ruido es la representación de los datos relativos a alguno de los aspectos siguientes:

Situación acústica existente, anterior o prevista expresada en función de un índice de ruido.

Superación de un valor límite.

Número estimado de viviendas, colegios y hospitales en una zona dada que están expuestos a valores específicos de un índice de ruido.

Número estimado de personas situadas en una zona expuesta al ruido.

2. Los mapas estratégicos de ruido pueden presentarse al público en forma de:

Gráficos.

Datos numéricos en cuadros.

Datos numéricos en formato electrónico.

3. 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.
4. El cartografiado estratégico del ruido servirá de:
 - Base para los datos que deben enviarse al Ministerio de Medio Ambiente con arreglo al artículo 14 y el anexo VI.
 - Fuente de información destinada al público con arreglo al artículo 4, apartados 2 y 3.
 - Fundamento de los planes de acción con arreglo al artículo 10.
5. (...).
6. (...), se debe proporcionar información adicional y más detallada, por ejemplo:
 - Una representación gráfica.
 - Mapas que indiquen las superaciones de un valor límite.
 - Mapas de diferencias que comparen la situación vigente con posibles situaciones futuras.
 - Mapas que presenten el valor de un índice de ruido a una altura de evaluación distinta de 4 m, en caso necesario.
7. Se elaborarán mapas estratégicos de ruido de aplicación local o nacional correspondientes a una altura de evaluación de 4 m sobre el nivel del suelo y a rangos de valores de L_{den} y L_n de 5 dB como establece el anexo VI.
8. Con respecto a las aglomeraciones urbanas, se elaborarán mapas estratégicos especiales sobre el ruido del tráfico rodado, del tráfico ferroviario, del tráfico aéreo y de la industria. Pueden elaborarse también mapas sobre las fuentes emisoras que establece el artículo 12, apartado 2, de la Ley del Ruido.
9. Para la realización de mapas de ruido se tendrán en cuenta las orientaciones sobre la elaboración de los mismos, contenidas en el documento de buenas prácticas publicado por la Comisión.
10. En la elaboración de los mapas estratégicos de ruido se utilizará cartografía digital compatible con un Sistema de Información Geográfica (SIG). Todos los planos, mapas, datos y resultados de población expuesta deberán estar convenientemente georreferenciados, y presentar un formato válido para su tratamiento en el sistema básico de información sobre contaminación acústica (...).

ANEXO VII. CRITERIOS PARA LA DELIMITACIÓN DE UNA AGLOMERACIÓN

1. Determinación de la aglomeración
 - a. La entidad territorial básica sobre la que se definirá una aglomeración será el municipio. No obstante, el ámbito territorial de la aglomeración podrá ser inferior al del municipio, por aplicación de los criterios que se describen en el apartado d). A los efectos de la obligación de elaborar mapas estratégicos del ruido, se tendrá en cuenta única y exclusivamente el número de habitantes que integran la aglomeración. Este número será el de los habitantes de derecho (...).
 - b. (...), la comunidad autónoma competente podrá incluir esta aglomeración urbana dentro de la relación, teniendo en cuenta la población de hecho o cualquier método por el que se valore la población transeúnte, advirtiendo esta circunstancia que será tenida en cuenta para la confección del mapa estratégico de ruido correspondiente.
 - c. Las comunidades autónomas podrán establecer, (...) aglomeraciones de ámbito supramunicipal.
- d. Para determinar los sectores del territorio que constituyen una aglomeración se aplicarán, al menos, los criterios de densidad de población y proximidad siguientes:
 - Se considerarán todos aquellos sectores del territorio cuya densidad de población sea igual o superior a 3.000 personas por km².
 - Para la estimación de la densidad de población se utilizará preferentemente los datos de población y extensión territorial de las correspondientes secciones censales.
 - Si existen dos o más sectores del territorio en los que, además de verificarse la condición del punto anterior, se verifica que la distancia horizontal entre sus dos puntos más próximos sea igual o inferior a 500 m.
 - Si la suma de los habitantes comprendidos en los sectores del territorio que cumplen con los requisitos de los puntos anteriores es mayor de 100.000, estos sectores del territorio constituyen una aglomeración.
 - El tamaño, en número de habitantes, de la aglomeración será la suma total de los habitantes comprendidos en los sectores del territorio que constituyen la aglomeración, por aplicación de los criterios descritos en el apartado d).

Delimitación del ámbito territorial de la aglomeración.

El ámbito territorial de una aglomeración se delimitará trazando la línea poligonal cerrada que comprende a todos los sectores del territorio que conforman la aglomeración

Tal como puede comprobarse de la lectura del articulado destacado anteriormente, el Real Decreto 1513/2005 consiste en un reglamento específico para la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido, desarrollado para dar cumplimiento al calendario de aplicación de la Ley del Ruido para grandes aglomeraciones e infraestructuras de transporte.

Véase que estos mapas estratégicos se refieren, en la práctica, al ruido debido al tráfico rodado, al tráfico ferroviario, al tráfico aéreo y a la actividad industrial. El resto de las fuentes sonoras que podrían encontrarse dentro de una aglomeración urbana como A Coruña, especialmente las actividades comerciales, de ocio o el comportamiento de las personas quedan fuera del cartografiado acústico. La legislación sólo indica que se *pueden* realizar estimaciones al respecto de dichos emisores acústicos, pero no los encuadra dentro de lo que se define como *mapa estratégico*, sino que los denota como *mapas especiales*. Por lo tanto, estos emisores acústicos particulares deberían ser gestionados mediante otros instrumentos de intervención administrativa específicos en el caso de que se considerase necesario.

Posteriormente se aprobó 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. En este segundo reglamento se define la forma de establecer la Zonificación Acústica de las ciudades, los Objetivos de Calidad Acústica aplicables en dichas zonas, así como los métodos de evaluación de los diferentes emisores acústicos y, por lo tanto, constituye la base reglamentaria fundamental para la elaboración del trabajo descrito en el presente documento.

Se citan a continuación los artículos relevantes del Real Decreto 1367/2007:

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 2. Definiciones

A efectos de lo establecido en este real decreto, además de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, y en el artículo 3 del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, se entenderá por:

- a. Área urbanizada: superficie del territorio que reúna los requisitos establecidos en la legislación urbanística aplicable para ser clasificada como suelo urbano o urbanizado y siempre que se encuentre ya integrada, de manera legal y efectiva, en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos de población. Se entenderá que así ocurre cuando las parcelas, estando o no edificadas, cuenten con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o puedan llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión a las instalaciones en funcionamiento.
- b. Área urbanizada existente: la superficie del territorio que sea área urbanizada antes de la entrada en vigor de este real decreto.
- c. (...)
- d. (...)
- e. (...)
- f. (...)
- g. (...)
- h. (...)
- i. (...)
- j. (...)
- k. (...)

- l. Nuevo desarrollo urbanístico: superficie del territorio en situación de suelo rural para la que los instrumentos de ordenación territorial y urbanística prevén o permiten su paso a la situación de suelo urbanizado, mediante las correspondientes actuaciones de urbanización, así como la de suelo ya urbanizado que esté sometido a actuaciones de reforma o renovación de la urbanización.
- m. (...)
- n. (...)
- o. (...)
- p. Objetivo de calidad acústica: conjunto de requisitos que, en relación con la contaminación acústica, deben cumplirse en un momento dado en un espacio determinado, incluyendo los valores límite de inmisión o de emisión.

CAPÍTULO III. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

SECCIÓN 1ª. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

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

- 3. (...) Las áreas acústicas se clasificarán, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:
 - a. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
 - b. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
 - c. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
 - d. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
 - e. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
 - f. Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
 - g. Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

(...)

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

- 3. Ningún punto del territorio podrá pertenecer simultáneamente a dos tipos de área acústica diferentes.
- 4. La zonificación del territorio en áreas acústicas debe mantener la compatibilidad, a efectos de calidad acústica, entre las distintas áreas acústicas y entre estas y las zonas de servidumbre acústica y reservas de sonido de origen natural, debiendo adoptarse, en su caso, las acciones necesarias para lograr tal compatibilidad.
Si concurren, o son admisibles, dos o más usos del suelo para una determinada área acústica, se clasificará ésta con arreglo al uso predominante, determinándose este por aplicación de los criterios fijados en el apartado 1, del anexo V.

(...)

- 5. Hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas acústicas vendrán delimitadas por el uso característico de la zona.

Artículo 6. Revisión de las áreas de acústicas.

La delimitación de las áreas acústicas queda sujeta a revisión periódica, que deberá realizarse, como máximo, cada diez años desde la fecha de su aprobación.

Artículo 7. Servidumbre acústica.

- 1. (...) se consideran servidumbres acústicas las destinadas a conseguir la compatibilidad del funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario, con los usos del suelo, (...) en la zona de afección por el ruido originado en dichas infraestructuras.
- 2. Podrán quedar gravados por servidumbres acústicas los sectores del territorio afectados al funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo, y portuario, así como los sectores de territorio situados en el entorno de tales infraestructuras, existentes o proyectadas.
- 3. En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica (...)
- 4. En los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas se podrán establecer limitaciones para determinados usos del suelo, (...), con la finalidad de, al menos, cumplir los valores límites de inmisión establecidos para aquéllos.
- 5. La delimitación de los sectores del territorio gravados por servidumbres acústicas y la determinación de las limitaciones aplicables en los mismos, estará orientada a compatibilizar, en lo posible, las actividades existentes o futuras en esos sectores del territorio con las propias de las infraestructuras, y tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica correspondientes a las zonas afectadas.
- 6. (...).

Artículo 11. Servidumbres acústicas y planeamiento territorial y urbanístico.

- 1. El planeamiento territorial y urbanístico incluirá entre sus determinaciones las que resulten necesarias para conseguir la efectividad de las servidumbres acústicas en los ámbitos territoriales de ordenación afectados por ellas. En caso de que dicho planeamiento incluya la adopción

de medidas correctoras eficaces que disminuyan los niveles sonoros en el entorno de la infraestructura, la zona de servidumbre acústica podrá ser modificada por el órgano que la delimitó. Cuando estas medidas correctoras pierdan eficacia o desaparezcan, la zona de servidumbre se restituirá a su estado inicial.

- 2. Con el fin de conseguir la efectividad de las servidumbres acústicas, los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico que ordenen físicamente ámbitos afectados por las mismas deberán ser remitidos con anterioridad a su aprobación inicial revisión o modificación sustancial, al órgano sustantivo competente de la infraestructura, para que emita informe preceptivo. Esta regla será aplicable tanto a los nuevos instrumentos como a las modificaciones y revisiones de los ya existentes.
- 3. Los titulares de las infraestructuras para cuyo servicio se establecen las servidumbres acústicas podrán instar en la vía procedente su aplicación, sin perjuicio de que el incumplimiento.

Artículo 13. Zonificación acústica y planeamiento.

- 1. Todas las figuras de planeamiento incluirán de forma explícita la delimitación correspondiente a la zonificación acústica de la superficie de actuación. Cuando la delimitación en áreas acústicas esté incluida en el planeamiento general se utilizara esta delimitación.
- 2. Las sucesivas modificaciones, revisiones y adaptaciones del planeamiento general que contengan modificaciones en los usos del suelo conllevarán la necesidad de revisar la zonificación acústica en el correspondiente ámbito territorial.
- 3. Igualmente será necesario realizar la oportuna delimitación de las áreas acústicas cuando, con motivo de la tramitación de planes urbanísticos de desarrollo, se establezcan los usos pormenorizados del suelo.
- 4. (...)
- 5. (...)

SECCIÓN 2ª. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

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

- 1. En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:
 - a. Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor. En estas áreas acústicas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, (...).
 - b. En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla A, del anexo II, que le sea de aplicación.
- 2. Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.
- 3. Los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a los espacios naturales delimitados, (...) se establecerán para cada caso en particular, (...).
- 4. Como objetivo de calidad acústica aplicable a las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto, se establece el mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

CAPÍTULO V. PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Artículo 28. Métodos de cálculo del L_d , L_e y L_n .

- 1. Los valores de los índices de ruido L_d , L_e y L_n se podrán determinar aplicando los métodos de cálculo descritos en el punto 2, del apartado A, del anexo IV.
- 2. (...)

Artículo 30. Instrumentos de medida.

- 1. Los instrumentos de medida y calibradores utilizados para la evaluación del ruido deberán cumplir las disposiciones establecidas en la Orden del Ministerio de Fomento, de 25 de septiembre de 2007, por la que se regula el control metroológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos.
- 2. (...).
- 3. (...).

CAPÍTULO VI. EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA. MAPAS DE RUIDO

Artículo 32. Elaboración de mapas de ruido.

- 1. (...), se establecen los tipos de mapas de ruido siguientes:
 - a. Mapas estratégicos de ruido, que se elaborarán y aprobarán por las administraciones competentes para cada uno de los grandes ejes viarios, de los grandes ejes ferroviarios, de los grandes aeropuertos y de las aglomeraciones.
 - b. Mapas de ruido no estratégicos, que se elaborarán por las administraciones competentes, al menos, para las áreas acústicas en las que se compruebe el incumplimiento de los objetivos de calidad acústica.

- Los mapas estratégicos de ruido a que se refiere el apartado 1.a), se elaborarán de acuerdo con las especificaciones establecidas en este Real Decreto y en el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

Artículo 33. Delimitación del ámbito territorial y contenido de los mapas de ruido no estratégicos.

- Para la delimitación del ámbito territorial y contenido de los mapas de ruido no estratégicos que se elaboren (...), se aplicarán los criterios que establezca la administración competente para la elaboración y aprobación de estos tipos de mapas de ruido.
- En el caso de que no se disponga de criterios específicos de delimitación del ámbito territorial para los mapas de ruido no estratégicos se aplicarán los establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.
- Sin perjuicio de normas más específicas que se pudieran establecer, los mapas de ruido no estratégicos cumplirán los requisitos mínimos establecidos en el anexo IV del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre.

ANEXO II: OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

TABLA A. OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA APLICABLES A ÁREAS URBANIZADAS EXISTENTES

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

(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.

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

ANEXO V: CRITERIOS PARA DETERMINAR LA INCLUSIÓN DE UN SECTOR DEL TERRITORIO EN UN TIPO DE ÁREA ACÚSTICA

1.- Asignación de áreas acústicas.

- La asignación de un sector del territorio a uno de los tipos de área acústica previstos en el artículo 7 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, depende del uso predominante actual o previsto para el mismo en la planificación general territorial o el planeamiento urbanístico.
- Cuando en una zona coexistan o vayan a coexistir varios usos que sean urbanísticamente compatibles, a los solos efectos de lo dispuesto en este real decreto se determinará el uso predominante con arreglo a los siguientes criterios:
 - Porcentaje de la superficie del suelo ocupada o a utilizar en usos diferenciados con carácter excluyente.
 - Cuando coexistan sobre el mismo suelo, bien por yuxtaposición en altura bien por la ocupación en planta en superficies muy mezcladas, se evaluará el porcentaje de superficie construida destinada a cada uso.
 - Si existe una duda razonable en cuanto a que no sea la superficie, sino el número de personas que lo utilizan, el que defina la utilización prioritaria podrá utilizarse este criterio en sustitución del criterio de superficie establecido en el apartado b).
 - Si el criterio de asignación no está claro se tendrá en cuenta el principio de protección a los receptores más sensibles
- En un área acústica determinada se podrán admitir usos que requieran mayor exigencia de protección acústica, cuando se garantice en los receptores el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica previstos para ellos, en este real decreto.
- La asignación de una zona a un tipo determinado de área acústica no podrá en ningún caso venir determinada por el establecimiento de la correspondencia entre los niveles de ruido que existan o se prevean en la zona y los aplicables al tipo de área acústica.

2.- Directrices para la delimitación de las áreas acústicas. Para la delimitación de las áreas acústicas se seguirán las directrices generales siguientes:

- Los límites que delimiten las áreas acústicas deberán ser fácilmente identificables sobre el terreno tanto si constituyen objetos construidos artificialmente, calles, carreteras, vías ferroviarias, etc. como si se trata de líneas naturales tales como cauces de ríos, costas marinas o lacustre o límites de los términos municipales.
- El contenido del área delimitada deberá ser homogéneo estableciendo las adecuadas fracciones en la delimitación para impedir que el concepto "uso preferente" se aplique de forma que falsee la realidad a través del contenido global.

- Las áreas definidas no deben ser excesivamente pequeñas para tratar de evitar, en lo posible, la fragmentación excesiva del territorio con el consiguiente incremento del número de transiciones.
- Se estudiará la transición entre áreas acústicas colindantes cuando la diferencia entre los objetivos de calidad aplicables a cada una de ellas superen los 5 dB(A).

3.- Criterios para determinar los principales usos asociados a áreas acústicas.

A los efectos de determinar los principales usos asociados a las correspondientes áreas acústicas se aplicarán los criterios siguientes:

Áreas acústicas de tipo a).- Sectores del territorio de uso residencial:

Se incluirán tanto los sectores del territorio que se destinan de forma prioritaria a este tipo de uso, espacios edificados y zonas privadas ajardinadas, como las que son complemento de su habitabilidad tales como parques urbanos, jardines, zonas verdes destinadas a estancia, áreas para la práctica de deportes individuales, etc..

Las zonas verdes que se dispongan para obtener distancia entre las fuentes sonoras y las áreas residenciales propiamente dichas no se asignaran a esta categoría acústica, se considerarán como zonas de transición y no podrán considerarse de estancia.

Áreas acústicas de tipo b).- Sectores de territorio de uso industrial:

Se incluirán todos los sectores del territorio destinados o susceptibles de ser utilizados para los usos relacionados con las actividades industrial y portuaria incluyendo; los procesos de producción, los parques de acopio de materiales, los almacenes y las actividades de tipo logístico, estén o no afectas a una explotación en concreto, los espacios auxiliares de la actividad industrial como subestaciones de transformación eléctrica etc.

Áreas acústicas de tipo c).- Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos:

Se incluirán los espacios destinados a recintos feriales con atracciones temporales o permanentes, parques temáticos o de atracciones así como los lugares de reunión al aire libre, salas de concierto en auditorios abiertos, espectáculos y exhibiciones de todo tipo con especial mención de las actividades deportivas de competición con asistencia de público, etc.

Áreas acústicas de tipo d).- Actividades terciarias no incluidas en el epígrafe c):

Se incluirán los espacios destinados preferentemente a actividades comerciales y de oficinas, tanto públicas como privadas, espacios destinados a la hostelería, alojamiento, restauración y otros, parques tecnológicos con exclusión de las actividades masivamente productivas, incluyendo las áreas de estacionamiento de automóviles que les son propias etc.

Áreas acústicas de tipo e).- Zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran especial protección contra la contaminación acústica:

Se incluirán las zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran, en el exterior, una especial protección contra la contaminación acústica, tales como las zonas residenciales de reposo o geriatría, las grandes zonas hospitalarias con pacientes ingresados, las zonas docentes tales como "campus" universitarios, zonas de estudio y bibliotecas, centros de investigación, museos al aire libre, zonas museísticas y de manifestación cultural etc.

Áreas acústicas de tipo f).- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen:

Se incluirán en este apartado las zonas del territorio de dominio público en el que se ubican los sistemas generales de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario y aeroportuario.

Áreas acústicas de tipo g).- Espacios naturales que requieran protección especial.

Se incluirán los espacios naturales que requieran protección especial contra la contaminación acústica. En estos espacios naturales deberá existir una condición que aconseje su protección bien sea la existencia de zonas de cría de la fauna o de la existencia de especies cuyo hábitat se pretende proteger.

Asimismo, se incluirán las zonas tranquilas en campo abierto que se pretenda mantener silenciosas por motivos turísticos o de preservación del medio.

Este segundo Real Decreto no introduce novedades en cuanto a la metodología de elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido o Planes de Acción en sí. La principal aportación del nuevo reglamento está en los criterios para la asignación de un territorio a una determinada zona acústica, los límites aplicables en dichas zonas y requisitos para evaluaciones *in situ*, tanto para los instrumentos a emplear en ellas como para las entidades que las realicen.

Para finalizar con el análisis de la legislación nacional de aplicación, nos referimos al **Real Decreto 1038/2012**, de 6 de julio, dictado a raíz de la Sentencia del Tribunal Supremo, Sección Quinta de la Sala Tercera, de lo Contencioso-Administrativo, de 20 de julio de 2010, en la cual se establece

como requisito indispensable el establecimiento de un Objetivo de Calidad Acústica para áreas acústicas de tipo f.

En consecuencia, fue modificada la tabla A del anexo II del 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, sustituyéndola por la siguiente:

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

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

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

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

4.3 Legislación autonómica y local

En el ámbito autonómico de Galicia, no se ha establecido ninguna legislación que amplíe o modifique las disposiciones marcadas por la legislación estatal previamente descrita. Esto significa que la normativa autonómica se ajusta a lo establecido a nivel nacional.

Asimismo, al analizar la ordenanza local de A Coruña, no contiene aspectos que impongan requisitos más estrictos que los establecidos por las normas de mayor jerarquía, es decir, las normas estatales.

En conclusión, tanto a nivel autonómico como local en Galicia, se siguen las directrices establecidas por la legislación estatal en cuanto a la evaluación y gestión del ruido ambiental, sin agregar regulaciones adicionales que aumenten las exigencias.

5 DESCRIPCIÓN DE LA AGLOMERACIÓN

5.1 Introducción

El Mapa Estratégico de Ruido (MER), objeto del presente estudio, se realiza sobre la total extensión del término municipal de A Coruña, incluyendo zonas rurales, áreas de protección especial y el propio casco urbano, de modo que permita actualizar y comparar la evolución de la afección acústica con la fase anterior del MER y sirva de herramienta para la elaboración de un futuro Plan de Acción que mitigue los posibles problemas causados por ésta. De la misma manera, a efectos de comunicación y entrega de datos a la Comisión Europea, dicha extensión contiene al ámbito que delimita la aglomeración, según los criterios del Anexo VII RD 1513/2005 y definido en el DF1_5.

Éste, es un municipio y capital de la provincia de A Coruña, perteneciente a la Comunidad Autónoma de Galicia, España. Se encuentra ubicado al noroeste de España y limita con el Océano Atlántico al norte, con el municipio de Arteixo al suroeste, el municipio de Oleiros y la ría de La Coruña al este y el municipio de Culleredo al sur.



Con una extensión aproximada de 3.900 Has, A Coruña es el segundo municipio más poblado de Galicia, con una población de 245.468 en el año 2021, siendo el primero en la provincia homónima, según datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística.

Rodeada casi en su totalidad por el Océano Atlántico, la ciudad de A Coruña posee una orografía peculiar, extendiéndose hacia el interior a partir de una península en forma de "T" y unida a tierra firme por un estrecho istmo que permite dos fachadas marítimas distinta, la portuaria hacia la ría de A Coruña y otra hacia mar abierto, donde se encuentran las principales playas urbanas, Riazor y Orzán. La altitud del municipio queda designada sobre los 21 metros sobre

el nivel del mar, si bien ésta varía entre los 0m de mínima y 291m de altura máxima, que se dan al sur del municipio.

El municipio de A Coruña presenta un clima oceánico que se caracteriza por temperaturas suaves y frecuentes precipitaciones. La temperatura anual media ronda los 15°C y la humedad relativa está próxima al 75%

Por su localización, la actividad portuaria es realmente importante, siendo el puerto de A Coruña el primer puerto gallego por toneladas y líder nacional en cuanto a pescado fresco.

El presente MER, se extiende a la totalidad del municipio que se encuentra dividido en 10 distritos municipales, que se identifican más adelante:

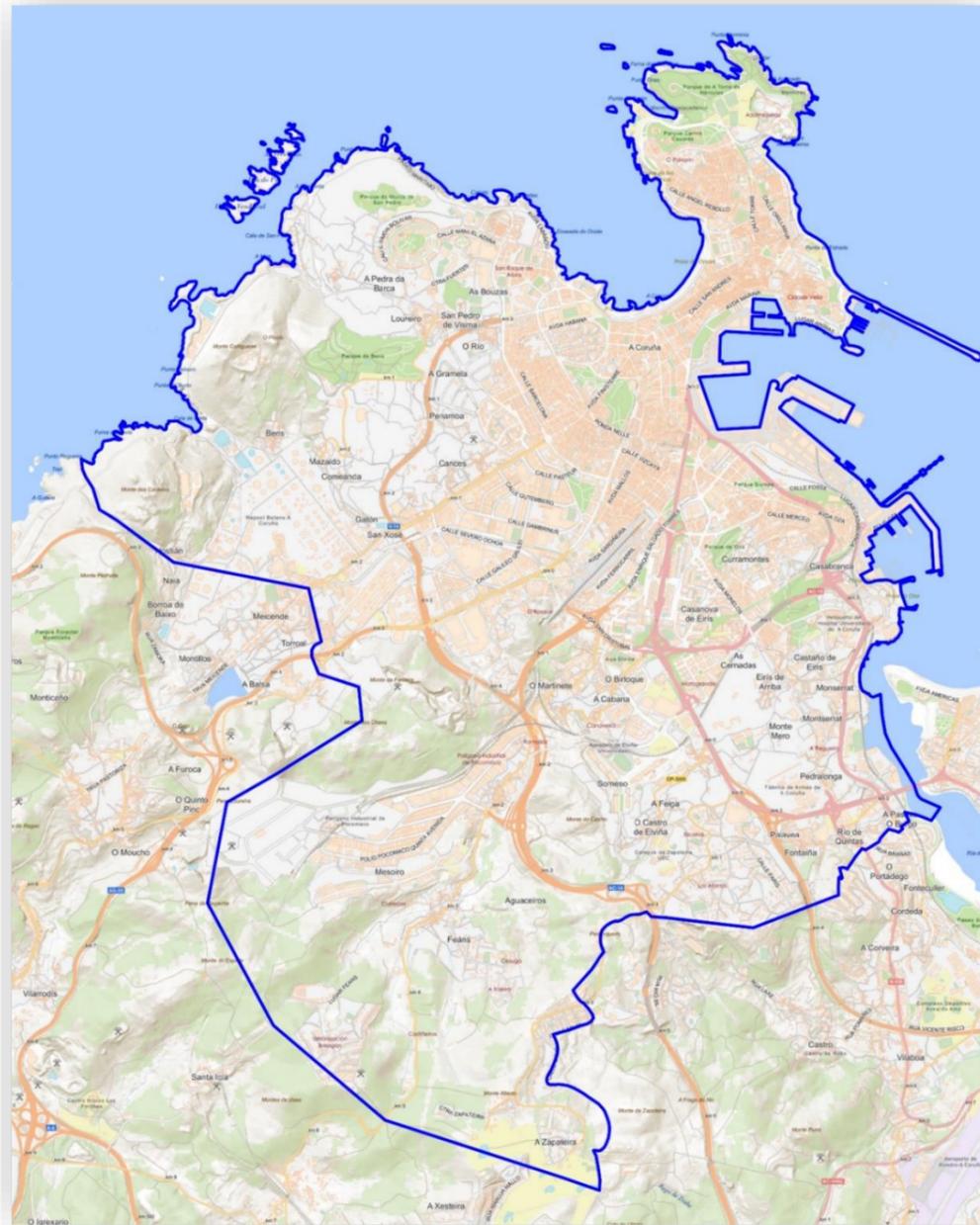


Figura 1: Localización de A Coruña y municipios colindantes

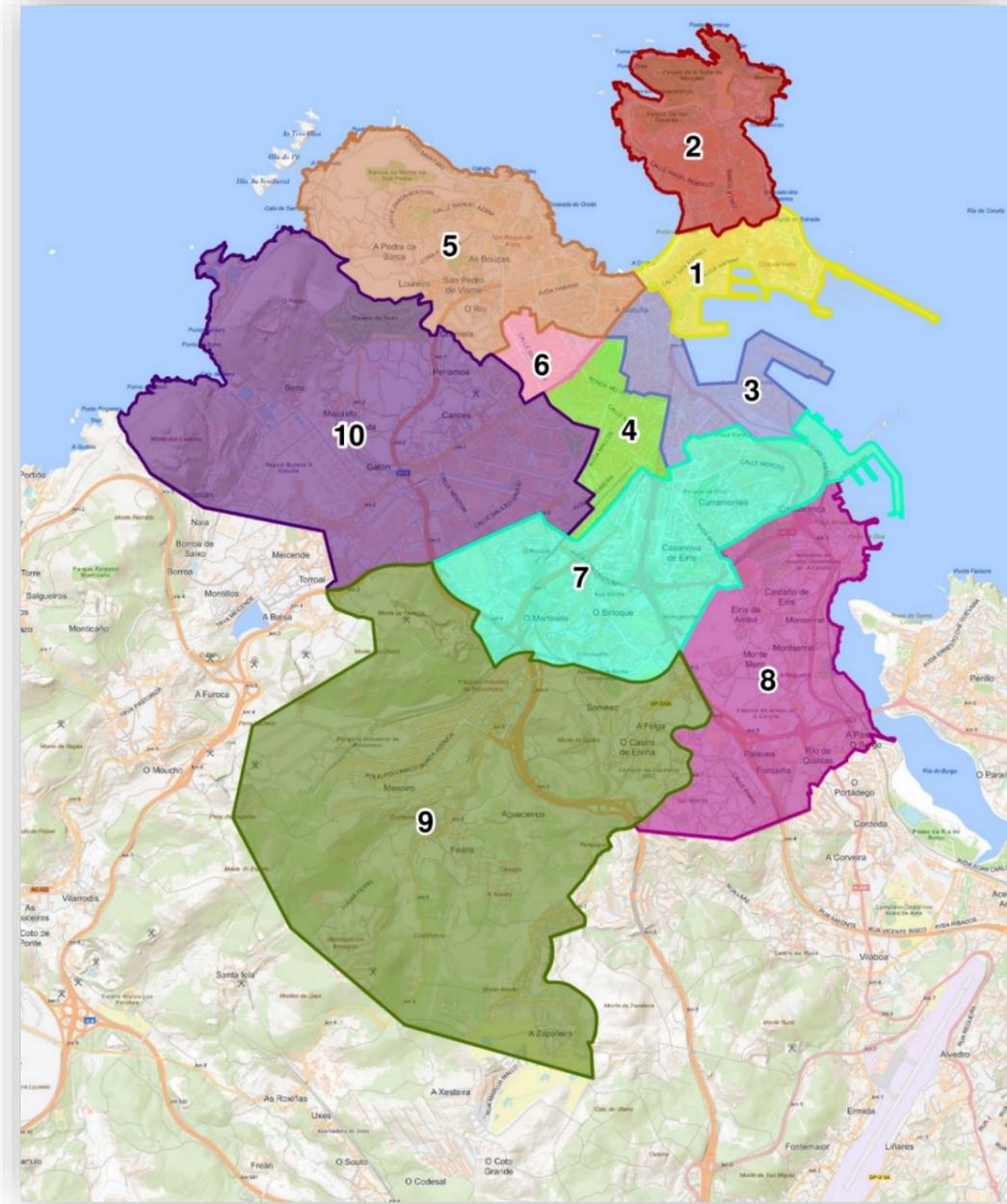


Figura 2: Delimitación de la Aglomeración y distritos que lo conforman.

Distrito	Denominación	Superficie (km ²)	Población
Distrito 01	Ciudad Vieja	1,13	12973
Distrito 02	Monte Alto	1,94	30523
Distrito 03	Ensanche – Os Castros	1,38	25380
Distrito 04	Santa Margarita	1,01	30554
Distrito 05	Los Rosales	3,76	34149
Distrito 06	Agra del Orzán	0,45	26153
Distrito 07	Los Castros	4,56	53835
Distrito 08	Las Jubias	4,12	10739
Distrito 09	Elviña	12,03	12303
Distrito 10	La Grela	8,28	8846

A continuación, se describe de forma individual cada uno de los distritos municipales mencionados.

5.2 Distrito 01: Ciudad Vieja y Pescadería

Este distrito tiene una extensión de 1,13 km² y constituye el núcleo central de la ciudad. Está formado por los barrios de la Orzán, Pescadería, Jardines del Relleno, Ciudad Vieja, La Solana – San Antón, el muelle de las Ánimas, la dársena de la Marina, el muelle de la Batería y el muelle Calvo Sotelo.

Se trata de una zona con una amplia oferta comercial y de ocio. Es una zona con calles estrechas y empedradas excepto las avenidas de La Marina y de Pedro Barrié de la Maza, que conectan el distrito con el resto de la ciudad.

Es famoso por su diversa actividad relacionada con el sector terciario; en el barrio de la Pescadería se encuentran numerosos bares, restaurantes y tabernas. Además, el alberga una animada vida nocturna en la Rúa Socorro, los alrededores de la Praza de Azcárraga y las Plazas de la Cormelana y Josep Sellier.

En las proximidades de los Jardines de Méndez Núñez se encuentran ubicadas sedes financieras, organismos oficiales, oficinas y centros de negocios. Además, la Rúa Real y la Praza de Lugo son lugares destacados para las compras. En esta zona también se encuentra uno de los mercados municipales más conocidos de la ciudad.

Se encuentran edificios sensibles acústicamente por su uso docente, como el CEIP Eusebio da Guarda, la El Zalaeta, el CEIP Montel Touzet, el Colegio Sto. Domingo, el Instituto Oceanográfico y el Rectorado de la Universidad de A Coruña, así como por su uso sanitario como el Hospital Abente y Lago y el Ambulatorio de San José, considerados edificios acústicamente sensibles por su uso sanitario.



Figura 3: Ortofoto del distrito 01

5.3 Distrito 02: Monte Alto

El distrito 02 está formado por: los barrios de Monte Alto, Atocha, Adormideras, As Lagoas, y Los Pelamios e incluye las zonas de Panaderas, parte de la Plaza de España, La Torre, Orillamar, el Paseo Marítimo hasta María Pita, Matadero, Zalaeta y Pedro de Barrié de la Maza. Tiene una extensión de 1,94 km² y se encuentra en el extremo más alejado de las vías de acceso a la ciudad, en el sector peninsular.

El barrio de Monte Alto es un barrio tradicional y popular entre los habitantes locales, con calles estrechas y casas antiguas. Cuenta con una amplia oferta de bares, restaurantes y comercios.

El barrio de Atocha es una zona residencial que se caracteriza por ser un área tranquila. Sin embargo, en las calles de San Juan, San José, Mont-Roig y una parte de Orillamar se concentra una zona de ocio nocturno.

En este distrito se encuentran el CIFP Ánxel Casal, el CEIP San Xurxo de Carricarte y el CEIP Víctor López Seoane, considerados edificios acústicamente sensibles por su uso docente. Al norte del distrito se encuentra el espacio natural del entorno de la Torre de Hércules.



Figura 4: Ortofoto del distrito 02

5.4 Distrito 03: Ensanche - Os Castros

El distrito 03 tiene una superficie total de 1,38 km². Está formado por los barrios de Ensanche y Cuatro Caminos e incluye parte de Juana de Vega, parte de la Plaza de Pontevedra, Juan Flórez, la parte baja de la Avda. Finisterre, parte de Ronda de Nelle, Fernández Latorre, La Palloza, parte de General Avenida de Oza y Cajal y parte de Avda. del Ejército.

En este distrito se desarrolla una importante actividad financiera, comercial y del sector servicios, concentrada en Rúa Juan Flórez y alrededores. Sin embargo, el barrio de Cuatro Caminos es una zona residencial y tranquila. El distrito cuenta con zonas de ocio nocturno en diversas calles como Juan Flórez o Pintor Joaquín Baamonde. En la zona del puerto, que incluye los muelles de Linares

de Rivas, La Palloza, del Este, del Centenario y San Diego, se lleva a cabo actividad de pesca y carga de mercancías.

Se localizan edificios sensibles de uso docente (IES Fernando Wirtz Suárez, CEIP Concepción Arenal y CEIP Labaca) y sanitarios (Casa del Mar).



Figura 5: Ortofoto del distrito 03

5.5 Distrito 04: Santa Margarita

El distrito 04 incluye algunas de las vías más concurridas de la ciudad como la avenida de Finisterre, que limita con el distrito 06, parte de Ronda de Nelle, parte de Ronda de Outeiro o la avenida Alcalde Alfonso Molina, que establece el límite con el distrito 03.

Al norte del distrito se sitúan los barrios de Santa Margarita y Sagrada Familia, y al sur la Estación de San Cristóbal.

El barrio de Santa Margarita es un barrio residencial de viviendas unifamiliares y edificios de apartamentos. En sus alrededores se encuentra el parque de Santa Margarita, un extenso espacio verde.

En este distrito se encuentran los siguientes edificios sensibles acústicamente por su uso docente: CIFP Paseo das Pontes, CEIP Rosalía de castro, CEIP Wenceslao Fernández Flórez y CEIP Enrique Salgado Torres.



Figura 6: Ortofoto del distrito 04

5.6 Distrito 05: Los Rosales

El distrito 05 se encuentra al norte de la ciudad. Tiene una extensión de 3,73 km² y está formado por parte de la Plaza Pontevedra, Alfredo Vicenti, Fernando Macías, Plaza de Portugal, Paseo de Los Puentes, Manuel Murguía, Calvo Sotelo, Labañou, Ciudad Escolar, O Portiño, San Pedro de Visma, Carretera de los Fuertes y Los Rosales.

Al norte del distrito se ubica el Monte de San Pedro y al sur el Estadio Abanca Riazor, que reúne a un gran número de personas en las jornadas de fútbol.

Aquí se ubica también una zona conocida como “Cidade Escolar”, ya que en ella se encuentran un gran número de edificios sensibles de uso docente: CEIP Emilia Pardo Bazán, Colegio Calasancias, Colegio Escolapios, Centro Calvo, Sotelo, UNED, Escuela Oficial de Idiomas, IES Salvador de Madariaga, ETS Náutica, CEIP Aneja, NORMAL (Espacio Intervención Cultural), Centro Universitario de Riazor, Conservatorio de Música, IES Rafael Dieste, Colegio Esclavas,

CEIP San Pedro de Visma, CEIP Raquel Camacho, IES Agra do Orzán, ASPRONAGA, Colegio Compañía de María, Colegio Hogar de Sta. Margarita.

En este distrito se encuentran también el Centro de Salud de Labañou, el Hospital El Modelo y el centro Maternidad HM El Belén.



Figura 7: Ortofoto del distrito 05

5.7 Distrito 06: Agra del Orzán

El distrito 06 corresponde al Barrio residencial de Agra del Orzán y es el de menor extensión con tan solo 0,45 km², siendo el barrio con mayor densidad de población. Sus calles son estrechas y hay escasez de zonas verdes.

Las rondas de Nelle y Outeiro son las dos arterias del Agra del Orzán, por lo que el tráfico a su alrededor es muy elevado.

En este distrito no se encuentran edificios sensibles por su uso docente o sanitario.



Figura 8: Ortofoto del distrito 06

5.8 Distrito 07: Los Castros

El distrito 07 tiene una extensión de 4,56 km² y comprende As Rañas, Martinete, San Cristobal Das Viñas, Birloque, Somes, Ponte da Pedra, Lonzas, Matogrande, Monelos, Castrillón, Sta Maria de Oza, La Cubela, Los Castros, Dársena de Oza.

Es atravesado por algunas de las principales vías de acceso a la ciudad como la AC-11 (avenida Alfonso Molina), la AC-12 (Avenida do Pasaxe) y la AC-14.

En el barrio Ponte da Pedra se encuentra el Coliseum de A Coruña y el Recinto Ferial ExpoCoruña, en una zona generalmente de uso terciario y con pocas viviendas. En el barrio de Matogrande se encuentra una zona de ocio nocturno.

En el puerto se encuentra una zona de depósitos de combustible de Repsol para su transporte a la refinería.

El distrito cuenta con tres centros de salud (Elviña, Matogrande y Os Castros) y varios edificios sensibles de uso docente: IES Elviña, CEIP Salgado Torres, CEIP Alborada, CIFP Someso, Colegio Liceo La Paz, CEIP Francisco Javier, IES Monelos, CEIP Fernández Latorre, IES Monte das Moas, CEIP Anxo da Garda, CEIP Sal Lence.



Figura 9: Ortofoto del distrito 07

5.9 Distrito 08: Las Jubias

El distrito 08 se encuentra al sureste de la ciudad y comprende las zonas de Las Jubias, El Pasaxe, Santa Gema, Palavea, Eiris, Casablanca, Curramontes, La Madosa, Avda de Montserrat, A Regueira y Pedralonga, haciendo una superficie total de 4,12 km². Éste se encuentra atravesado por dos importantes vías de acceso a la ciudad: la Avenida Alfonso Molina (AC-11) y la Avenida do Pasaxe (AC-12).

En el distrito se ubica un elevado número de edificios sensibles acústicamente por su uso sanitario: Hospital de Oza, Instituto Médico-Quirúrgico San Rafael, Centro Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC), Centro Oncológico de Galicia, Hospital Teresa Herrera, Instituto Policlínico Sta. Teresa. Además hay cuatro centros escolares.



Figura 10: Ortofoto del distrito 08

5.10 Distrito 09: Elviña

El distrito 09 es el que tiene mayor superficie, con una extensión de 12,03 km². Está compuesto por los barrios de San Vicente de Elviña, Castro de Elviña, el Obradoiro y El Escorial; el Monte Patelo, el Monte Currelos, Monte de la Zapateira y el Monte As Arcas; los núcleos de Mesoiro, Nuovo Mesoiro y Feans; la Urbanización Breogan y la urbanización Valaire y los polígonos de Vio y Pocomaco.

En el ámbito se encuentran dos campus de la *Universidade da Coruña*: Elviña y Zapateira, considerados edificios sensibles por su uso docente, además del Colegio Obradoiro y el Colegio Montegrande.

En el polígono de Pocomaco se lleva a cabo actividad industrial.



Figura 11: Ortofoto del distrito 09.

5.11 Distrito 10: Agrela

El distrito 10 se sitúa al oeste de la ciudad, tiene una superficie de 8,28 km² y comprende las zonas de Agrela, La Silva, El Ventorrillo, La Moura, Lugar de Cances, Fontenova, Lugar de Bens, Comeanda, Penamoa, Nostián y San José.

Se trata de una zona con bastante actividad Industrial y terciaria. En este distrito se encuentra el Polígono Industrial de Agrela y empresas con actividad propiamente industrial como la refinería de Repsol o Estrella Galicia. No obstante, también se encuentran edificios considerados sensibles acústicamente tanto por su uso docente (CEIP Sagrada Familia, IES Urbano Lugo, IES Sardiñeira) como por su uso sanitario (Centro de Especialidades O Ventorrillo)

Al norte del distrito se encuentra el Parque de Bens.



Figura 12: Ortofoto del distrito 10

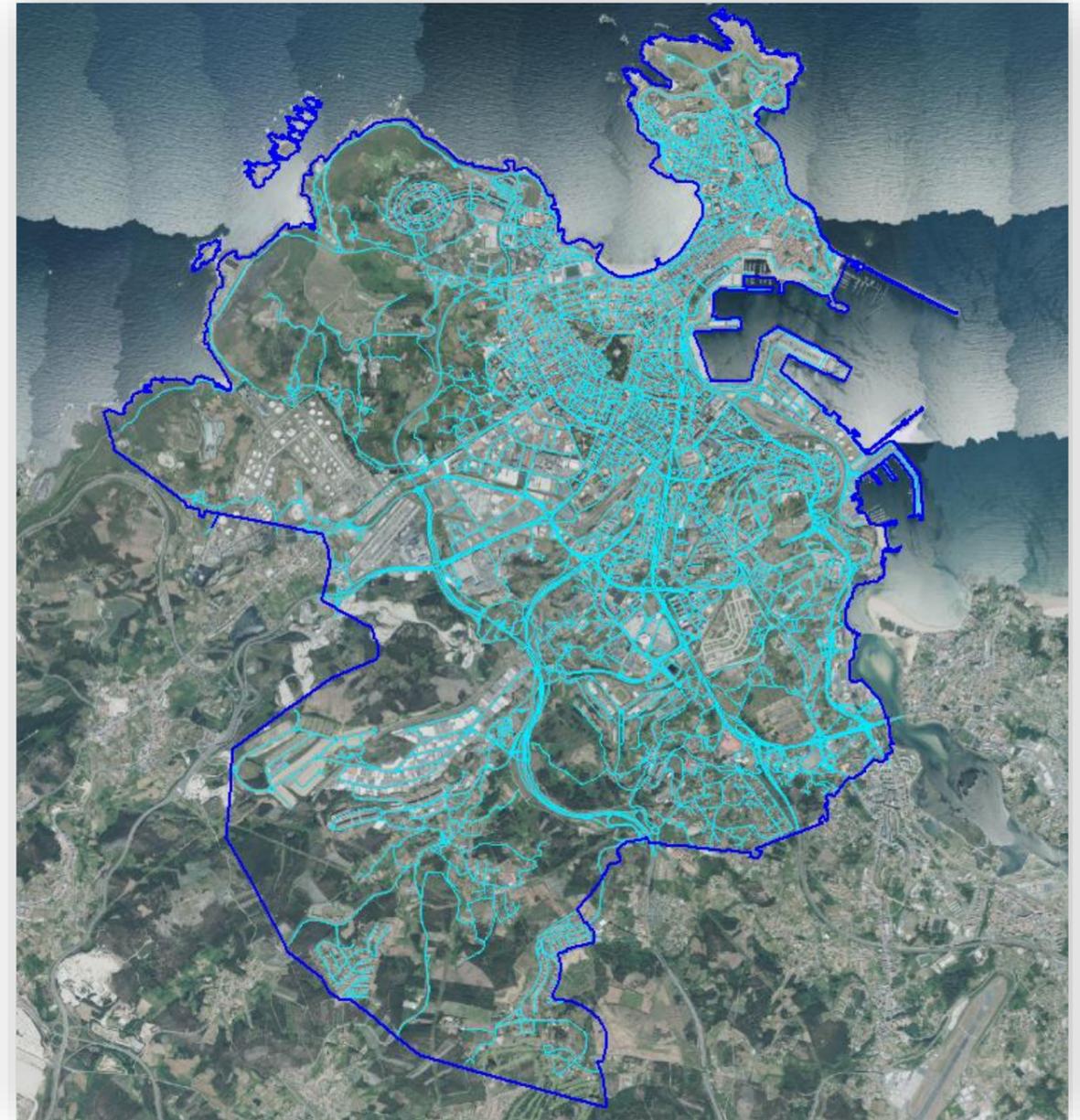
5.12 Fuentes de ruido consideradas

En este apartado se enumeran las infraestructuras urbanas de la ciudad, entendiéndose como tales aquellas que son necesarias en su organización estructural y con carácter de servicio público. En particular se enumeran las carreteras y líneas de ferrocarril consideradas. Igualmente se incluyen las fuentes industriales tenidas en cuenta.

5.12.1 Red viaria

Los viales presentes en este estudio son los mostrados en la imagen que se presenta a continuación. Con respecto a los datos de tráfico para cada una de las vías mencionadas, se utilizaron los datos proporcionados por el Concello da Coruña, quien dispone de una red de estaciones de aforo implementadas en una plataforma. Esta red permite recopilar información sobre los movimientos de tráfico en todo el municipio de A Coruña.

Los datos utilizados para este estudio corresponden al año 2022, adaptados al formato exigido en el método de cálculo aplicable. Estas adaptaciones permiten obtener los flujos de tráfico que se emplearán en el modelo de simulación. Todos estos datos detallados pueden encontrarse en el Anexo 2 del presente informe.



En la actualización del MER, el estudio de ruido producido por el tráfico rodado se ha hecho de una manera global, teniendo en cuenta todas las fuentes que influyen en la aglomeración al mismo

tiempo. En el Anexo 2 se han incluido los datos de tráfico introducidos para cada vía implementada en el modelo de simulación acústica.

5.12.2 Grandes ejes viarios

Complementariamente al estudio de ruido producido por las calles del municipio de A Coruña, se han estudiado, en conjunto, las carreteras principales con un tráfico anual mayor a 3.000.000 de movimientos que transcurren por el mismo. Si bien estas fuentes se encuentran en el municipio de A Coruña, su titularidad puede ser tanto Estatal como Comunitaria. Los grandes ejes viarios con estas características son los siguientes:

• Autopista AP-9.	• Autovía AC-14.
• Carretera-550.	• Carretera AC-211
• Autovía AC-10.	• Carretera AC-415
• Autovía AC-11.	• Carretera AC-522
• Autovía AC-12.	• Carretera AG-55



5.12.3 Fuentes ferroviarias consideradas

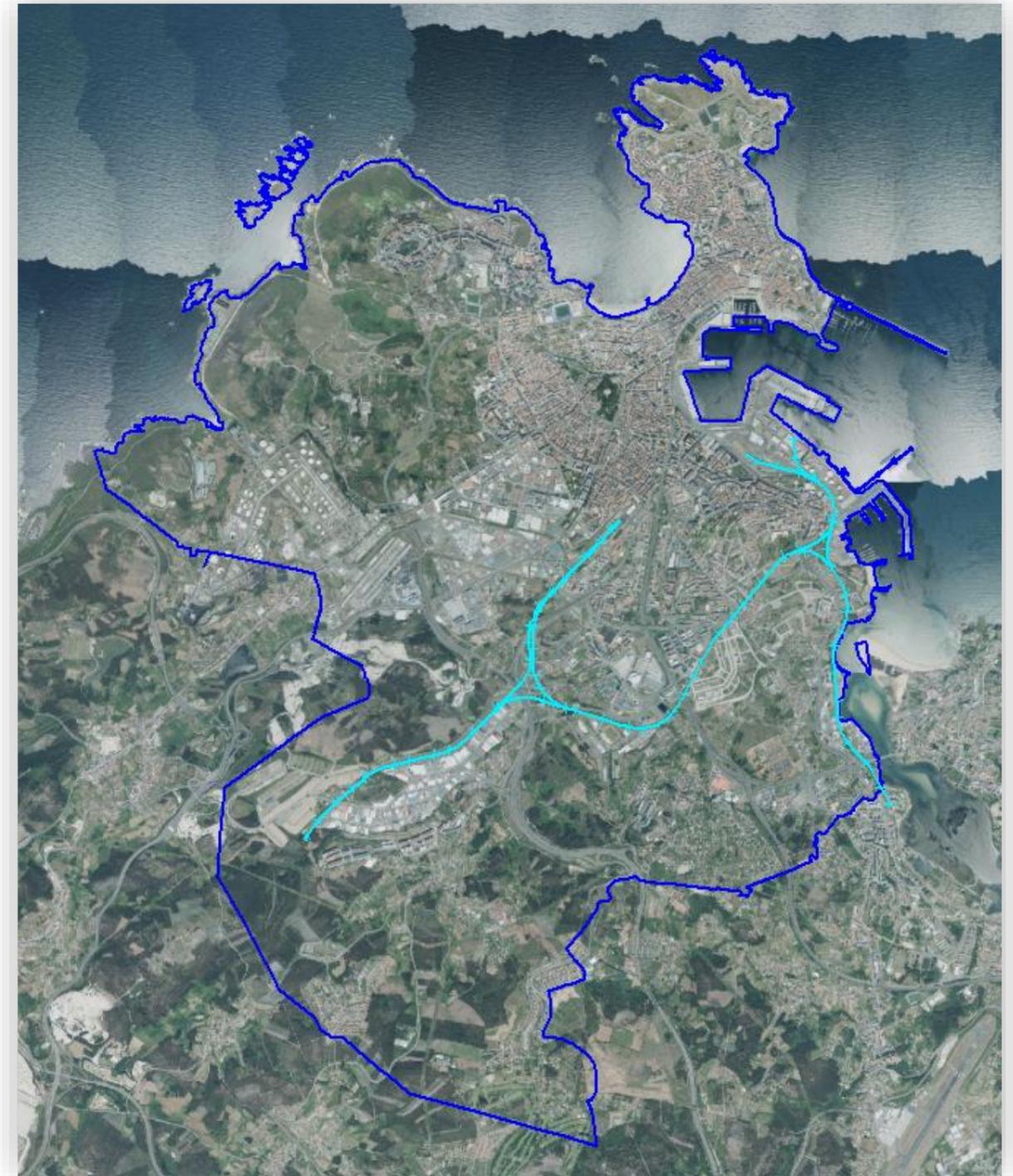
Los datos de tráfico ferroviario han sido facilitados el Administrador de infraestructuras ferroviarias, Adif, el cual proporciona datos de movimientos y tipos de tren al día y el tráfico en una semana tipo para cada uno de los recorridos presentes en el municipio, y son los que se han implementado en el modelo de simulación acústica.

A título de resumen los Ejes Ferroviarios que se han considerado en el estudio de las aglomeraciones son los que se detallan a continuación:

- Línea 800. Línea León-A Coruña.
- Línea 822. Línea Zamora-A Coruña.
- Línea 830. Bifurcación Uxes a Bifurcación San Cristóbal.
- Línea 832. Aguja km 545,4 a Bifurcación San Diego.
- Línea 834. A Coruña-San Diego a Bifurcación El Burgo.

En la siguiente tabla se muestran los datos, facilitados por Adif, que han sido implementados en el modelo de simulación acústica:

COD. LINEA	NOMBRE_INICIO	NOMBRE_FIN	LONGITUD (KM)	Circulaciones reales por servicios (media semanal)						
				Enero-Diciembre 2021						
				TOTALES	Larga Distancia	Media Distancia	Cercanías	Mercancías	Servicios Internos	
800	BETANZOS-INFESTA	BIF EL BURGO	20,3	98	15	55	0	27	0	1
800	BIF EL BURGO	BIF S DIEGO	0,5	79	15	55	0	7	0	0
800	BIF S DIEGO	BIF S.CRISTBL	2,9	91	15	55	0	20	0	1
800	BIF S.CRISTBL	A CORUÑA	2,3	71	15	55	0	0	0	0
822	CERCEDA-MEIRAMA	BIF UXES	16,2	320	30	266	0	20	0	4
822	BIF UXES	A CORUÑA	1,6	300	30	266	0	0	0	4
830	BIF UXES	BIF S.CRISTBL	0,7	20	0	0	0	20	0	0
832	BIF S DIEGO	AGUJA KM. 545,4	0,5	13	0	0	0	12	0	0
834	BIF EL BURGO	AGUJA KM. 545,4	0,5	20	0	0	0	20	0	0
834	AGUJA KM. 545,4	A CORUÑA S.DIEGO	1,7	32	0	0	0	32	0	0

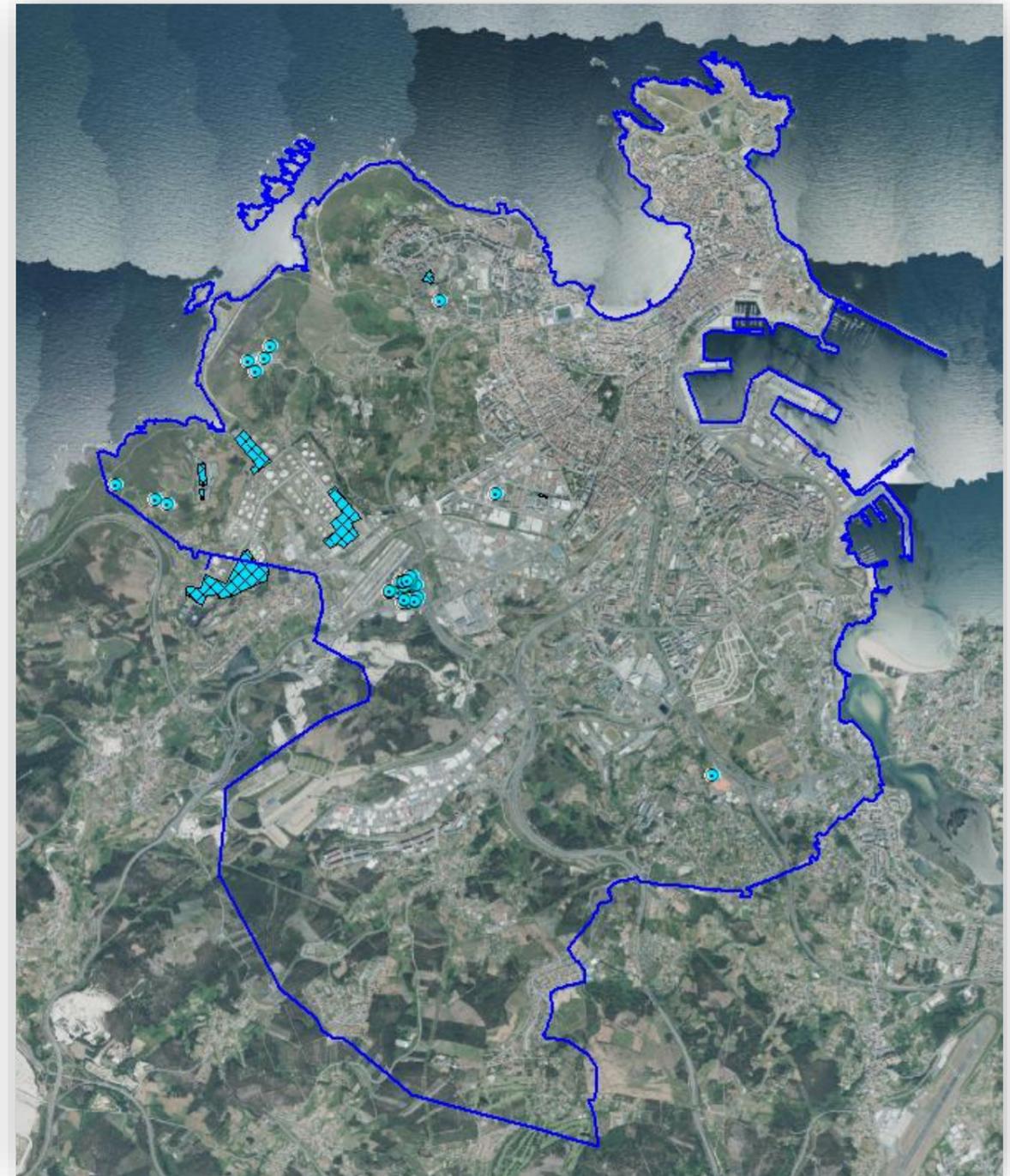


5.12.4 Actividades Industriales

La actividad industrial en el municipio de A Coruña se localiza principalmente en la zona oeste del mismo. A continuación, se citan las principales actividades que se han considerado en la elaboración del presente MER:

- Refinería REPSOL**
- Fábrica de Coca Cola**
- Resonac Graphite Spain S.A.U.**
- Vertedero de RSU**
- Vertedero de RCD (CONTECO)**
- Fábrica de Estrella Galicia**
- Desguaces Francisco Mata**
- Maderas Peteiro**
- Matadero municipal**

En la siguiente imagen se localizan las zonas industriales implementadas en el presente MER.



6 METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

6.1 Mediciones acústicas *in situ*

La validación del modelo acústico se prioriza mediante la utilización de equipos de medición instalados en el entorno urbano del municipio de A Coruña, proporcionados por el Ayuntamiento. Estos equipos permiten extraer datos de los niveles de ruido ambiental provenientes de las principales fuentes de ruido en su estado actual. Se registran los niveles continuos equivalentes (L_{Aeq}) en períodos de muestreo representativos para cada horario a lo largo del año.

La recopilación de datos de las mediciones acústicas tiene dos objetivos fundamentales:

- Identificar, evaluar y cuantificar las diversas fuentes de ruido presentes en el área de estudio.
- Evaluar la situación acústica en puntos receptores específicos con el propósito de ajustar y validar el mapa acústico generado a través de predicciones.

En resumen, la recolección de datos acústicos busca tanto determinar el origen y magnitud del ruido en el entorno estudiado, como verificar y mejorar la precisión del mapa acústico elaborado mediante métodos predictivos.

6.1.1 Puntos de medición

Los puntos de ubicación de los equipos de la red de mediciones de A Coruña se encuentran distribuidos en todo el municipio, lo que posibilita obtener datos pertinentes de los tramos más destacados de calles y carreteras. Esta estrategia nos permite obtener una muestra significativamente representativa de los principales focos de ruido presentes en el área urbana del municipio. En la siguiente tabla se indica la dirección más cercana de ubicación de los equipos:

Punto	Dirección	Latitud	Longitud
Punto 1	Av, de Pedro Barrie de la Maza	43°22'15.06"N	8°24'16.10"O
Punto 2	Paseo Rda 28G	43°22'7.12"N	8°25'15.42"O
Punto 3	C, Juan Florez	43°21'52.64"N	8°24'29.60"O
Punto 4	Rda, de Outeiro	43°21'47.38"N	8°25'23.43"O
Punto 5	Rda, Nelle	43°21'40.64"N	8°24'56.19"O
Punto 6	N-550	43°21'43.88"N	8°24'18.34"O
Punto 7	Av, Fernandez Latorre, 59	43°21'16.55"N	8°24'14.75"O
Punto 8	C, Montevideo	43°21'5.05"N	8°24'13.99"O
Punto 9	Avda la Marina 16	43°22'10.62"N	8°23'59.12"O
Punto 10	Canton Grande 20	43°22'3.30"N	8°24'12.16"O
Punto 11	los picos plaza Josep Sellar Loup	43°22'8.39"N	8°24'18.06"O
Punto 12	Sol	43°22'18.70"N	8°24'7.29"O
Punto 13	Matogrande	43°20'26.00"N	8°24'17.91"O
Punto 14	Pza_Humor	43°22'16.59"N	8°23'51.83"O
Punto 15	Alfonso Molina	43°21'20.24"N	8°24'21.86"O
Punto 16	Juan Florez	43°22'1.98"N	8°24'31.94"O
Punto 17	Pza_Azcarraga	43°22'12.32"N	8°23'35.64"O
Punto 18	Carretera Bens	43°21'15.84"N	8°26'30.08"O

Tabla 1: Dirección de la ubicación de los puntos de registro de ruido.

A continuación, se presenta la ubicación de cada punto donde se ha registrado el nivel de ruido en el área urbana de A Coruña:



Figura 13: Localización de puntos de larga duración

Adicionalmente, se han llevado a cabo mediciones puntuales de campo en el casco histórico del municipio. Así se trata de recabar datos de niveles de ruido que complementarán los datos recogidos de la red de equipos municipales.

Punto	Dirección	Latitud	Longitud
Punto 1	C, San Juan (Zona Orillamar)	43°22'26.64"N	8°23'43.52"O
Punto 2	Rua Torreiro	43°22'15.40"N	8°24'0.29"O
Punto 3	C, Franja (Zona Orzán a Puerto)	43°22'15.40"N	8°23'49.57"O
Punto 4	Pza, Cormelana	43°22'6.89"N	8°24'21.75"O
Punto 5	C, Orzán (Zona Orzán a Puerto)	43°22'10.21"N	8°24'17.13"O
Punto 6	Pza, Fuente Luisa (24 horas)	43°22'19.95"N	8°24'3.68"O

Tabla 2: Dirección de la ubicación de las mediciones puntuales para el registro de ruido.

Los puntos 1, 2, 3, 4 y 5 se toman registros puntuales de 5 minutos en los periodos día, tarde y noche, y el punto 6 toma datos de ruido en continuo durante 24 horas.

A continuación, se presenta la ubicación de cada punto donde se han llevado a cabo las mediciones puntuales en el área urbana de A Coruña:



Figura 14: Localización de las medidas puntuales

Los registros se llevan a cabo mediante equipos de medición, protegidos con kits de adaptación de micrófono a la intemperie, y conexión eléctrica para permitir el funcionamiento autónomo e ininterrumpido del sistema de adquisición.

La valoración del nivel de ruido se realizará mediante el parámetro acústico Nivel Continuo Equivalente ($L_{Aeq,T}$), para el período temporal T, expresado en decibelios ponderados en la escala normalizada A (dBA). La evaluación del nivel sonoro en el periodo temporal de evaluación se

determinará a partir de los valores de los índices $L_{Aeq,Ti}$ de cada una de los registros obtenidos, aplicando la siguiente expresión:

$$L_{Aeq,T} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Aeq,Ti}/10)} \right)$$

Donde:

- T : Corresponde a registros de nivel equivalente tomados durante el período temporal día (7:00 – 19:00 horas), tarde (19:00 – 23:00 horas) y noche (23:00 – 7:00 horas).
- $L_{Aeq,Ti}$: es el nivel continuo equivalente promediado energéticamente cada una de las muestras de nivel obtenidas durante períodos de integración programados.

6.1.2 Resultados mediciones acústicas de la red de equipos

Los resultados registrados en la red de equipos referidos anteriormente han permitido llevar a cabo la validación de los modelos de simulación acústica que son la base para desarrollar el mapa estratégico de ruido.

Si bien, a continuación, se muestra un resumen de los datos obtenidos en las mediciones acústicas indicadas, en los puntos de medida discretos.

Punto	L_d (dBA)	L_t (dBA)	L_n (dBA)
Punto 1	72	72	66
Punto 2	72	68	59
Punto 3	69	69	62
Punto 4	73	72	64
Punto 5	68	65	56
Punto 6	72	72	65
Punto 7	67	66	58
Punto 8	68	67	58
Punto 9	65	66	58
Punto 10	70	69	64
Punto 11	63	68	69
Punto 12	61	61	57
Punto 13	62	63	60
Punto 14	61	59	58
Punto 15	73	74	68
Punto 16	67	68	63
Punto 17	59	68	57
Punto 18	65	64	62

Tabla 3: Niveles registrados *in situ* en puntos de larga duración

A continuación, se muestra la evolución temporal de cada una de las medidas en el periodo de tiempo indicado en cada gráfica, a modo representativo para varios puntos:

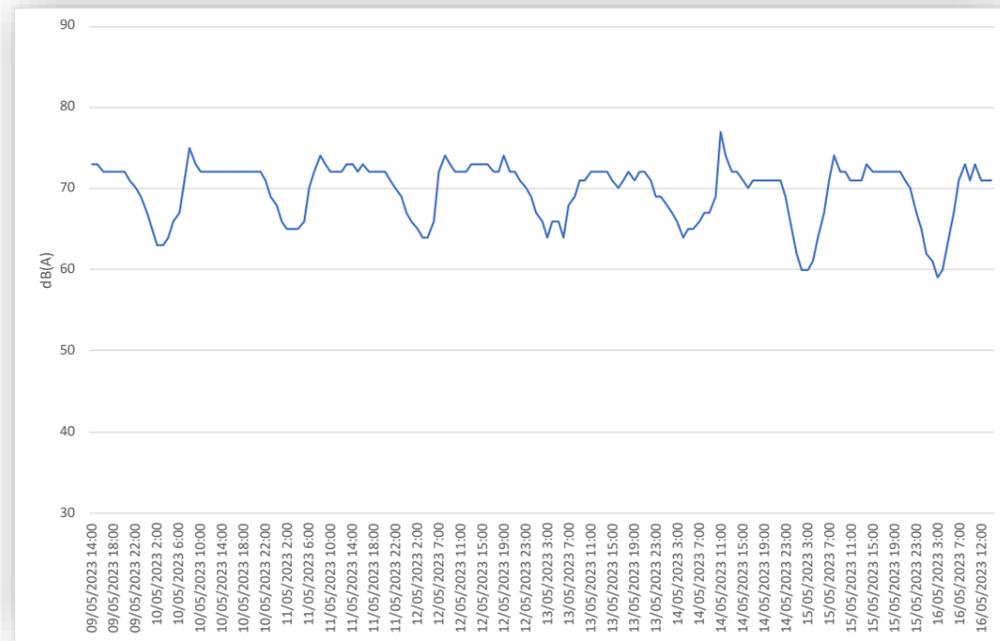


Figura 15: Evolución temporal en el Punto 1

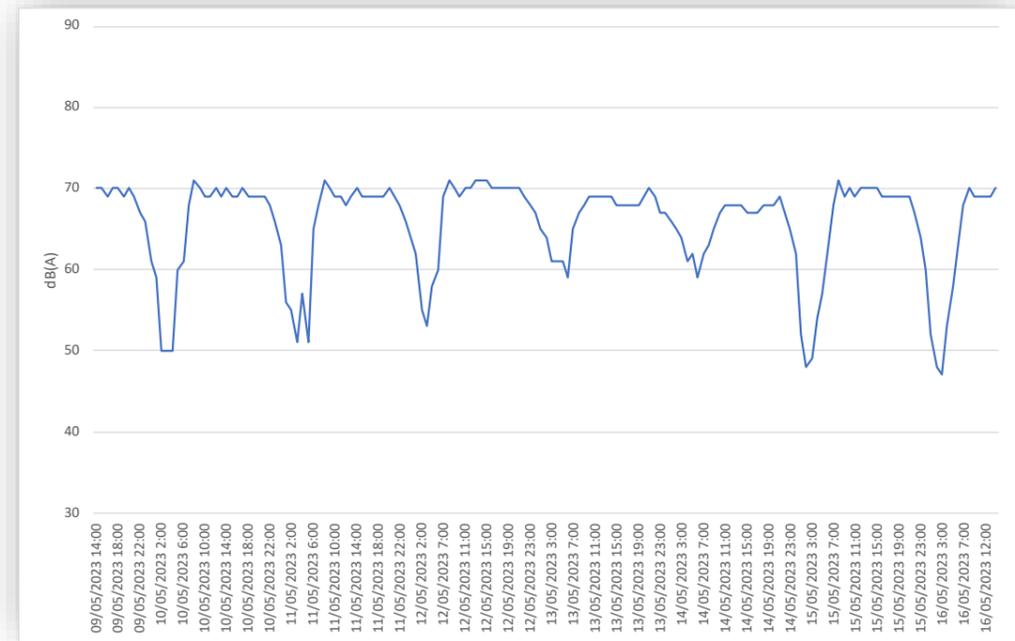


Figura 17: Evolución temporal en el Punto 3

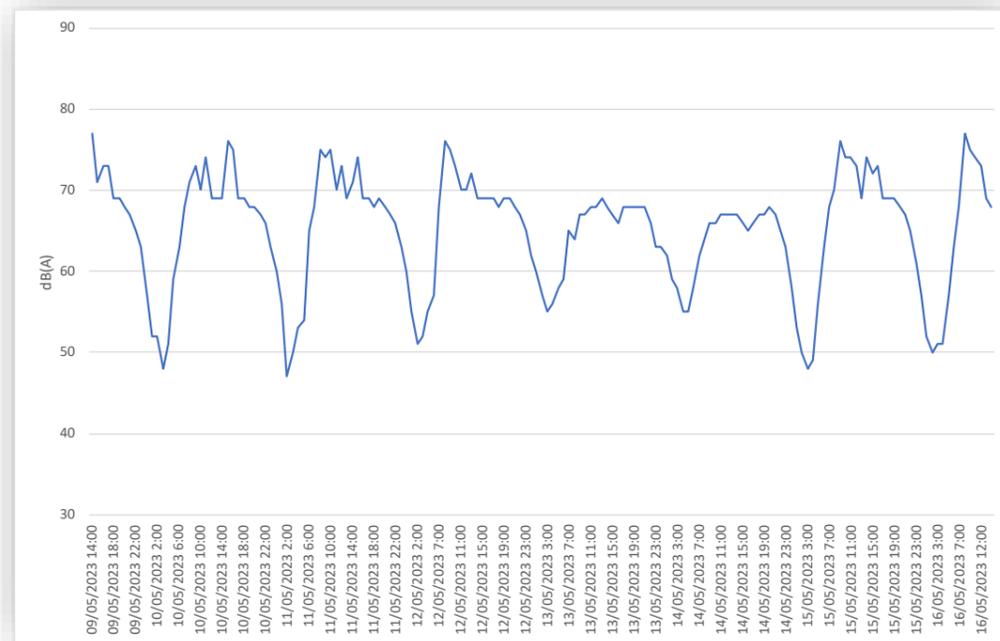


Figura 16: Evolución temporal en el Punto 2

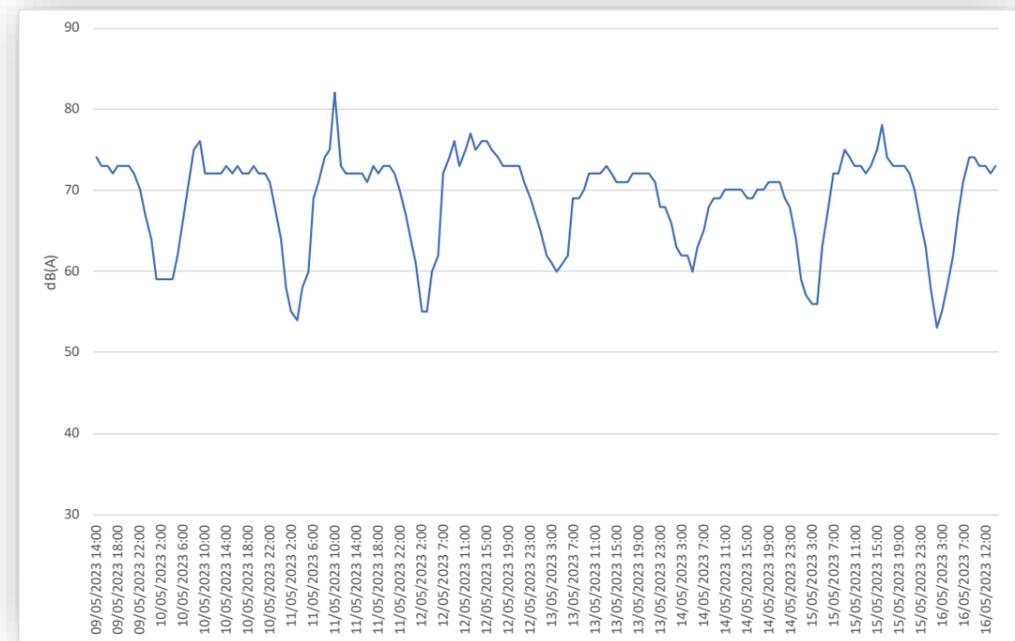


Figura 18: Evolución temporal en el Punto 4

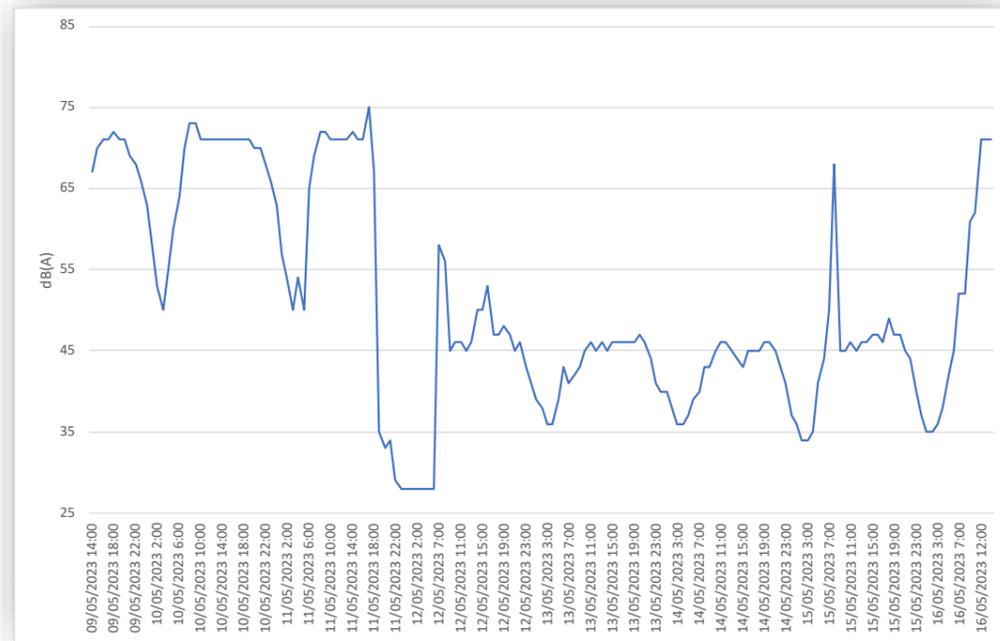


Figura 19: Evolución temporal en el Punto 5

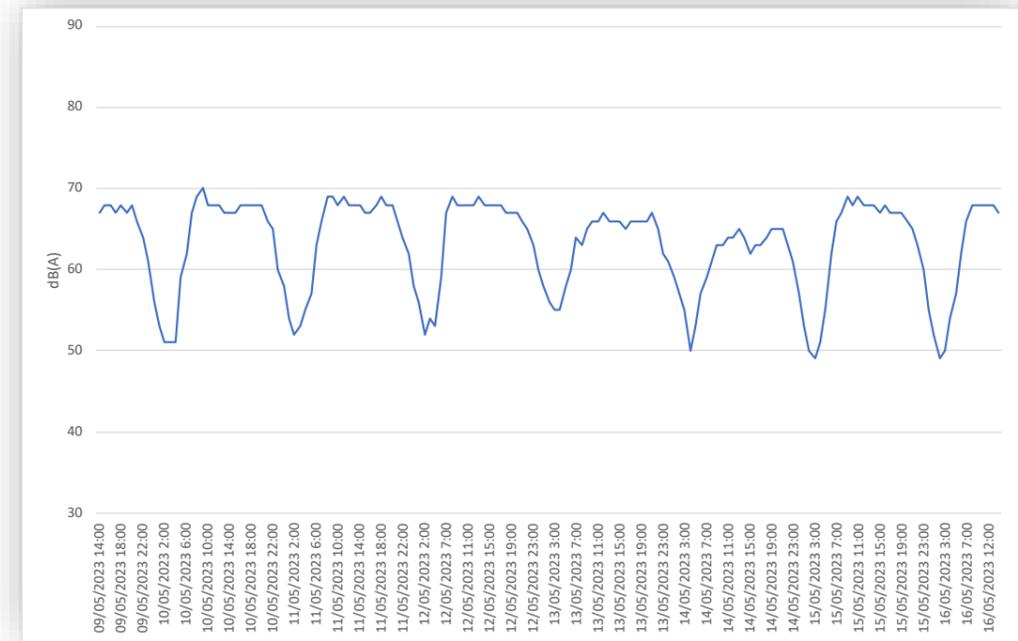


Figura 21: Evolución temporal en el Punto 7

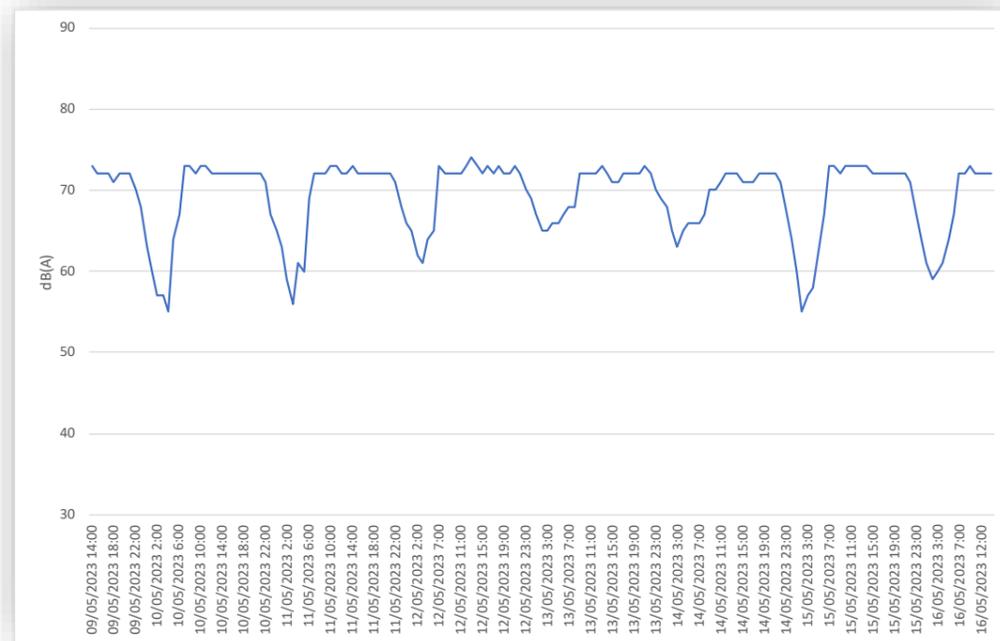


Figura 20: Evolución temporal en el Punto 6

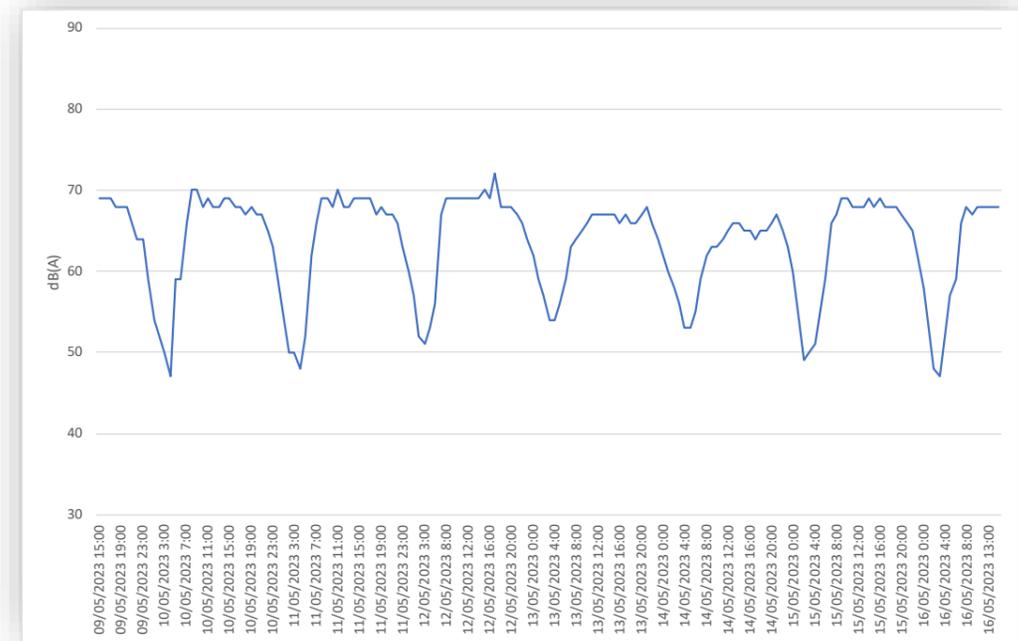


Figura 22: Evolución temporal en el Punto 8

6.1.3 Resultados de las mediciones acústicas puntuales

Los resultados registrados en las mediciones puntuales referidas anteriormente complementan la validación de los modelos de simulación acústica que son la base para desarrollar el mapa estratégico de ruido.

A continuación, se muestra un resumen de los datos obtenidos en las mediciones acústicas indicadas, en los puntos de medida discretos.

Punto	L _d (dBA)	L _t (dBA)	L _n (dBA)
Punto 1	57	60	60
Punto 2	64	65	67
Punto 3	54	60	69
Punto 4	61	71	71
Punto 5	62	61	68
Punto 6	62	65	62

Tabla 4: Niveles registrados *in situ* en las mediciones puntuales

A continuación, se muestra la disposición del sonómetro en el momento de registro de ruido para cada periodo horario, así como la evolución temporal del registro de 24 horas en el punto 6:

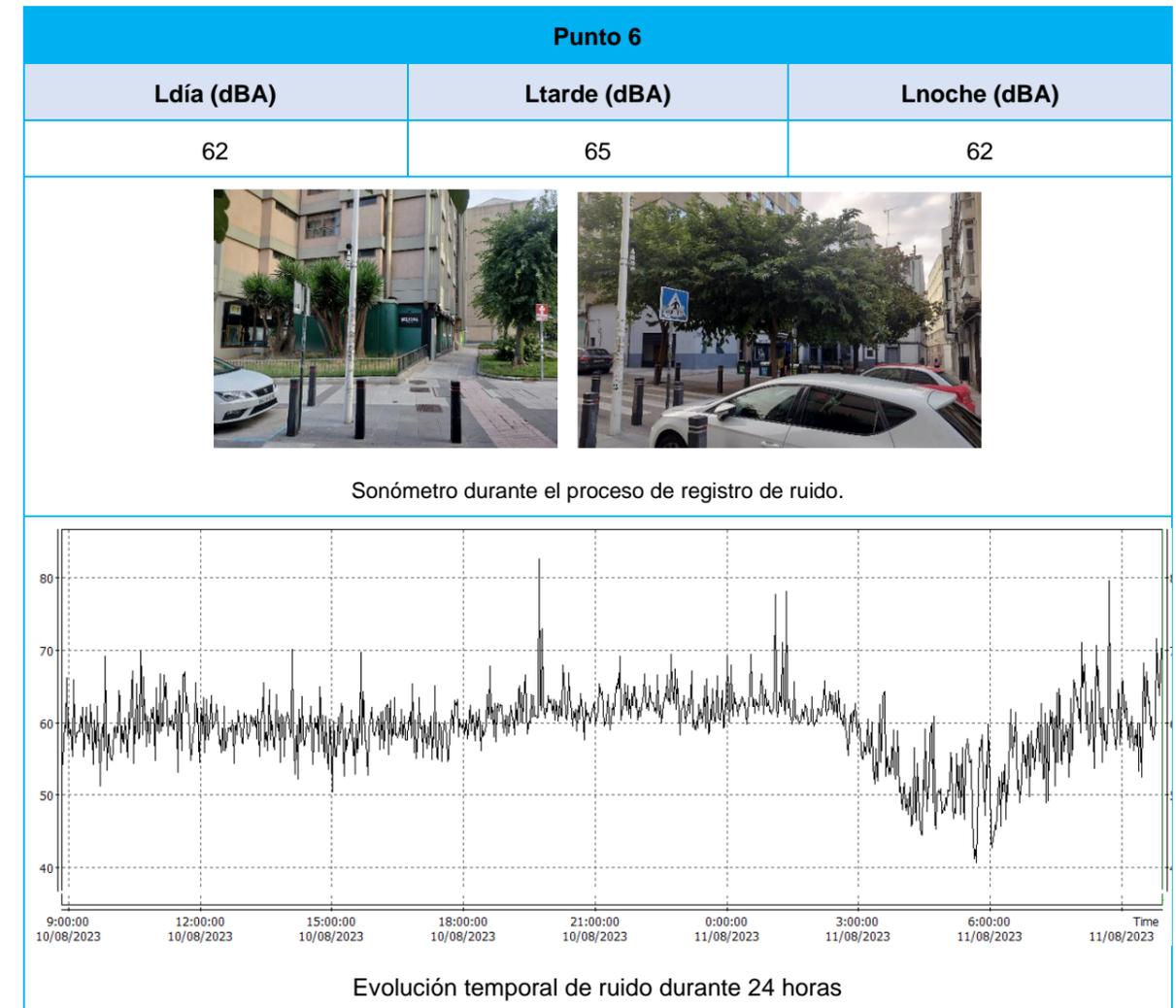
Punto 1		
Ldía (dBA)	Ltarde (dBA)	Lnoche (dBA)
57	60	60
Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo día.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo tarde.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo noche.

Punto 2		
Ldía (dBA)	Ltarde (dBA)	Lnoche (dBA)
64	65	67
Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo día.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo tarde.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo noche.

Punto 3		
Ldía (dBA)	Ltarde (dBA)	Lnoche (dBA)
54	60	69
Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo día.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo tarde.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo noche.

Punto 4		
Ldía (dBA)	Ltarde (dBA)	Lnoche (dBA)
61	71	71
		
Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo día.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo tarde.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo noche.

Punto 5		
Ldía (dBA)	Ltarde (dBA)	Lnoche (dBA)
62	61	68
		
Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo día.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo tarde.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo noche.



6.2 Mediciones acústicas en zonas industriales

En el siguiente apartado se presentan los niveles de ruido registrados en las zonas industriales, basados en informes medioambientales proporcionados por el Concello da Coruña. En esta sección, se ha identificado cada actividad industrial junto con el número de puntos de medición utilizados para obtener el nivel de emisión acústica de dichas actividades.

6.2.1 Puntos de medición IPPC

Los puntos de medición se encuentran ubicados en el perímetro de cada actividad industrial que están siendo evaluadas. Esto nos proporciona una muestra significativamente representativa de los principales focos de ruido industrial en el municipio de A Coruña.

A continuación, se presenta una tabla que indica la actividad industrial a la que pertenece cada punto de medición, junto con una leyenda de colores que facilita su posterior ubicación:

Punto	Actividad
Punto 1	SHOWA DENKO CARBON SPAIN
Punto 2	SHOWA DENKO CARBON SPAIN
Punto 3	SHOWA DENKO CARBON SPAIN
Punto 4	SHOWA DENKO CARBON SPAIN
Punto 5	SHOWA DENKO CARBON SPAIN
Punto 6	SHOWA DENKO CARBON SPAIN
Punto 1	Planta tratamiento RSU Nostian
Punto 2	Planta tratamiento RSU Nostian
Punto 1	Planta tratamiento RCDS Nostian
Punto 2	Planta tratamiento RCDS Nostian
Punto 3	Planta tratamiento RCDS Nostian
Punto 4	Planta tratamiento RCDS Nostian
Punto 5	Planta tratamiento RCDS Nostian
Punto 1	Desguaces Mata
Punto 2	Desguaces Mata
Punto 3	Desguaces Mata
Punto 4	Desguaces Mata
Punto 5	Desguaces Mata
Punto 1	Repsol
Punto 2	Repsol
Punto 3	Repsol
Punto 4	Repsol
Punto 5	Repsol
Punto 6	Repsol
Punto 7	Repsol

Tabla 5: Ubicación de los puntos de registro de ruido.

A continuación, se muestra la localización de cada punto de registro de ruido en el entorno industrial de A Coruña: en base al código de colores de la tabla anteriormente expuesta

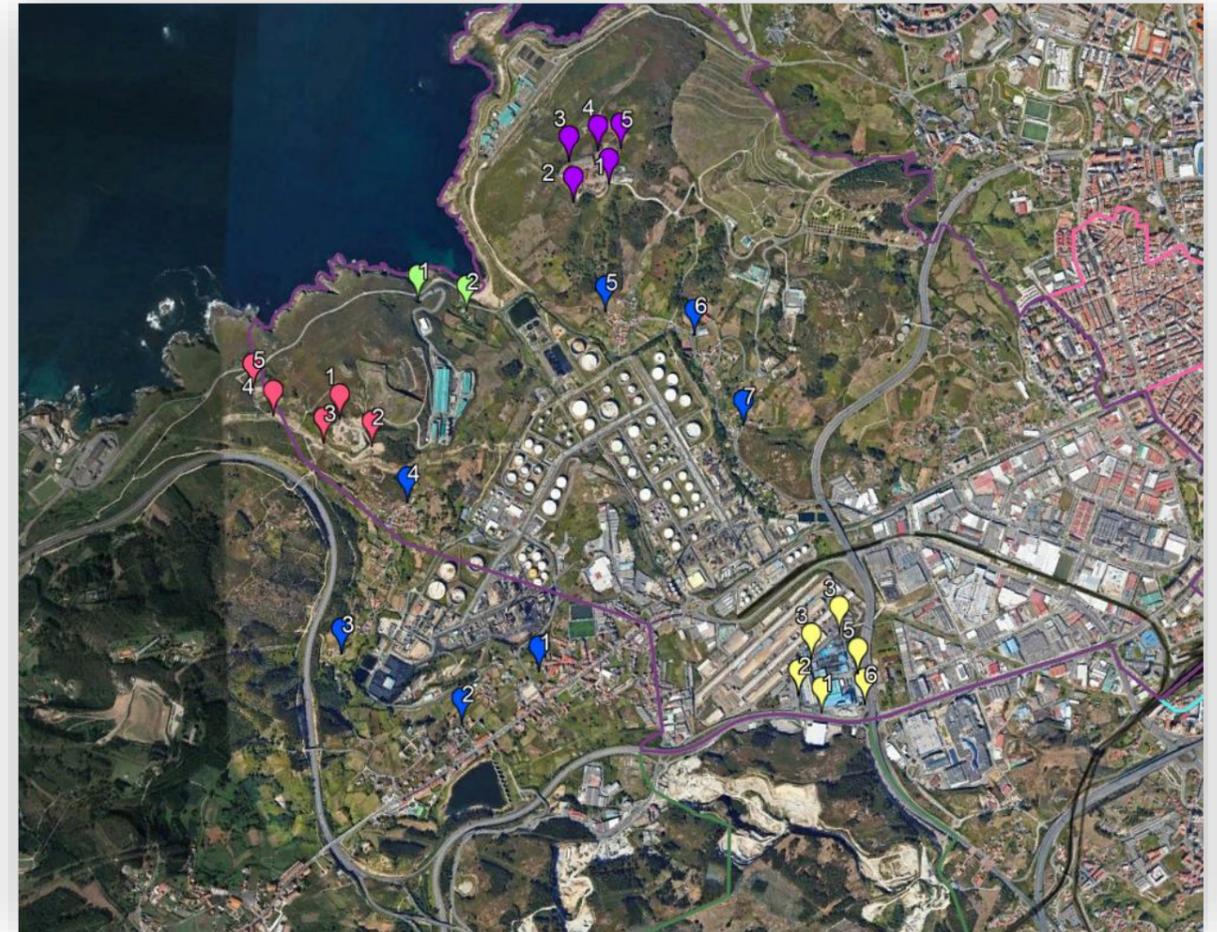


Figura 23: Localización de puntos de medición

En las siguientes imágenes se muestran los puntos de medida en cada una de las actividades:



Figura 24: Localización de puntos de medición en SHOWA DENKO CARBON SPAIN



Figura 26: Localización de puntos de medición en Planta tratamiento RCDS Nostian

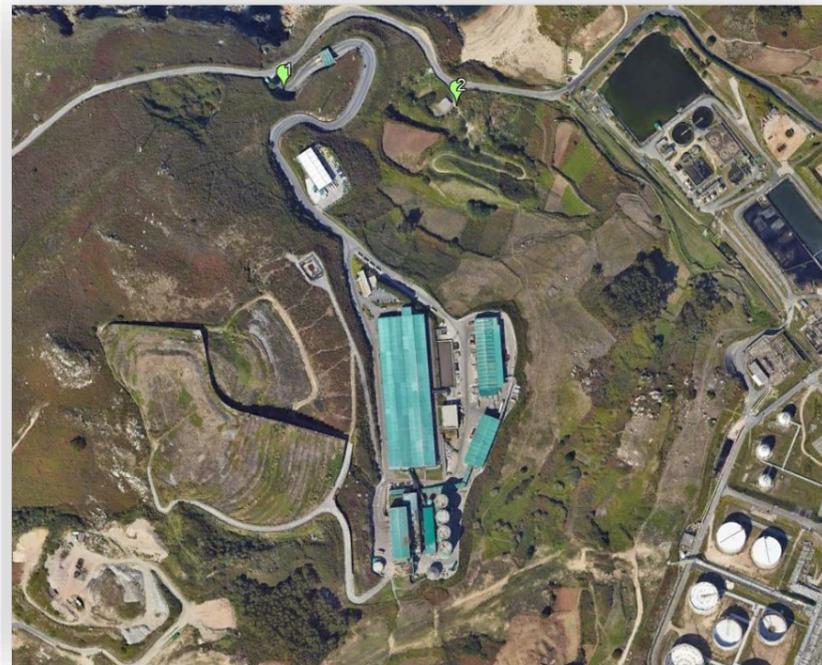


Figura 25: Localización de puntos de medición en Planta tratamiento RSU Nostian



Figura 27: Localización de puntos de medición en Desguaces Mata

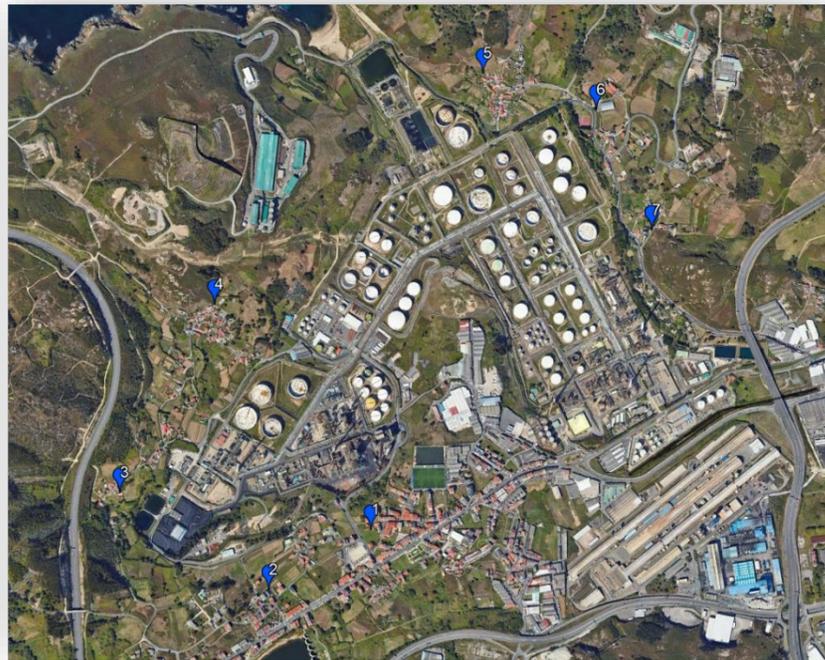


Figura 28: Localización de puntos de medición en Repsol

6.2.2 Puntos de medición discretos de industria

En el término municipal de A Coruña se identifican una serie de actividades industriales no tenidas en cuenta en el apartado anterior al no disponer de datos IPPC. Así se establece un Plan de Muestreo con el fin de caracterizar “in-situ” los principales focos de ruido industrial presentes en el municipio de A Coruña.

En la siguiente tabla se indican los puntos de medida en función de la actividad que evalúa, así como su posición geolocalizada:

Punto	Dirección	Latitud	Longitud
Punto 1	Maderas Peteiro	43°22'20.41"N	8°25'56.19"O
Punto 2	Desguaces Mata	43°22'14.76"N	8°25'53.62"O
Punto 3	Estrella Galicia	43°21'14.46"N	8°25'12.91"O
Punto 4	Matadero	43°21'14.42"N	8°25'31.44"O
Punto 5	Coca Cola	43°19'51.35"N	8°24'5.10"O

Tabla 6: Puntos de medición discretos de industria

Para la toma de datos de ruido se realizan mediciones de 5 minutos de duración en cada uno de los puntos por cada periodo horario día, tarde y noche.

A continuación, se muestra la localización de cada punto de medida discreto en el término municipal de A Coruña:

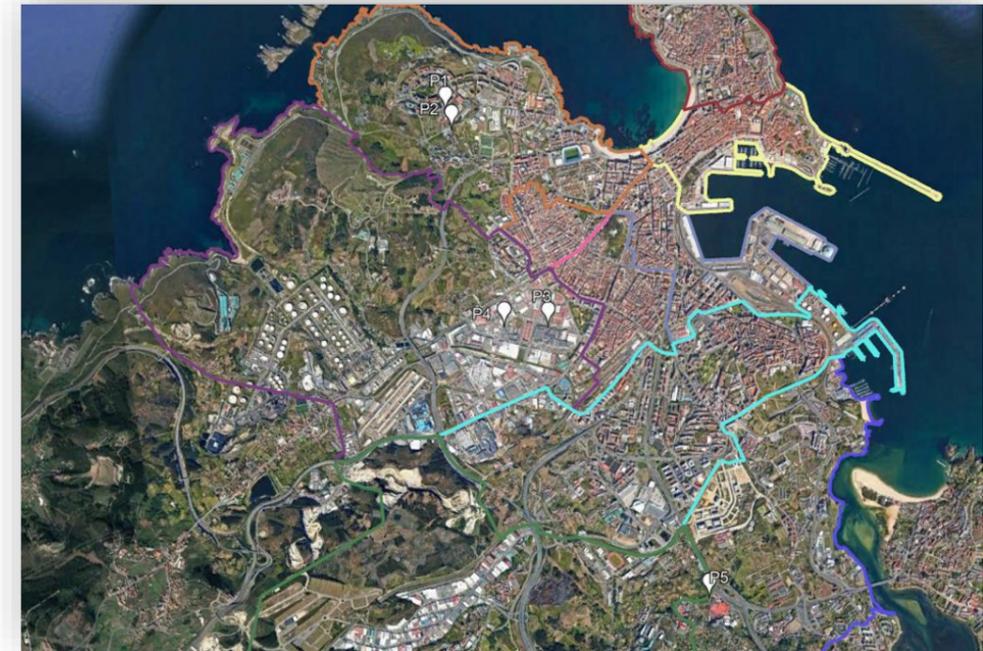


Figura 29: Localización de puntos de medida discretos

6.2.3 Resultados mediciones acústicas IPPC

A continuación, se muestra un resumen de los datos obtenidos en las mediciones acústicas realizadas, en los puntos de medida discretos.

Punto	Actividad	L _d (dBA)	L _t (dBA)	L _n (dBA)
Punto 1	SHOWA DENKO CARBON SPAIN	70	68	68
Punto 2	SHOWA DENKO CARBON SPAIN	60	65	64
Punto 3	SHOWA DENKO CARBON SPAIN	71	67	70
Punto 4	SHOWA DENKO CARBON SPAIN	78	67	75
Punto 5	SHOWA DENKO CARBON SPAIN	67	64	68
Punto 6	SHOWA DENKO CARBON SPAIN	68	66	60
Punto 1	Planta tratamiento RSU Nostian	55	55	42
Punto 2	Planta tratamiento RSU Nostian	52	46	47
Punto 1	Planta tratamiento RCDS Nostian	51	*	*
Punto 2	Planta tratamiento RCDS Nostian	45	*	*
Punto 3	Planta tratamiento RCDS Nostian	45	*	*
Punto 4	Planta tratamiento RCDS Nostian	37	*	*
Punto 5	Planta tratamiento RCDS Nostian	49	*	*
Punto 1	Desguaces Mata	63	*	*
Punto 2	Desguaces Mata	50	*	*
Punto 3	Desguaces Mata	61	*	*
Punto 4	Desguaces Mata	61	*	*
Punto 5	Desguaces Mata	61	*	*
Punto 1	Repsol	59	58	56
Punto 2	Repsol	54	60	57
Punto 3	Repsol	58	57	56
Punto 4	Repsol	56	57	53
Punto 5	Repsol	59	55	50
Punto 6	Repsol	59	56	55
Punto 7	Repsol	54	57	54

*No se dispone de datos de medida para el periodo acústico indicado.

Tabla 7: Niveles registrados *in situ* en los puntos indicados

6.2.4 Resultados de las mediciones acústicas discretas en zonas industriales

Los resultados registrados en las mediciones puntuales discretas de actividades industriales que no disponen de datos IPPC complementan la validación de los modelos de simulación acústica que son la base para desarrollar el mapa estratégico de ruido.

A continuación, se muestra un resumen de los datos obtenidos en las mediciones acústicas indicadas, en los puntos de medida discretos para actividades industriales sin datos IPPC.

Punto	L _d (dBA)	L _t (dBA)	L _n (dBA)
Punto 1	53	47	48
Punto 2	48	47	45
Punto 3	58	58	57
Punto 4	58	55	52
Punto 5	68	67	67

Tabla 8: Niveles registrados *in situ* en las mediciones puntuales

A continuación, se muestra la disposición del sonómetro en el momento de registro de ruido para cada periodo horario:

Punto 1		
Ldía (dBA)	Ltarde (dBA)	Lnoche (dBA)
53	47	48
Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo día.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo tarde.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo noche.

Punto 2		
Ldía (dBA)	Ltarde (dBA)	Lnoche (dBA)
48	47	45
Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo día.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo tarde.	Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo noche.

Punto 3		
Ldía (dBA)	Ltarde (dBA)	Lnoche (dBA)
58	58	57
 <p>Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo día.</p>	 <p>Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo tarde.</p>	 <p>Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo noche.</p>

Punto 5		
Ldía (dBA)	Ltarde (dBA)	Lnoche (dBA)
68	67	67
 <p>Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo día.</p>	 <p>Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo tarde.</p>	 <p>Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo noche.</p>

Punto 4		
Ldía (dBA)	Ltarde (dBA)	Lnoche (dBA)
58	55	52
 <p>Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo día.</p>	 <p>Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo tarde.</p>	 <p>Sonómetro durante el proceso de registro de ruido en el periodo noche.</p>

6.3 Metodología de Simulación Acústica

6.3.1 Caracterización del entorno de estudio

El área de estudio se caracteriza para su simulación mediante la definición de los siguientes elementos geométricos: terreno, carreteras, líneas de ferrocarril, 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 1:10.000.

6.3.1.1 Terreno

Para la definición del modelo digital del terreno se ha utilizado la cartografía base del Instituto Geográfico Nacional (IGN), MDT02-LIDAR. Modelo digital del terreno con paso de malla de 2 m, con la misma distribución de hojas que el MTN25. Formato de archivo ASCII matriz ESRI (asc). Sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección Lambert Azimuthal Equal Area (ETRS89-LAEA). Según la hoja de que se trate, el MDT02 se ha obtenido de una de las dos siguientes formas: por estereocorrelación automática de vuelos fotogramétricos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con resolución de 25 a 50cm/píxel, revisada e interpolada con líneas de ruptura donde fuera viable, o bien por interpolación a partir la clase terreno de vuelos LIDAR del PNOA

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.

6.3.1.2 Carreteras

En el modelo de simulación, las carreteras con tráfico significativo se representan como una única plataforma en la que se ubica la fuente de ruido, siendo esta caracterizada por el flujo de vehículos. El ancho de la plataforma de cada infraestructura está definido por una línea específica en el modelo, y esta plataforma se extiende desde el eje que se muestra en la cartografía, adaptándose al terreno circundante. Los viaductos, por su parte, se modelan mediante un proceso de autoapantallamiento, lo que implica una técnica para reducir o mitigar el ruido que emana de estos elementos de la infraestructura vial.

Aparte se incluyen tramos de carreteras que no se tienen en cuenta desde el punto de vista de fuente acústica, sino que simplemente son un elemento apantallante de la vía objeto del estudio.

Durante las tareas de modelización realizadas en el área de estudio, se ha llevado a cabo una evaluación exhaustiva de la validez y adecuación de los documentos cartográficos disponibles en

comparación con la situación real del terreno. En aquellos casos en los que se ha considerado necesario, se han realizado modificaciones y actualizaciones en los datos cartográficos para reflejar con precisión la realidad del entorno estudiado. Esta revisión y ajuste garantizan que la información cartográfica utilizada en el análisis sea fidedigna y represente fielmente las condiciones actuales del área evaluada.

6.3.1.3 Edificios y otros obstáculos

Los datos relacionados con los edificios en el área de estudio se definen por su cota de la base y el número de plantas. Para obtener información detallada sobre las edificaciones, como alturas, áreas, número de viviendas, etc., se ha recurrido a los datos cartográficos disponibles y se han complementado con la información proporcionada por la oficina del Catastro del Ministerio de Hacienda y los datos del padrón facilitados por el Concello da Coruña. En casos donde no se contará con datos del catastro, se han llevado a inspecciones detalladas para determinar con precisión la altura y tipo de cada edificio. Se realiza una estimación aproximada de una altura media de 3 metros por planta.

Para recopilar información sobre posibles obstáculos acústicos, se ha llevado a cabo trabajo de inspección mediante ortofotos disponibles. Se han identificado diversas tipologías de elementos apantallantes, como tapias, muros, caballones, desmontes, pasos a distinto nivel, entre otros, que han sido considerados al construir el modelo de simulación.

Esta recopilación y consideración de datos sobre edificaciones y obstáculos acústicos contribuye a una representación más precisa y realista del entorno en el modelo de simulación acústica. Respecto al coeficiente de absorción de edificios y barreras acústicas, en el caso de que existiesen en la zona de estudio, se emplearán los valores definidos en el documento *DF4_8 – Instrucciones COMPLETAS de Entrega de MER para la Cuarta Fase IV*.

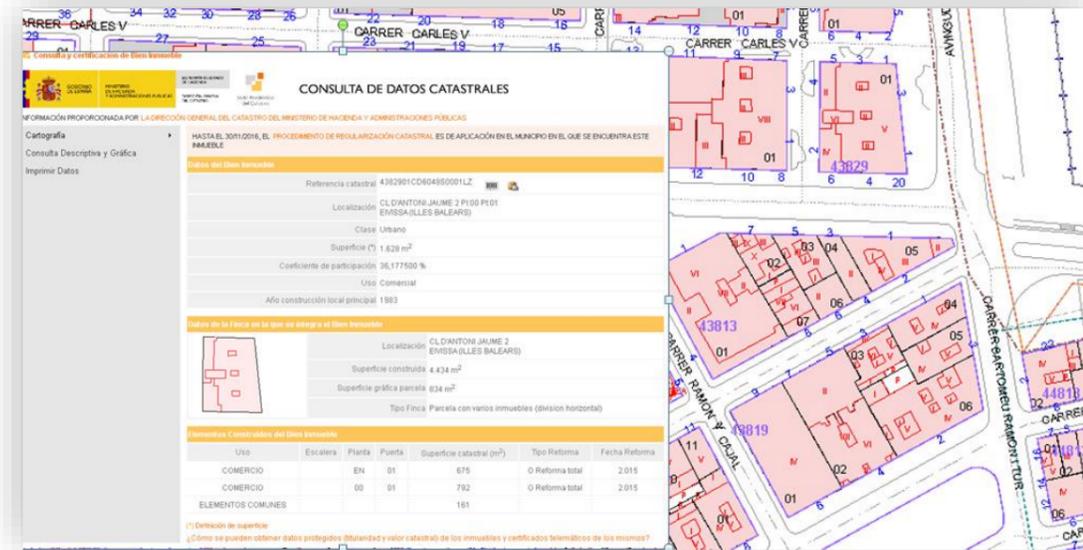


Figura 30: Servicio WMS del Catastro

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.

6.3.1.4 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 PCI/1319/2018, 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 15°C y una humedad relativa de 75%.

6.3.2 Fuentes de ruido

6.3.2.1 Tráfico rodado

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. A continuación, se indican las categorías a implementar y se describen, a modo de resumen, las principales características:

Categoría	Nombre	Descripción	
1	Vehículos ligeros	Turismos, camionetas ≤ 3,5 toneladas, todoterrenos, vehículos polivalentes, incluidos remolques y caravanas	
2	Vehículos pesados medianos	Vehículos medianos, camionetas > 3,5 toneladas, autobuses, autocaravanas, entre otros, con dos ejes y dos neumáticos en el eje trasero	
3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, turismos, autobuses, con tres o más ejes	
4	Vehículos de dos ruedas	4a	Ciclomotores de dos, tres y cuatro ruedas
		4b	Motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuatriciclos
5	Categoría abierta	Su definición se atenderá a las futuras necesidades	

6.3.2.2 Tráfico ferroviario

Los datos de tráfico ferroviario han sido facilitados el Administrador de infraestructuras ferroviarias, Adif, el cual proporciona datos de movimientos y tipos de tren al día y el tráfico en una semana tipo para cada uno de los recorridos presentes en el municipio, y son los que se han implementado en el modelo de simulación acústica.

Los datos a implementar en el modelo están compuestos por la categoría del tren, el número de coches/vagones que componen el tren, la intensidad en cada periodo temporal del día (nº trenes * nº coches/vagones), la velocidad máxima en cada tramo, el tipo de vía y la rugosidad del carril.

6.3.2.3 Fuentes de ruido industrial

Además, se implementan otros focos de ruido para ser contabilizados en el cartografiado acústico, como es el debido a las actividades industriales. Estos focos sonoros son implementados a partir de las bases de datos implementadas en el software de cálculo, para el caso de las industrias, definiendo áreas de emisión acústica global.

6.3.3 Población

Los datos de población empleados en el presente estudio han sido obtenidos a través del Instituto Nacional de Estadística (INE) y la Sede Electrónica de Catastro. 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 y fachada mediante estimaciones, según sea lo más adecuado en cada zona de estudio:

- Desde los datos disponibles en la Dirección General de Catastro, siguiendo la Directiva Europea Inspire (Directiva 2007/2/CE, Infraestructure for Spatial Information in Europe), se obtiene la capa "Buildings" en formato shape, la cual se procesa para obtener un nuevo shape con las geometrías de los edificios solamente. Esta capa de edificios tiene gran cantidad de información asociada, entre la que se encuentra el uso actual, número de viviendas y número de plantas del edificio.
- Paralelamente, se obtiene la capa, en formato shape, de secciones censales del municipio de A Coruña y el archivo con el número de personas censadas en las mismas, de la página Web del Instituto Nacional de Estadística. Tanto el archivo shape como el archivo de texto tienen una referencia catastral común, que permite su interrelación, y así obtener un nuevo archivo con las geometrías de las secciones censales y el número de personas asociado a ellas.
- Una vez obtenidas la capa de edificios y la capa de secciones censales, se hace un nuevo cruce entre ellas para conseguir una nueva capa de edificios con la información de la población por sección censal. Ésta es procesada internamente una vez más, para obtener una capa limpia con los datos de población en cada edificio, que será implementada en el modelo de simulación.

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), en particular en el apartado 4.2.5.2. Situación 2: No se dispone de información sobre la ubicación precisa de las viviendas, en el que se describe la correcta metodología para repartir la población en fachada en base a dos métodos, que se aplicarán según proceda en cada caso concreto. Para el presente estudio, se ha considerado que lo más correcto es aplicar el método 2, que dice lo siguiente:

La información disponible muestra que las viviendas están dispuestas dentro de un edificio de apartamentos de forma que tienen varias fachadas expuestas al ruido, o se desconoce cuántas fachadas de las viviendas están expuestas al ruido.

En este caso, el conjunto de ubicaciones del receptor asociadas a cada edificio debe dividirse en una mitad superior y una mitad inferior en función de la mediana de los niveles de evaluación calculados para cada edificio. Si los puntos del receptor son impares, se sigue dicho procedimiento excluyendo la ubicación del receptor que registre un nivel de ruido menor.

Para cada punto del receptor ubicado en la mitad superior del conjunto de datos, el número de viviendas y de habitantes debe distribuirse de manera uniforme, de modo que la suma de todos los puntos del receptor en la mitad superior del conjunto de datos represente el número total de viviendas y de habitantes. No se asignarán viviendas ni habitantes a los receptores situados en la mitad inferior del conjunto de datos.

6.3.4 Parámetros del modelo de predicción acústica

6.3.4.1 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**.



La herramienta fundamental de cálculo será **Cadna A**, software de simulación de propagación acústica en el ambiente exterior en tres dimensiones. El programa permite evaluar el nivel de ruido en un escenario generado por fuentes de ruido puntuales (es decir, cualquier actividad ruidosa que pueda ser modelada mediante su potencia acústica), de tráfico rodado, trenes o aeronaves, implementando los métodos estándares de cálculo legalmente establecidos en España. Los resultados son presentados como curvas isófonas en mapas horizontales o verticales.

A partir de los cálculos efectuados en el software anterior su implementación gráfica, tanto en formato papel como electrónico, se efectuará mediante la herramienta **Esri ArcVIEW**. Este programa facilita la edición y generación de mapas con las reseñas principales en el mapa.

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.
- **Ruido de tráfico ferroviario:** 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.
- **Ruido industrial y otros focos ruidosos estáticos:** 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.

6.3.4.2 Modelo de propagación sonora

Para un receptor R, los cálculos se realizan siguiendo estos pasos:

- 1) para cada trayectoria de propagación:
 - cálculo de la atenuación en condiciones favorables;
 - cálculo de la atenuación en condiciones homogéneas;
 - cálculo del nivel de presión sonora a largo plazo para cada trayectoria de propagación;

- 2) acumulación de los niveles de presión sonora a largo plazo para todas las trayectorias de propagación que afectan a un receptor determinado, de manera que se permita el cálculo del nivel de ruido total en el punto receptor.

Cabe destacar que solo las atenuaciones debidas al efecto suelo (A_{ground}) y a la difracción (A_{dif}) se ven afectadas por las condiciones meteorológicas

6.3.4.3 Proceso de cálculo

Para una fuente puntual S de nivel de potencia sonora direccional $L_{W,0,dir}$ y para una banda de frecuencias determinada, el nivel de presión sonora continua equivalente en el punto receptor R en condiciones atmosféricas concretas se obtiene con las siguientes ecuaciones.

Nivel de presión sonora continua equivalente en condiciones favorables (LF) para una trayectoria de propagación (S,R).

$$L_F = L_{W,0,dir} - A_F$$

El término AF representa la atenuación total a lo largo de la trayectoria de propagación en condiciones favorables, y se desglosa como sigue:

$$A_F = A_{div} + A_{atm} + A_{boundary,F}$$

donde:

- A_{div} es la atenuación por divergencia geométrica;
La atenuación por divergencia geométrica, A_{div} , se corresponde con una reducción del nivel de presión sonora continuo equivalente debido a la distancia de propagación. Si se trata de una fuente sonora puntual en campo libre, la atenuación en dB se obtiene mediante:

$$A_{div} = 20 \times \lg(d) + 11$$

donde d es la distancia oblicua directa en 3D entre la fuente y el receptor.

- A_{atm} es la atenuación por absorción atmosférica;
La atenuación por absorción atmosférica A_{atm} durante la propagación por una distancia d se obtiene en dB mediante la ecuación:

$$A_{atm} = \alpha_{atm} \cdot d/1000$$

donde:

d es la distancia oblicua directa en 3D entre la fuente y el receptor en m;

α_{atm} es el coeficiente de atenuación atmosférica en dB/km a la frecuencia central nominal para cada banda de frecuencias, en virtud de la norma ISO 9613-1.

Los valores del coeficiente α_{atm} se proporcionan para una temperatura de 15 °C, una humedad relativa del 70 % y una presión atmosférica de 101 325 Pa. Se calculan con las frecuencias centrales exactas de la banda de frecuencias. Estos valores cumplen con la norma ISO 9613-1. Se debe usar la media meteorológica a largo plazo en caso de que la información meteorológica se encuentre disponible.

- $A_{boundary,F}$ es la atenuación por el límite del medio de propagación en condiciones homogéneas. Puede contener los siguientes términos:

- $A_{ground,H}$ que es la atenuación por el terreno en condiciones homogéneas;

A efectos de los requisitos de cálculo operativo, la absorción sonora de un suelo se representa mediante un coeficiente adimensional G, entre 0 y 1. G es independiente de la frecuencia. En el cuadro 2.5.a se ofrecen los valores de G del suelo en exteriores. En general, la media del coeficiente G con respecto a un trayecto adopta valores comprendidos entre 0 y 1. Valores de G para diferentes tipos de suelo:

Descripción	Tipo	(kPa · s/m ²)	Valor G
Muy blando (nieve o con hierba)	A	12,5	1
Suelo forestal blando (con brezo corto y denso o musgo denso)	B	31,5	1
Suelo blando no compacto (césped, hierba o suelo mullido)	C	80	1
Suelo no compacto normal (suelo forestal y suelo de pastoreo)	D	200	1
Terreno compactado y grava (césped compactado y zonas de parques)	E	500	0,7
Suelo denso compactado (carretera de grava o aparcamientos)	F	2 000	0,3
Superficies duras (hormigón y asfaltado convencional)	G	20 000	0
Superficies muy duras y densas (asfalto denso, hormigón y agua)	H	200 000	0

- $A_{dif,H}$ que es la atenuación por la difracción en condiciones homogéneas.

6.3.4.4 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 el caso de los vehículos de dos ruedas, se definen dos subclases independientes para los ciclomotores y las motocicletas de mayor potencia, ya que los modos de conducción son diversos y, además, suelen variar significativamente en número.

Se usarán las primeras cuatro categorías, y la quinta será opcional. Se prevé el establecimiento de otra categoría para los nuevos vehículos que puedan fabricarse en el futuro que presenten características suficientemente diferentes en términos de emisiones de ruido. Esta categoría podría englobar, por ejemplo, los vehículos eléctricos o híbridos o cualquier vehículo que se fabrique en el futuro que difiera significativamente de los de las categorías 1 a 4.

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. Como se ilustra en la siguiente figura, esta fuente puntual se ubica a 0,05 m por encima del pavimento.

La potencia sonora de la fuente se define en el «campo semilibre», por lo que la potencia sonora comprende el efecto de la reflexión sobre el suelo inmediatamente debajo de la fuente modelizada en la que no existen objetos perturbadores en su entorno más próximo, salvo en el caso de la reflexión sobre el pavimento que no se produce inmediatamente debajo de la fuente modelizada.

La emisión de un flujo de tráfico se representa mediante una fuente lineal caracterizada por su potencia sonora direccional por metro y por frecuencia. Esto se corresponde con la suma de la emisión sonora de cada uno de los vehículos del flujo de tráfico, teniendo en cuenta el tiempo durante el cual los vehículos circulan por el tramo de carretera considerado. La implementación de cada vehículo del flujo requiere la aplicación de un modelo de tráfico.

Si se supone un tráfico continuo de vehículos Q_m de la categoría m por hora, con una velocidad media de v_m (en km/h), la potencia sonora direccional por metro en la banda de frecuencias i de la fuente lineal $L_{Weq,line,i,m}$ se define mediante:

$$L_{W',eq,line,i,m} = L_{W,i,m} + 10 \times \lg \left(\frac{Q_m}{1\,000 \times v_m} \right)$$

donde:

$L_{W,i,m}$ es el nivel de potencia sonora direccional de un único vehículo.

$L_{W',m}$ se expresa en dB (re. 10^{-12} W/m). Los niveles de potencia sonora se calculan para cada banda de octava i comprendida entre 63 Hz y 8 kHz.

Los datos de intensidad de tráfico Q_m se expresarán como un promedio anual horario, por período de tiempo (día, tarde y noche), por clase de vehículo y por fuente lineal. Para todas las categorías se utilizarán los datos de entrada de intensidad de tráfico derivados del aforo de tráfico o de los modelos de tráfico.

La velocidad V_m es una velocidad representativa por categoría de vehículo: en la mayoría de los casos, la velocidad máxima permitida más baja para el tramo de carretera y la velocidad máxima permitida para la categoría de vehículos.

Los coeficientes y las ecuaciones de caracterización de la fuente son válidos para las siguientes condiciones de referencia:

- una velocidad constante del vehículo;
- una carretera sin pendiente;
- una temperatura del aire $T_{ref} = 20$ °C;
- un pavimento de referencia virtual, formado por aglomerado asfáltico denso 0/11 y pavimento mezclado SMA 0/11, con una antigüedad de entre 2 y 7 años y en un estado de mantenimiento representativo;
- un pavimento seco;
- neumáticos sin clavos.

6.3.4.5 Modelo de emisión de tráfico ferroviario

A los efectos de este método de cálculo del ruido, un vehículo se define como cualquier subunidad ferroviaria independiente de un tren (normalmente una locomotora, un automotor, coche de viajeros o un vagón de carga) que se pueda mover de manera independiente y que se pueda desacoplar del resto del tren. Se pueden dar algunas circunstancias específicas para las subunidades de un tren que forman parte de un conjunto que no se puede desacoplar, por ejemplo, compartir un bogie entre ellas. A los efectos de este método de cálculo, todas estas subunidades se agrupan en un único vehículo.

Asimismo, para este método de cálculo, un tren consta de una serie de vehículos acoplados

El número de vehículos de cada tipo se determinará en cada tramo de vía para cada período considerado en el cálculo del ruido. Se expresará como un número promedio de vehículos por hora, que se obtiene al dividir el número total de vehículos que circulan durante un período de tiempo determinado entre la duración en horas de dicho período (por ejemplo, 24 vehículos en 4 horas dan como resultado 6 vehículos por hora). Se consideran todos los tipos de vehículos que circulan por cada tramo de vía.

Las distintas fuentes lineales de ruido equivalentes se ubican a diferentes alturas y en el centro de la vía. Todas las alturas se refieren al plano tangencial a las dos superficies superiores de los dos carriles.

Las alturas de las fuentes equivalentes para la consideración del ruido de tracción varían entre 0,5 m (fuente A) y 4,0 m (fuente B), en función de la posición física del componente de que se trate.

6.3.4.6 Modelo de emisión de ruido industrial

Las fuentes industriales presentan dimensiones muy variables. Puede tratarse de plantas industriales grandes, así como de fuentes concentradas pequeñas, como herramientas pequeñas o máquinas operativas utilizadas en fábricas. Por tanto, es necesario usar una técnica de modelización apropiada para la fuente específica objeto de evaluación. En función de las dimensiones y de la forma en que varias fuentes independientes se extienden por una zona, todas ellas pertenecientes al mismo emplazamiento industrial, se pueden modelizar como fuentes puntuales, fuentes lineales u otras fuentes del tipo área. En la práctica, los cálculos del efecto acústico siempre se basan en las fuentes sonoras puntuales, pero se pueden usar varias fuentes sonoras puntuales para representar una fuente compleja real, que se extiende principalmente por una línea o un área.

6.3.4.7 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): 9 horas

6.3.4.8 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 de la siguiente manera:

- L_d (Nivel equivalente día): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período día, es 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.

- **L_e** (Nivel equivalente tarde): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período tarde, es 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 tarde de un año.
- **L_n** (Nivel equivalente noche): es el índice de ruido asociado a la molestia durante el período noche, es 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 noche de un año.
- **L_{den}** (Nivel equivalente día – tarde – noche): es el indicador de ruido asociado a la molestia global, se determina aplicando la fórmula siguiente:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{L_d/10} + 4 \cdot 10^{(L_e+5)/10} + 8 \cdot 10^{(L_n+10)/10} \right)$$

Donde 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.

6.3.4.9 Configuración de los modelos

Se realizarán los cálculos de predicción acústica con las siguientes premisas mínimas de configuración:

- Parámetros generales de cálculo:
 - Radio máximo búsqueda: Se especifica, para un receptor determinado, el radio de búsqueda de fuentes de ruido. Las fuentes de ruido dentro de este radio van a ser consideradas, el resto no. Se toma, por lo general, un valor de 2000 m.
- Parámetros referidos a las reflexiones
 - Orden de reflexión: Se considerará 1 reflexión para todo el estudio.
 - Radio de búsqueda de fuentes: Las reflexiones que se den a una distancia de la fuente de sonido menor que la indicada, se van a tener en cuenta en el cálculo. Se considera un valor de 100 m.
 - Radio de búsqueda de receptor: Las reflexiones que se den a una distancia del receptor menor que la indicada, se van a tener en cuenta en el cálculo. Se considerará un valor de 100 m.

- Máxima distancia fuente – receptor: Para los objetos que se encuentren a una distancia de la fuente sonora menor que la indicada, se van a calcular teniendo en cuenta las reflexiones del entorno. Se considera un valor de 1000 m.
- Última reflexión: Se considera el efecto de la última reflexión para la obtención de los mapas de ruido, pero no para la obtención de los mapas de exposición (sonido incidente).
- Propiedades acústicas de la superficie de los edificios: Por defecto se considera que las fachadas de todos los edificios en la zona de estudio se comportan como acústicamente parcialmente absorbentes (G=0,37).
- Cálculo frecuencial
 - Los cálculos se realizarán mediante análisis de bandas de frecuencia de octava. Espectro definido entre 63 Hz y 8 kHz, si bien la representación de los resultados se realizará en banda ancha con ponderación frecuencial A.
- Malla de cálculo
 - Malla de cálculo. El paso de malla será de 10 m para todas las zonas de estudio para asegurar que existen suficientes puntos para realizar las interpolaciones.
 - Altura de los receptores: 4 m respecto del suelo.
 - No se realiza el cálculo de nivel sonoro en puntos situados en patios interiores (totalmente cerrados) de edificios.
 - Modelo digital del terreno (MDT): El modelo digital de terreno se va a definir mediante triangulación.
 - Líneas del terreno: se tienen en cuenta todas las líneas del terreno como elementos difractantes.

6.3.4.10 Representación de resultados

Los cálculos son efectuados mediante las herramientas descritas en el apartado 6.3.4.1. 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 .

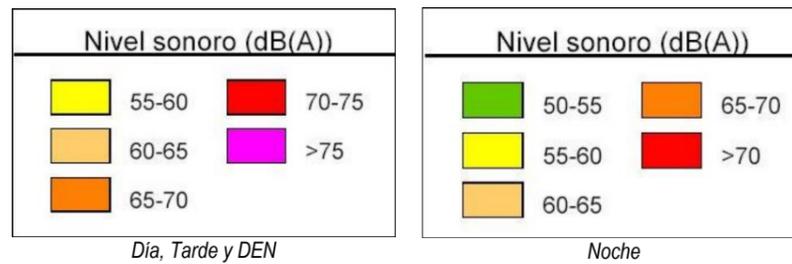


Figura 31: Leyenda de colores

- **Tablas de exposición:** muestran las zonas calculadas en detalle por distritos 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.

6.3.5 Representación del modelo de simulación

A continuación, se muestra una imagen del modelo geométrico desarrollado en la simulación acústica 3D:

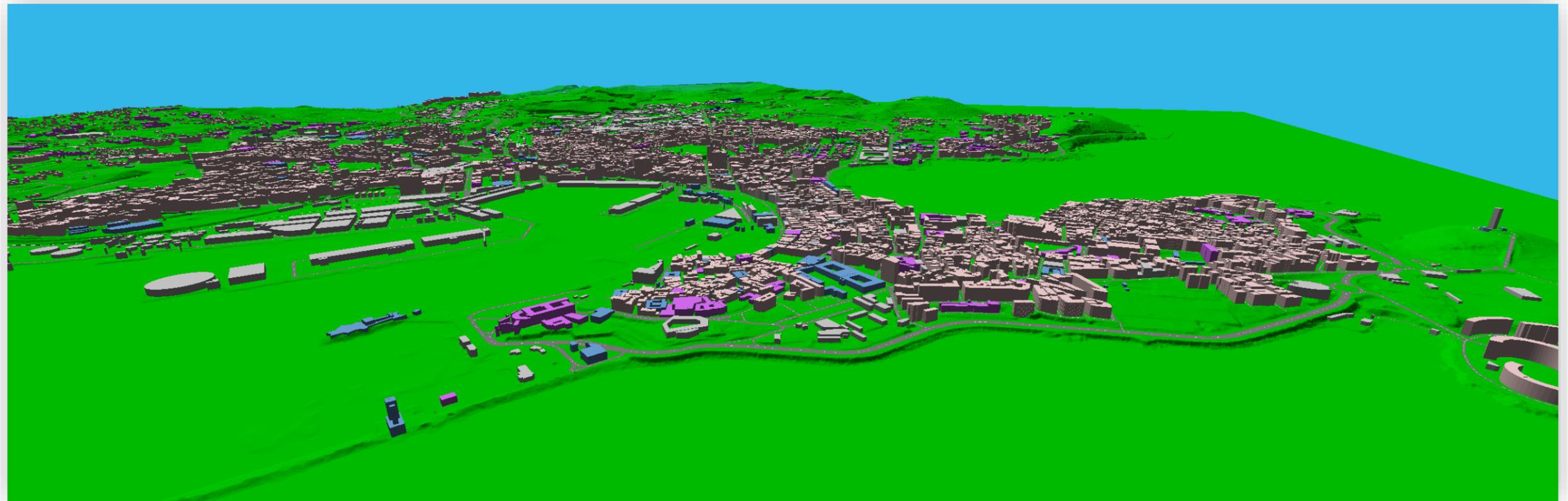


Figura 32: Modelo geométrico 3D

6.4 Validación del modelo acústico

El propósito de las mediciones de ruido es obtener los valores actuales de molestia acústica para compararlos con el modelo de predicción actual y así evaluar la validez del modelo, asegurando su precisión y confiabilidad.

La siguiente tabla presenta la diferencia de nivel sonoro existente durante el periodo de día, tarde y noche entre el nivel registrado en los puntos de medición de ruido [dB(A)] y el nivel sonoro obtenido en el modelo de simulación preoperacional [dB(A)]:

Punto	Registros en sonómetros			Resultado en el modelo de simulación			Diferencia		
	L _d (dBA)	L _t (dBA)	L _n (dBA)	L _d (dBA)	L _t (dBA)	L _n (dBA)	L _d (dBA)	L _t (dBA)	L _n (dBA)
Punto 1	72	72	66	73	70	65	-1	2	1
Punto 2	72	68	59	70	67	62	2	1	-3
Punto 3	69	69	62	71	68	63	-2	1	-1
Punto 4	73	72	64	71	68	63	2	4	1
Punto 5	68	65	56	68	66	61	0	-1	-5
Punto 6	72	72	65	75	74	68	-3	-2	-3
Punto 7	67	66	58	68	65	60	-1	1	-2
Punto 8	68	67	58	71	68	62	-3	-1	-4
Punto 9	65	66	58	66	63	58	-1	3	0
Punto 10	70	69	64	68	66	60	2	3	4
Punto 11*	63	68	69	44	60	36	-	-	-
Punto 12	61	61	57	63	60	55	-2	1	2
Punto 13	62	63	60	66	65	59	-4	-2	1
Punto 14*	61	59	58	49	47	41	-	-	-
Punto 15	73	74	68	76	76	70	-3	-2	-2
Punto 16	67	68	63	71	68	63	-4	0	0
Punto 17*	59	68	57	35	32	27	-	-	-
Punto 18	65	64	62	63	60	58	2	4	4

*Valores registrados no asociados a fuentes modeladas.

Tabla 9: Valor de los niveles sonoros registrados vs modelo de simulación

Como conclusión, es relevante destacar que la diferencia entre los niveles de ruido obtenidos de los registros y los valores previstos por el modelo de predicción es lo suficientemente pequeña como para considerar el modelo de predicción adecuado para la evaluación de los niveles acústicos en el municipio de A Coruña. La proximidad de los datos reales a las estimaciones teóricas muestra que el modelo tiene una buena precisión y puede ser utilizado con confianza para predecir los niveles de molestia acústica en los diferentes focos de ruido evaluadas.

7 RESULTADOS OBTENIDOS

En este apartado se presentarán los resultados más significativos obtenidos para cada una de las fuentes consideradas en el estudio, tanto por separado como en el nivel total de todas las fuentes. Se analizará en cada caso la superficie de terreno, población y edificaciones expuestas a diferentes rangos de contaminación acústica por encima de 50 dBA. El objetivo es identificar las fuentes de ruido que causan mayor impacto. Se han evaluado los índices L_{den} y L_n, que son indicadores de la molestia y las alteraciones del sueño, respectivamente, de acuerdo con la normativa aplicable. También se han considerado los índices L_d y L_e como complemento en el análisis.

Es importante mencionar que los mapas presentados anteriormente proporcionan información objetiva sobre los niveles de ruido, pero no indican el grado de afectación que estos niveles producen en la población. Por esta razón, se han calculado tablas de exposición en fachada para todos los períodos horarios para cada tipo de fuente sonora, lo que sirve como base para estimar la población expuesta. Además, de acuerdo con la legislación aplicable, el procedimiento de evaluación solo considera el sonido incidente en las fachadas, a una altura de 4 metros sobre la cota del terreno.

Los datos se presentarán tanto en centenas como en unidades de personas expuestas, con el fin de ofrecer información más detallada, ya que simplificarlo a centenas reduciría sustancialmente la información, especialmente en los rangos de niveles con pocas personas expuestas. A continuación, se mostrarán las zonas de detalle que han sido definidas para evaluar la población expuesta en el estudio.

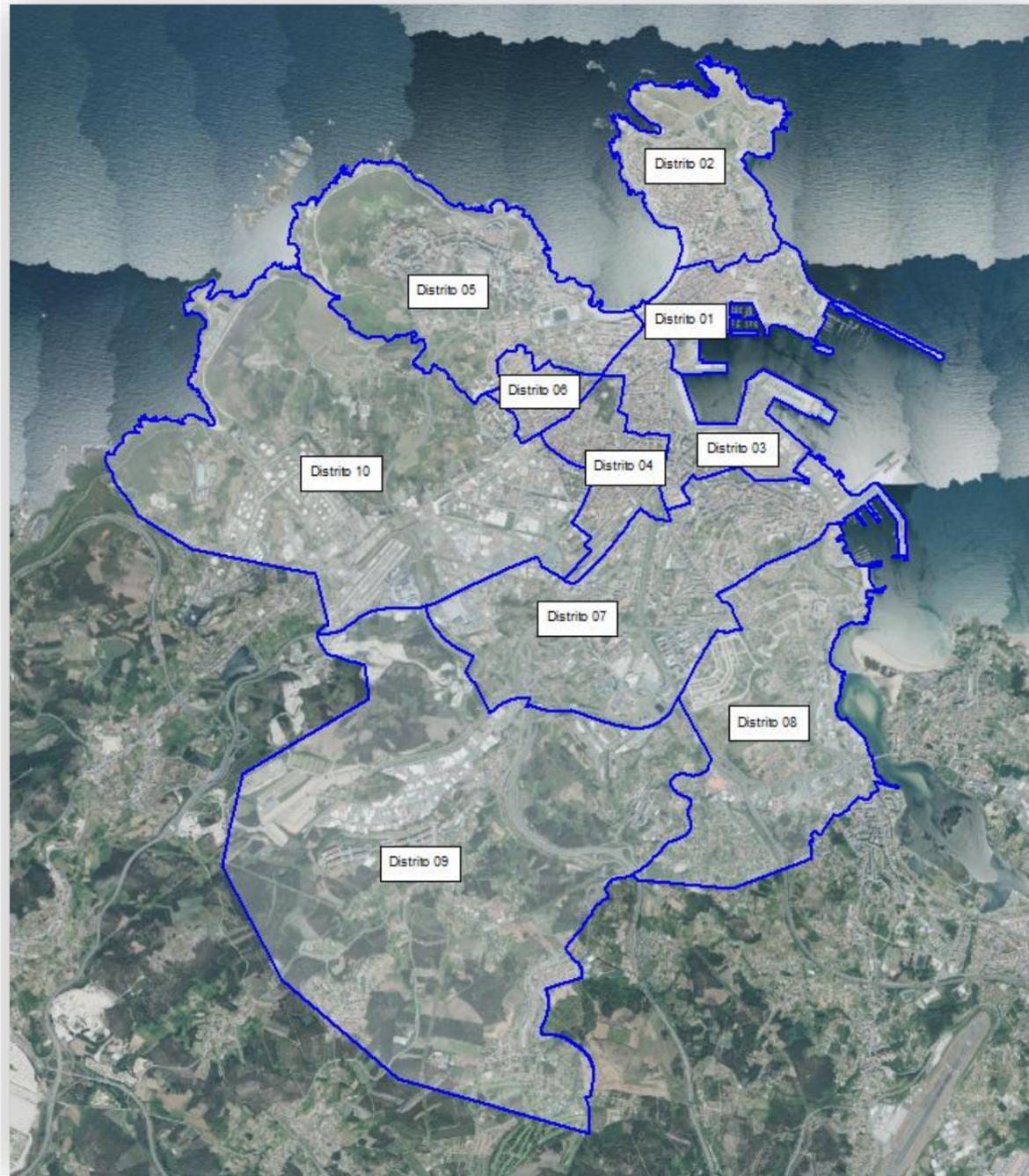


Figura 33: Zonas de detalle



Figura 34: Lden – imagen general (tráfico rodado)

Los mapas detallados y a escala normalizada pueden consultarse en el Anexo 3. A continuación se resumen los resultados más significativos para cada una de las fuentes evaluadas.

7.1 Ruido de tráfico rodado

La infraestructura vial se divide fundamentalmente en dos niveles, como se mencionó previamente: las vías rápidas o de alta capacidad y la red viaria convencional, compuesta por calles y avenidas.

La mayor emisión de ruido por el tráfico rodado ocurre durante las horas diurnas y vespertinas. A continuación, se presentan los resultados cuantitativos que resumen la cantidad total de población expuesta en las áreas previamente descritas.

En relación con la extensión territorial afectada por niveles elevados de ruido del 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)	Nº de colegios	Nº de hospitales ¹
> 55 dBA	16,70	96	30
> 65 dBA	5,30	32	12
> 75 dBA	0,87	3	6

Tabla 10: Superficie expuesta al ruido de tráfico

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
Docente	ASPRONAGA	X		
	Centro de Educación Permanente de Adultos Eduardo Pondal	X		
	IES A Sardiñeira	X		
	EIM Carricanta	X		
	IES Fernando Wirtz Suárez	X	X	X
	CEIP Concepción Arenal	X	X	
	CEIP San Pedro de Visma	X		
	Centro de Formación Profesional Afundación (A Coruña)	X		
	Colegio Plurilingüe Franciscanos	X		
	CEIP San Francisco Javier	X	X	
	CPR Franciscanas Sagrado Corazón	X		
	CPR Hijas de Jesús	X		
	CPR Maristas Cristo Rey	X		
	Instituto de Educación Secundaria Eusebio da Guarda	X	X	X
	Instituto de Educación Secundaria Monelos	X		

¹ Hospitales y centros asistenciales.

L_{den} (dBA)	Nombre	> 55 dBA	> 65 dBA	> 75 dBA
Docente	IES Plurilingüe Rafael Dieste	X	X	
	IES Salvador de Madariaga	X	X	
	Instituto de Educación Secundaria Urbano Lugo	X	X	
	IES Ramón Otero Pedrayo	X		
	El A Sardiñeira- A Galiña Azul	X	X	
	CEIP Sal Lence	X		
	CEIP Wenceslao Fernández Flórez	X	X	
	Campus Coruña - Elviña - UDC	X	X	
	Campus de Oza - U. de Coruña	X		
	Castelao Formación Profesional	X		
	CEEPR Aspanaes Coruña	X		
	CEIP Alborada	X		
	CEIP Anxo da Garda	X		
	CEIP Eusebio da Guarda	X	X	X
	CEIP Sagrada Familia	X	X	
	CEIP Torre de Hércules	X		
	CEE María Mariño	X		
	CIFP Someso	X		
	CIFP Imaxe e Son	X		
	CIFP Ánxel Casal	X		
	CPR Plurilingüe Calasancias	X		
	CPR Calasanz-Padres Escolapios	X		
	CEIP Cidade Vella	X		
	IES Urbano Lugo	X	X	
	IES Rafael Puga Ramón	X	X	
	CEE Nosa Señora do Rosario	X		
	CPR Peñarredonda	X	X	
	CPR Hogar de Santa Margarita	X	X	
	CPR Eirís	X	X	
	CEIP Labaca	X	X	
	CEIP María Barbeito e Cerviño	X		
	CPR Obradoiro	X		
	CPR Compañía de María	X	X	
	CPR Santa María del Mar	X	X	
Colegio Público Curros Enríquez	X			
CEIP María Pita	X			
CEIP José Cornide Saavedra	X	X		
CEIP Juan Fernández Latorre	X			
Colegio público Manuel Murguía	X			

Lden (dBA)	Nombre	> 55 dBA	> 65 dBA	> 75 dBA
Docente	CEIP Novo Mesoiro	X		
	CEIP Ramón de la Sagra	X		
	Colegio Rosalía de Castro	X		
	CPR Santo Domingo	X	X	
	CEIP Zalaeta	X	X	
	CEIP Salgado Torres	X		
	Conservatorio Profesional de Música	X		
	Conservatorio Superior de Música de Coruña	X		
	CPREX Coruña British International School	X		
	CEIP Emilia Pardo Bazán	X		
	CPR Esclavas del Sagrado Corazón de Jesús	X	X	
	CPR La Grande Obra de Atocha	X	X	
	CPR Plurilingüe Liceo La Paz	X		
	CPR Salesiano San Juan Bosco	X	X	
	Edificio Xoana Capdevielle - UDC	X		
	El As Mariñas	X	X	
	EIM Agra del Orzán	X		
	Escuela de Arte Superior de Diseño Pablo Picasso	X		
	Escuela Infantil Arela	X	X	
	Escuela Infantil Elviña	X		
	Escuela Infantil Fundación Zalaeta	X		
	Escuela Infantil Hogar de Santa Margarita	X		
	Escuela Técnica Superior de Arquitectura - UDC	X	X	
	Escuela Técnica Superior de Náutica y Máquinas - UDC	X	X	
	Escuela Universitaria de Enfermería	X		
	Escuelas Populares Gratuítas	X		
	Facultad de Ciencias - UDC	X	X	
	Facultad de Ciencias de la Salud - UDC	X		
	Facultad de Filología - UDC	X		
	Facultad de Fisioterapia - UDC	X		
	Fund. Escuela Univer. de Relaciones Laborales de A Coruña	X		
	El Golfiño	X		
	Hispanic-American College	X		
	IES Agra do Orzán	X		
	IES Monte das Moas	X		
	IES Adormideras	X		
	IES Plurilingüe Elviña	X		
	IES Ramón Menéndez Pidal	X		
	IES Rosalía Mera	X		
	El Os Cativos	X		
CEIP Rosalía de Castro	X			

Lden (dBA)	Nombre	> 55 dBA	> 65 dBA	> 75 dBA
Sanitario	UIE Universidad	X	X	
	Maternidad HM Belén	X		
	ACLAD	X		
	Casa de Mar	X	X	X
	Centro De Asistencia Y Educación Especial De Enfermos Psíquicos Santiago Apóstol	X		
	Centro de Día de Monte Alto	X		
	Centro de Salud Adormideras	X		
	Centro de Salud Castrillón	X	X	
	Centro de salud de Matogrande	X		
	Centro de Salud Elviña Mesoiro	X	X	X
	Centro de Salud Los Mallos	X	X	
	Centro de Salud y Especialidades del Ventorrillo	X	X	
	Centro Oncológico de Galicia	X	X	
	Congregación Hermanitas Ancianos Desamparados	X		
	Cruz Roja	X		
	Hogar Residencial Parque Zapateira	X		
	Hospital Abente y Lago	X	X	
	Hospital HM Modelo	X		
	Hospital Marítimo de Oza	X		
	Hospital Materno-Infantil Teresa Herrera	X	X	X
	Hospital Quirónsalud	X		X
	Hospital San Rafael	X	X	
	Hospital Universitario de A Coruña (CHUAC)	X	X	X
	Residencia de ancianos Adcor	X		
	Residencia de ancianos Remanso	X		
	Residencia de mayores Concepción Arenal	X		
	Residencia de Mayores Portazgo	X		
	Residencia geriátrica Bellolar	X	X	X
	Residencia Geriátrica Sant Yago	X	X	
	Residencia San José	X		
	Sanitas Residencia de Mayores A Coruña	X		

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

Datos de población expuesta, según distritos:

Lden	Distrito 1	Distrito 2	Distrito 3	Distrito 4	Distrito 5	Distrito 6	Distrito 7	Distrito 8	Distrito 9	Distrito 10	Total UME
55-59	1337,4	16099	3130,9	11151,6	10892,7	7042	19369,5	3397,5	2480,7	3134,3	78036
60-64	2653,8	7886,4	8044,1	3481,6	9685,2	6726,5	14503,8	3245,2	702,8	2265,8	59195
65-69	2126,8	2277	7976,7	4986,7	4107,5	5066,7	9343,9	1672,1	66,2	993,8	38617
70-74	800,5	6,5	3553,2	2682,6	1561,2	1887,3	3539,5	509,9	3,8	602,3	15147
>75	0	0	444,6	13,9	0	0	849,8	162,3	7,4	0	1478
Ld											
55-59	1905,7	15739,9	4528,4	7166,6	11858	7563,7	22049	4159,3	1072,7	3043,2	79087
60-64	2207,1	4268,2	8785,1	3098,5	7043,3	4837,4	11573,3	2204,7	416,4	2022,8	46457
65-69	1845,3	1487,6	6725,3	5132,1	3687,2	5204,4	8195,3	1495,7	8,3	1216,5	34998
70-74	690,1	0	2563,1	1802,7	811,3	1507,5	2231,7	286,6	4,5	139,6	10037
>75	0	0	109,6	0	0	0	23,5	83	4,8	0	221
Le											
55-59	2364,8	9400,6	7364,4	3939,3	9520,8	8532,2	18042,5	4046,2	878,5	2508,6	66598
60-64	2356,7	2820,2	9001,5	3348,8	5208,5	2203,3	11168,4	1382,8	118,5	1001,7	38610
65-69	1039,6	54,8	3726,4	4651,1	2560,9	5119,7	3886,1	1446,7	3,5	928,5	23417
70-74	175,5	0	1058,7	253,1	0	0	1608,8	233,4	5	0,3	3335
>75	0	0	90,2	0	0	0	0	66,3	4,1	0	161
Ln											
50-54	2434,1	9695,7	7626,9	3855,3	9759,9	8578,7	18455,5	4315,5	864,3	2418,4	68004
55-59	2352,8	2740	9012,3	4159,7	5169,9	2255,7	11071,4	1783,8	116,9	1030,2	39693
60-64	1001,1	53	3606,1	3778,5	2363,5	5020,1	3882,8	661,7	4,7	836,2	21208
65-69	111	0	954,8	177,7	0	0	1133,2	215,7	6	0	2598
>70	0	0	0	0	0	0	0	16,5	1,8	0	18

Tabla 11: Exposición de la población al ruido de tráfico (unidades)

Lden	Distrito 1	Distrito 2	Distrito 3	Distrito 4	Distrito 5	Distrito 6	Distrito 7	Distrito 8	Distrito 9	Distrito 10	Total UME
55-59	13	161	31	112	109	70	194	34	25	31	780
60-64	27	79	80	35	97	67	145	32	7	23	592
65-69	21	23	80	50	41	51	93	17	1	10	386
70-74	8	1	36	27	16	19	35	5	1	6	151
>75	0	0	4	1	0	0	8	2	1	0	15
Ld											
55-59	19	157	45	72	119	76	220	42	11	30	791
60-64	22	43	88	31	70	48	116	22	4	20	465
65-69	18	15	67	51	37	52	82	15	1	12	350
70-74	7	0	26	18	8	15	22	3	1	1	100
>75	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	2
Le											
55-59	24	94	74	39	95	85	180	40	9	25	666
60-64	24	28	90	33	52	22	112	14	1	10	386
65-69	10	1	37	47	26	51	39	14	1	9	234
70-74	2	0	11	3	0	0	16	2	1	1	33
>75	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	2
Ln											
50-54	24	97	76	39	98	86	185	43	9	24	680
55-59	24	27	90	42	52	23	111	18	1	10	397
60-64	10	1	36	38	24	50	39	7	1	8	212
65-69	1	0	10	2	0	0	11	2	1	0	26
>70	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1

Tabla 12: Exposición de la población al ruido de tráfico (centenas)

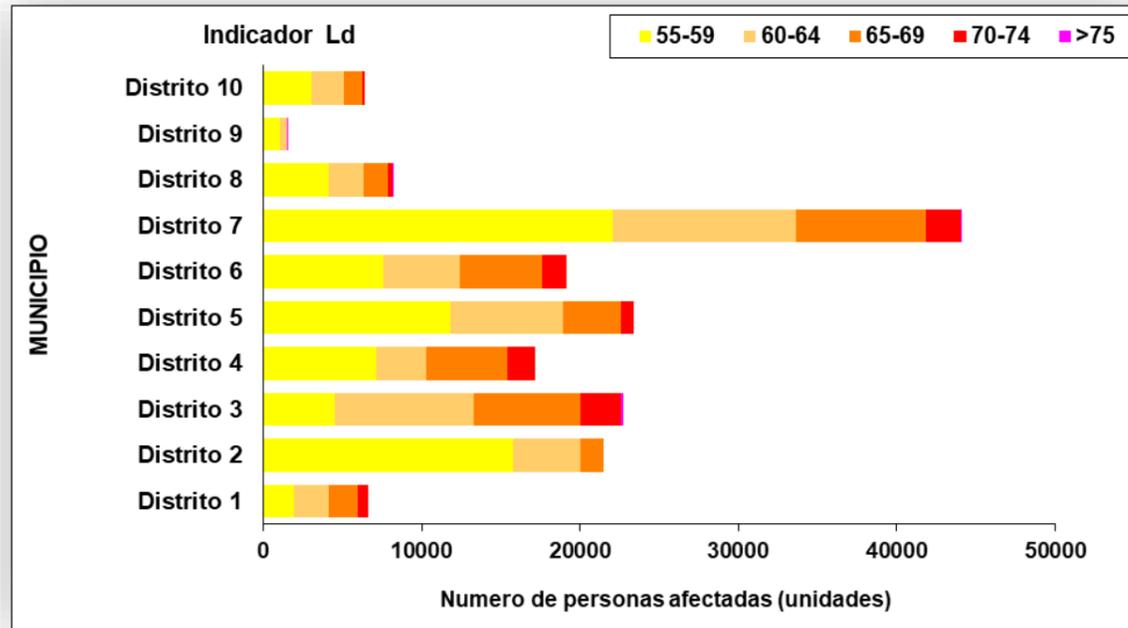


Figura 35: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_d

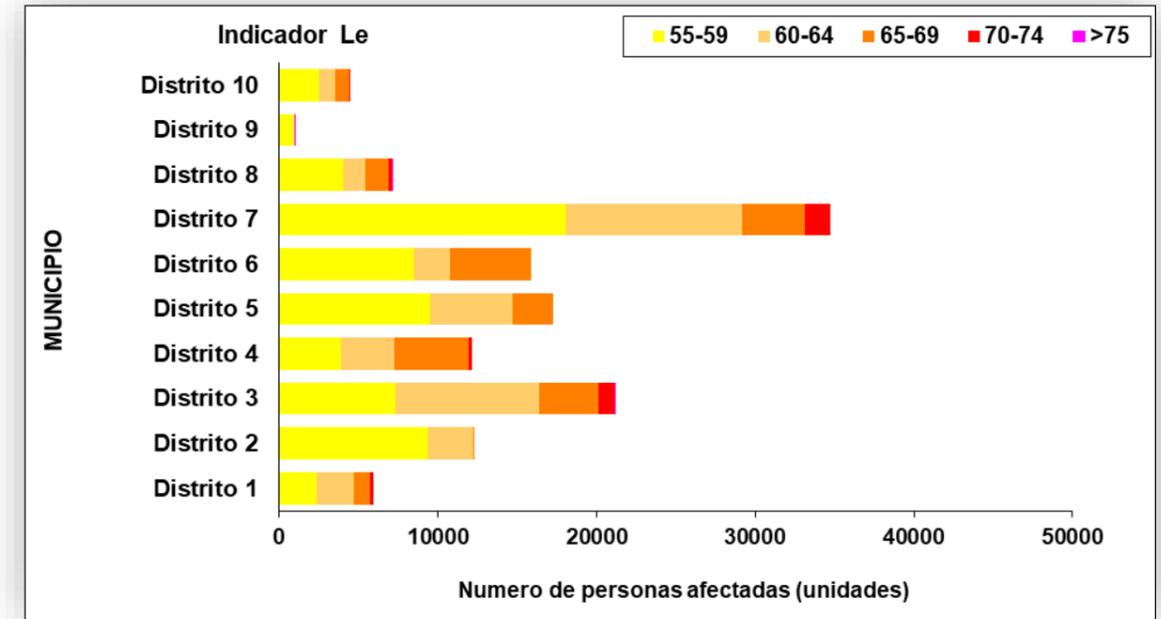


Figura 37: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_e

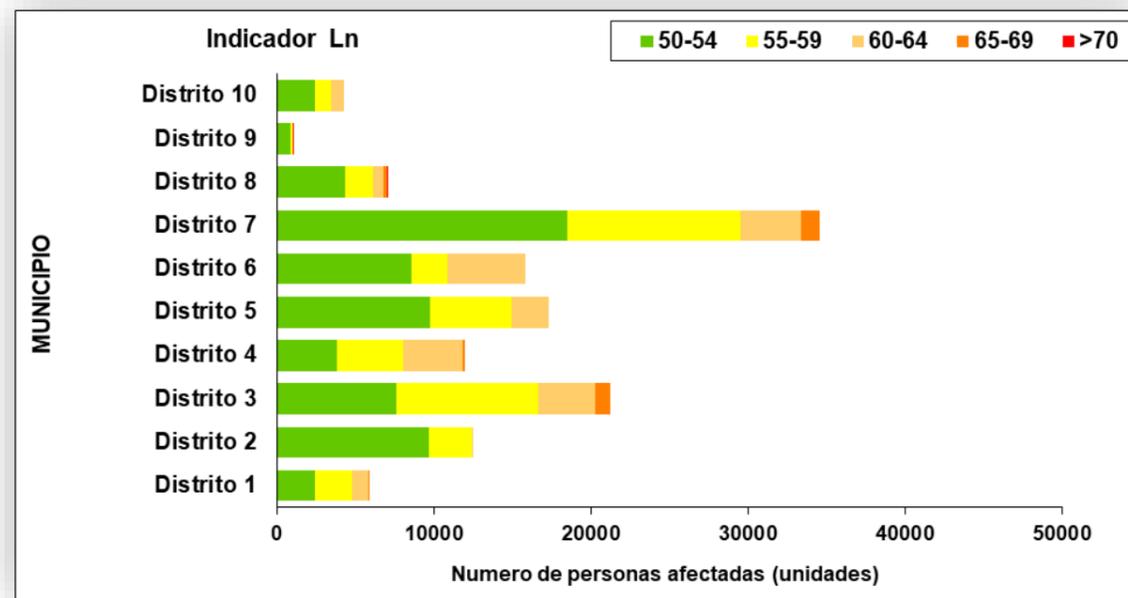


Figura 36: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_n

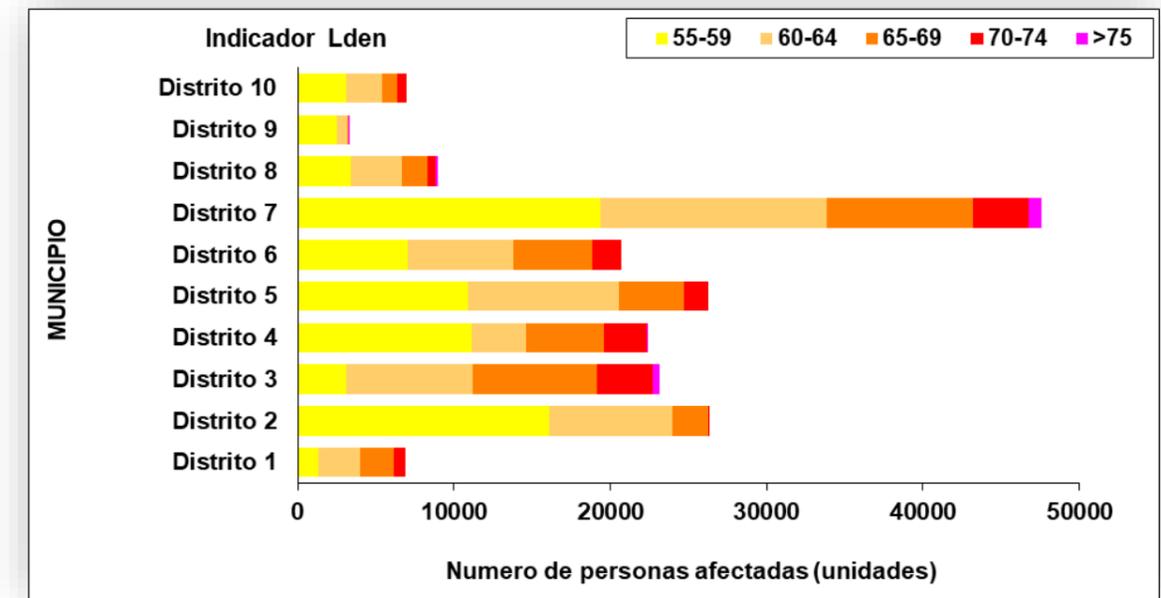


Figura 38: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_{den}

7.2 Ruido Grandes Ejes Viarios

A continuación, se exponen los datos relativos a la emisión sonora producida por los grandes ejes de carreteras considerados en el presente estudio. Éstos son los mencionados en el apartado 5.12.2

La mayor emisión de ruido por el tráfico rodado de grandes ejes ocurre durante las horas diurnas y vespertinas. A continuación, se presentan los resultados cuantitativos que resumen la cantidad total de población expuesta en las áreas previamente descritas.

En relación con la extensión territorial afectada por niveles elevados de ruido del 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)	Nº de colegios	Nº de hospitales ²
> 55 dBA	5,44	19	16
> 65 dBA	2,28	6	10
> 75 dBA	0,68	1	5

Tabla 13: Superficie expuesta al ruido de tráfico de grandes ejes viarios

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
Docente	EIM Carricanta	X		
	IES Fernando Wirtz Suárez	X	X	X
	CEIP Concepción Arenal	X	X	
	CPR Franciscanas Sagrado Corazón	X		
	CPR Hijas de Jesús	X		
	CPR Maristas Cristo rey	X		
	CEIP Wenceslao Fernández Flórez	X		
	CEEPR Aspanaes Coruña	X		
	CEIP Alborada	X		
	CEE María Mariño	X		
	CPR Peñarredonda	X	X	
	CPR Santa María del Mar	X	X	
	CEIP Salgado Torres	X		
	Edificio Xoana Capdevielle - UDC	X		
	El Arela	X	X	
	Fundación Escuela Universitaria de Relaciones Laborales de A Coruña	X	X	
	IES Monte das Moas	X		

² Hospitales y centros asistenciales.

L_{den} (dBA)	Nombre	> 55 dBA	> 65 dBA	> 75 dBA
Docente	IES Plurilingüe Elviña	X		
	El Os Cativos	X		
Sanitario	Casa de Mar	X	X	X
	Centro De Asistencia Y Educación Especial De Enfermos Psíquicos Santiago Apóstol	X		
	Centro de Salud Castrillón	X	X	
	Centro de salud de Matogrande	X		
	Centro de Salud Elviña Mesoiro	X	X	X
	Centro de Salud y Especialidades del Ventorrillo	X	X	
	Centro Oncológico de Galicia	X	X	
	Hogar Residencial Parque Zapateira	X		
	Hospital Materno-Infantil Teresa Herrera	X	X	
	Hospital Quirónsalud	X		
	Hospital San Rafael	X	X	X
	Hospital Universitario de A Coruña (CHUAC)	X	X	X
	Residencia de mayores Concepción Arenal	X		
	Residencia de Mayores Portazgo	X		
	Residencia geriátrica Bellolar	X	X	X
Residencia Geriátrica Sant Yago	X	X		

En cuanto a las cifras de población expuesta al ruido por grandes ejes viarios, se tiene lo siguiente, por distritos:

Datos de población expuesta, según distritos:

Lden	Distrito 3	Distrito 4	Distrito 6	Distrito 7	Distrito 8	Distrito 9	Distrito 10	Total UME
55-59	1764,7	712,6	362,9	3643,4	1663,7	111,8	176,9	8436
60-64	1003,6	594,2	94,5	2809,3	790,1	21,6	211,7	5525
65-69	517,6	704	314,8	1925,7	406	9	200,6	4078
70-74	963,7	220,3	129,9	1993,3	354,6	3,8	221,5	3887
>75	412,7	0	0	809,7	162	7,4	0	1392
Ld								
55-59	1080,5	789,3	301,9	3033,2	1018,3	36,6	208,6	6468
60-64	774,2	560,4	94,7	2601,1	592,2	12,6	213,8	4849
65-69	541,6	465,9	413,9	1680,5	348,5	3,3	331,7	3785
70-74	1015,9	123,9	11,9	1938	267	4,5	42,2	3403
>75	102,7	0	0	19,6	83	4,8	0	210
Le								
55-59	1147,2	808,2	150,1	2759,5	1070,2	27,7	214,2	6177
60-64	775,6	783,3	311,5	2461	593,2	15,2	202,2	5142
65-69	597,3	211,8	149,1	1681,5	365,9	3,5	262,5	3272
70-74	915,6	119,2	0	1576,8	226,4	5	0	2843
>75	89,8	0	0	0	66,3	4,1	0	160
Ln								
50-54	1073,2	771,9	100,1	2879,8	1074,9	29,2	199,3	6128
55-59	704,7	800,9	313,6	2406,9	511,5	11,2	217	4966
60-64	648,5	195	142,2	1926,2	337,1	4,3	247,6	3501
65-69	832,9	85,4	0	1133,2	212,2	6	0	2270
>70	0	0	0	0	16,5	1,8	0	18

Tabla 14: Exposición de la población al ruido de tráfico de grandes ejes viarios (unidades)

Lden	Distrito 3	Distrito 4	Distrito 6	Distrito 7	Distrito 8	Distrito 9	Distrito 10	Total UME
55-59	18	7	4	36	17	1	2	84
60-64	10	6	1	28	8	1	2	55
65-69	5	7	3	19	4	1	2	41
70-74	10	2	1	20	4	1	2	39
>75	4	0	0	8	2	1	0	14
Ld								
55-59	11	8	3	30	10	1	2	65
60-64	8	6	1	26	6	1	2	48
65-69	5	5	4	17	3	1	3	38
70-74	10	1	1	19	3	1	1	34
>75	1	0	0	1	1	1	0	2
Le								
55-59	11	8	2	28	11	1	2	62
60-64	8	8	3	25	6	1	2	51
65-69	6	2	1	17	4	1	3	33
70-74	9	1	0	16	2	1	0	28
>75	1	0	0	0	1	1	0	2
Ln								
50-54	11	8	1	29	11	1	2	61
55-59	7	8	3	24	5	1	2	50
60-64	6	2	1	19	3	1	2	35
65-69	8	1	0	11	2	1	0	23
>70	0	0	0	0	1	1	0	1

Tabla 15: Exposición de la población al ruido de tráfico de grandes ejes viarios (centenas)

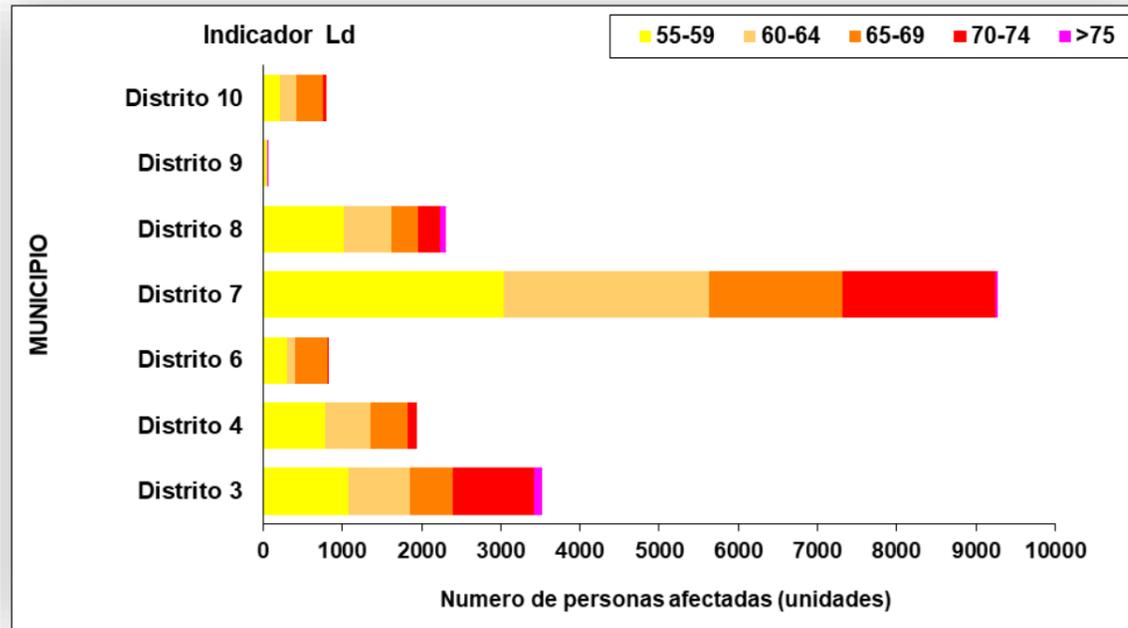


Figura 39: Ruido de tráfico de grandes ejes viarios. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_d

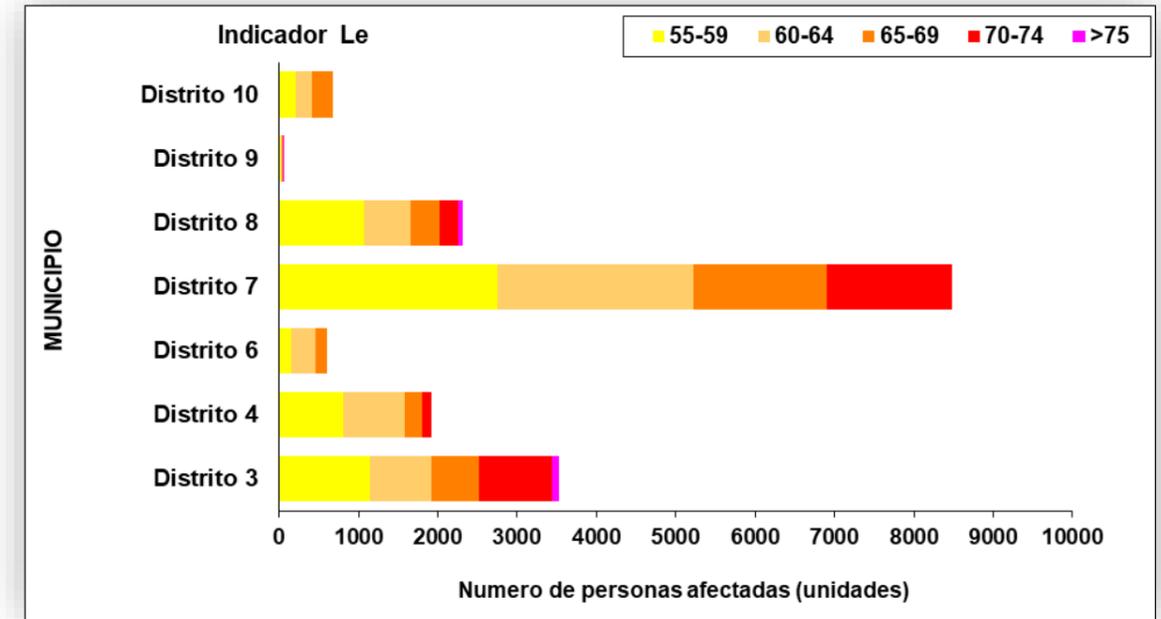


Figura 41: Ruido de tráfico de grandes ejes viarios. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_e

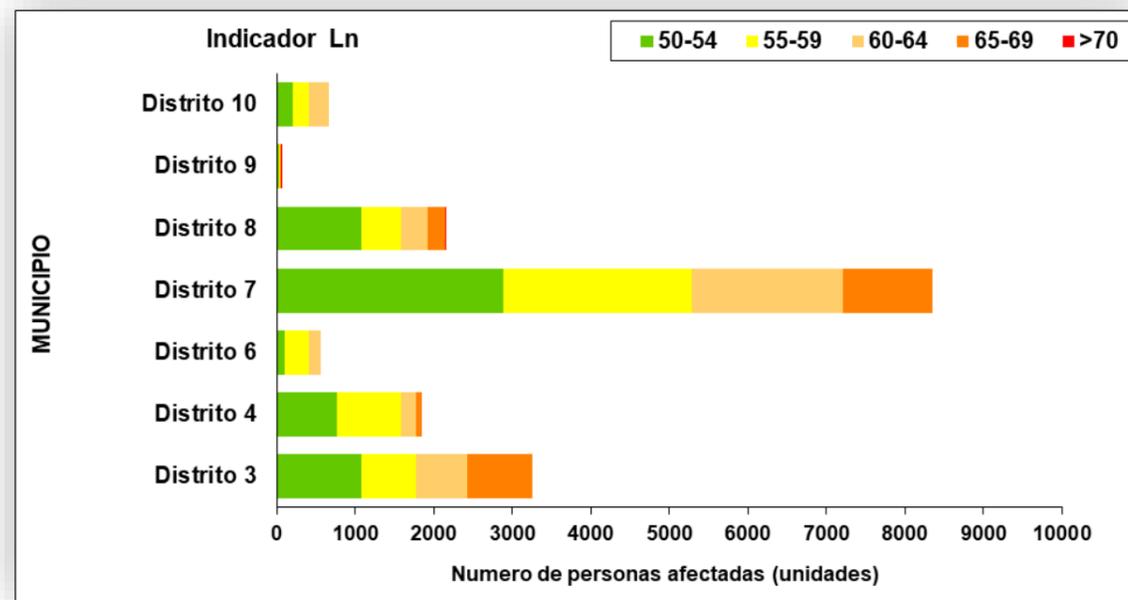


Figura 40: Ruido de tráfico de grandes ejes viarios. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_n

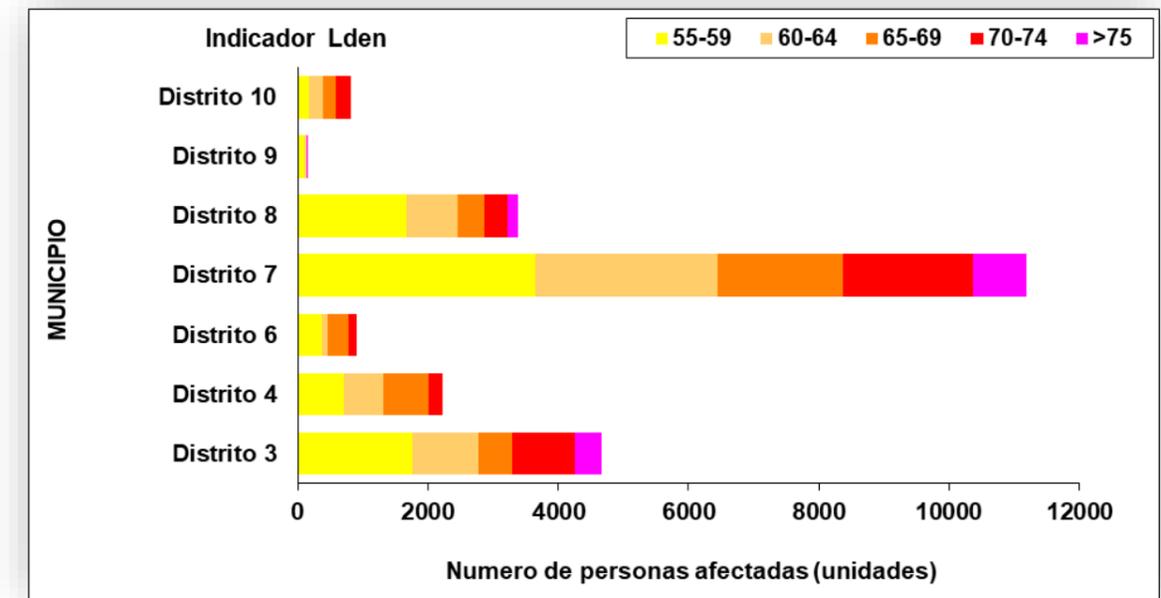


Figura 42: Ruido de tráfico de grandes ejes viarios. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_{den}

7.3 Ruido de ferrocarril

Para el caso de la afección por ferrocarril, esta fuente de ruido habitualmente origina menores niveles equivalentes por el menor flujo respecto al tráfico rodado.

Los datos de afección son los siguientes:

L _{den} (dBA)	Superficie (Km ²)	Nº de colegios	Nº de hospitales ³
> 55 dBA	0,40	3	1
> 65 dBA	<0,01	0	0
> 75 dBA	0	0	0

Tabla 16: Superficie expuesta al ruido de ferrocarril

Según se observa en la tabla anterior, la superficie afectada es notablemente inferior a la del tráfico rodado. La relación de edificios docentes o sanitarios afectados a niveles de ruido por encima de 55 dB según el indicador L_{den} son los siguientes:

L _{den} (dBA)	Nombre	> 55 dBA	> 65 dBA	> 75 dBA
Docente	Campus de Oza	X		
	CPR Santa María del Mar	X		
	CPR Plurilingüe Liceo La Paz	X		
Sanitario	Hospital Materno-Infantil Teresa Herrera	X		

En cuanto a las cifras de población expuesta al ruido de ferrocarril, se tiene lo siguiente, por distritos:

³ Hospitales y Centros de Salud.

Datos de población expuesta, según distritos:

Lden	Distrito 4	Distrito 7	Distrito 8	Distrito 9	Total UME
55-59	1,5	32,6	27,4	2	64
60-64	0	2,1	4,9	0	7
65-69	0	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0
Ld					
55-59	0	4,5	28,9	1,3	35
60-64	0	0	5,4	0	5
65-69	0	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0
Le					
55-59	0	26,8	24,1	2	53
60-64	0	1,4	1	0	2
65-69	0	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0
Ln					
50-54	0	3,7	0	0	4
55-59	0	0	0	0	0
60-64	0	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0	0
>70	0	0	0	0	0

Tabla 17: Exposición de la población al ruido de ferrocarril (unidades)

Lden	Distrito 4	Distrito 7	Distrito 8	Distrito 9	Total UME
55-59	1	1	1	1	1
60-64	0	1	1	0	1
65-69	0	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0
Ld					
55-59	0	1	1	1	1
60-64	0	0	1	0	1
65-69	0	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0
Le					
55-59	0	1	1	1	1
60-64	0	1	1	0	1
65-69	0	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0
Ln					
50-54	0	1	0	0	1
55-59	0	0	0	0	0
60-64	0	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0	0
>70	0	0	0	0	0

Tabla 18: Exposición de la población al ruido de ferrocarril (centenas)

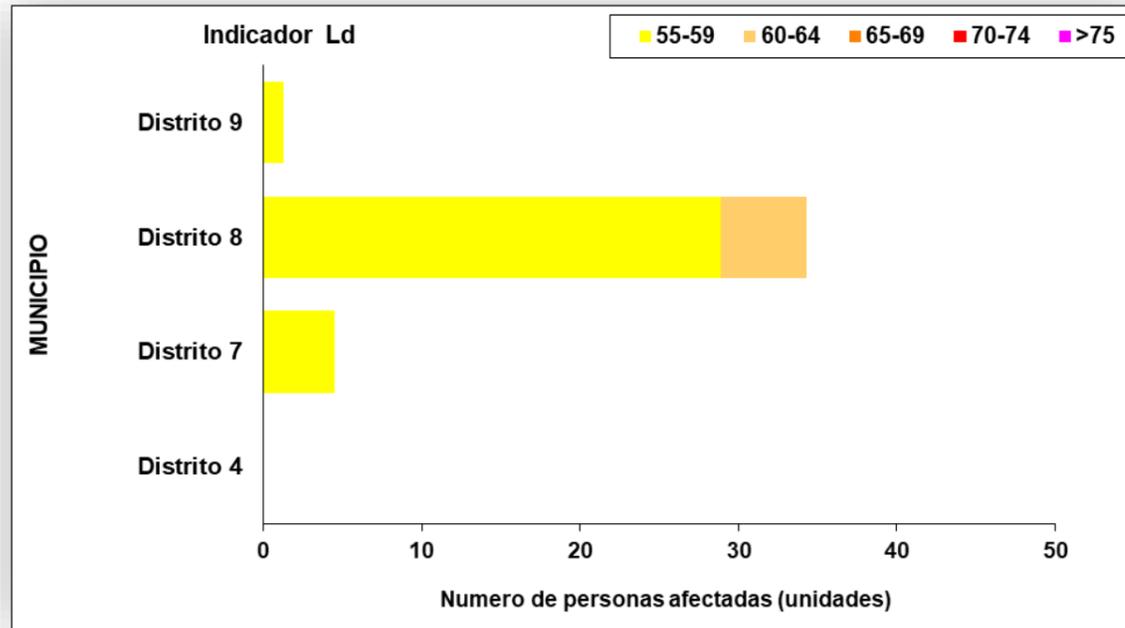


Figura 43: Ruido de ferrocarril. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_d

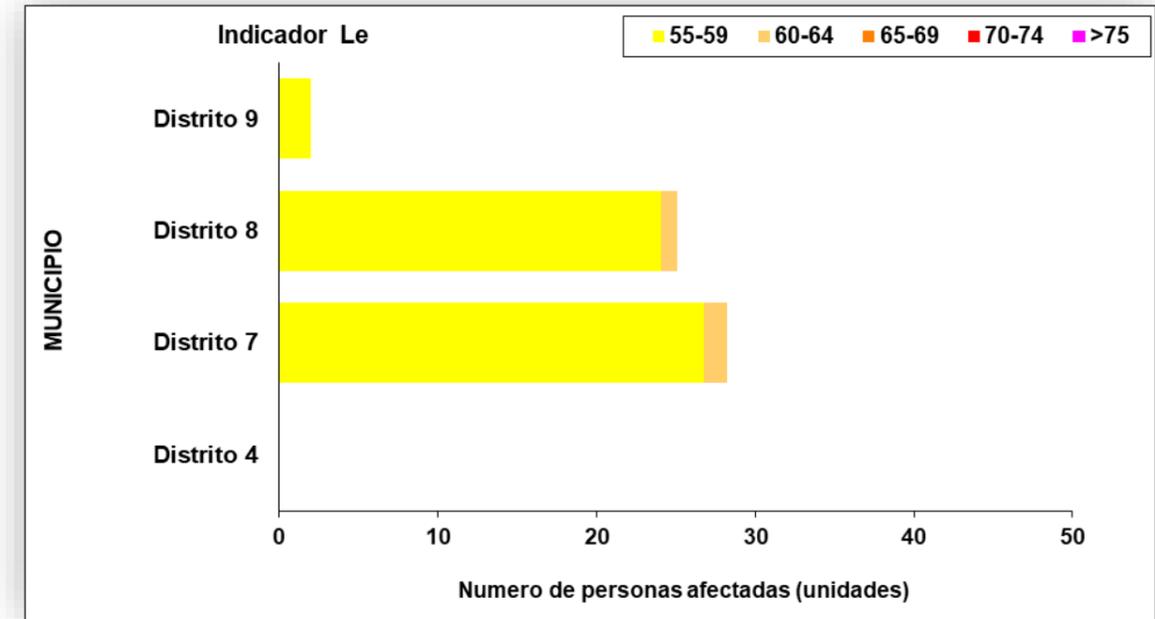


Figura 45: Ruido de ferrocarril. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_e

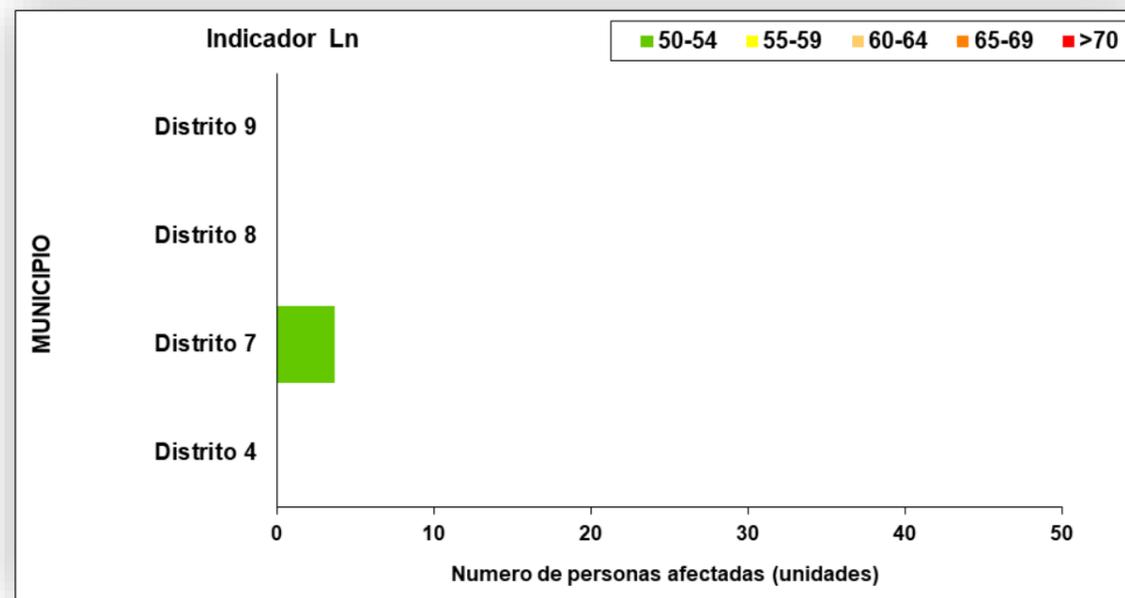


Figura 44: Ruido de ferrocarril. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_n

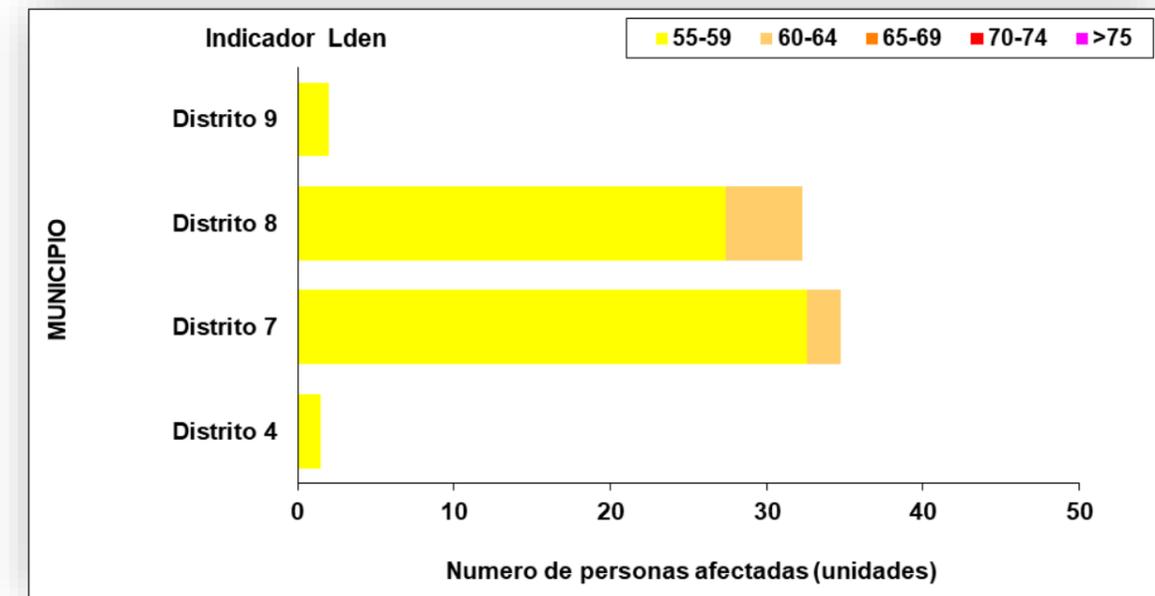


Figura 46: Ruido de ferrocarril. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_{den}

7.4 Ruido Industrial

El ruido industrial se concentra en las zonas y polígonos industriales antes mencionados, estando alejados por lo general de los centros urbanos poblados. En la siguiente tabla se pueden observar los datos de superficie afectada y colegios y hospitales.

L _{den} (dBA)	Superficie (Km ²)	Nº de colegios	Nº de hospitales ⁴
> 55 dBA	4,45	1	0
> 65 dBA	2,27	0	0
> 75 dBA	0,46	0	0

Tabla 19: Superficie expuesta al ruido industrial

Según se observa en la tabla anterior, la superficie afectada es notablemente inferior a la del tráfico rodado, siendo además de carácter más industrial. Tan solo hay un colegio afectado y los niveles se encuentran por debajo de los OCA estipulados para zonas docentes en día y tarde.

L _{den} (dBA)	Nombre	> 55 dBA	> 65 dBA	> 75 dBA
Docente	CPR Calasanz-Padres Escolapios	X		

En cuanto a las cifras de población expuesta al ruido industrial, se tiene lo siguiente, por distritos:

⁴ Hospitales y Centros de Salud.

Datos de población expuesta, según distritos:

Lden	Distrito 5	Distrito 8	Distrito 10	Total UME
55-59	11,4	0,1	25,5	37
60-64	0	0	65,1	65
65-69	0	0	46,9	47
70-74	0	0	22,8	23
>75	0	0	8,5	9
Ld				
55-59	5,6	0	70,4	76
60-64	0	0	30,7	31
65-69	0	0	21,4	21
70-74	0	0	5,9	6
>75	0	0	0,8	1
Le				
55-59	12,9	0	67,7	81
60-64	0	0	42,9	43
65-69	0	0	21,2	21
70-74	0	0	6,8	7
>75	0	0	0,8	1
Ln				
50-54	0	0	31,1	31
55-59	0	0	73,7	74
60-64	0	0	33,9	34
65-69	0	0	20,4	20
>70	0	0	4,4	4

Tabla 20: Exposición de la población al ruido industrial (unidades)

Lden	Distrito 5	Distrito 8	Distrito 10	Total UME
55-59	1	1	1	1
60-64	0	0	1	1
65-69	0	0	1	1
70-74	0	0	1	1
>75	0	0	1	1
Ld				
55-59	1	0	1	1
60-64	0	0	1	1
65-69	0	0	1	1
70-74	0	0	1	1
>75	0	0	1	1
Le				
55-59	1	0	1	1
60-64	0	0	1	1
65-69	0	0	1	1
70-74	0	0	1	1
>75	0	0	1	1
Ln				
50-54	0	0	1	1
55-59	0	0	1	1
60-64	0	0	1	1
65-69	0	0	1	1
>70	0	0	1	1

Tabla 21: Exposición de la población al ruido industrial (centenas)

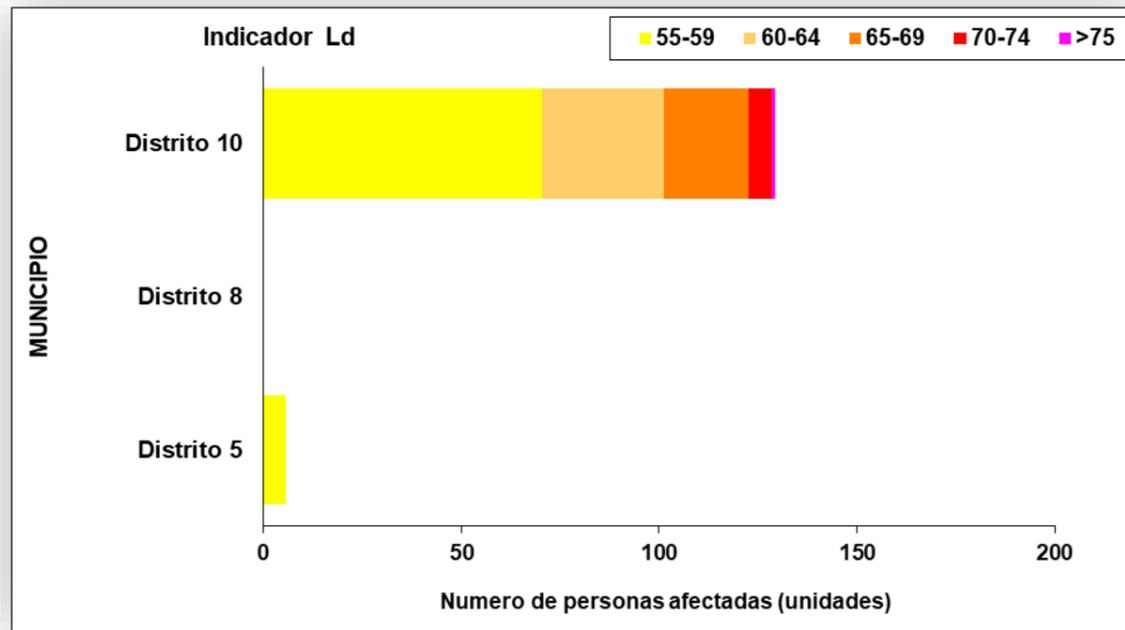


Figura 47: Ruido industrial. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_d

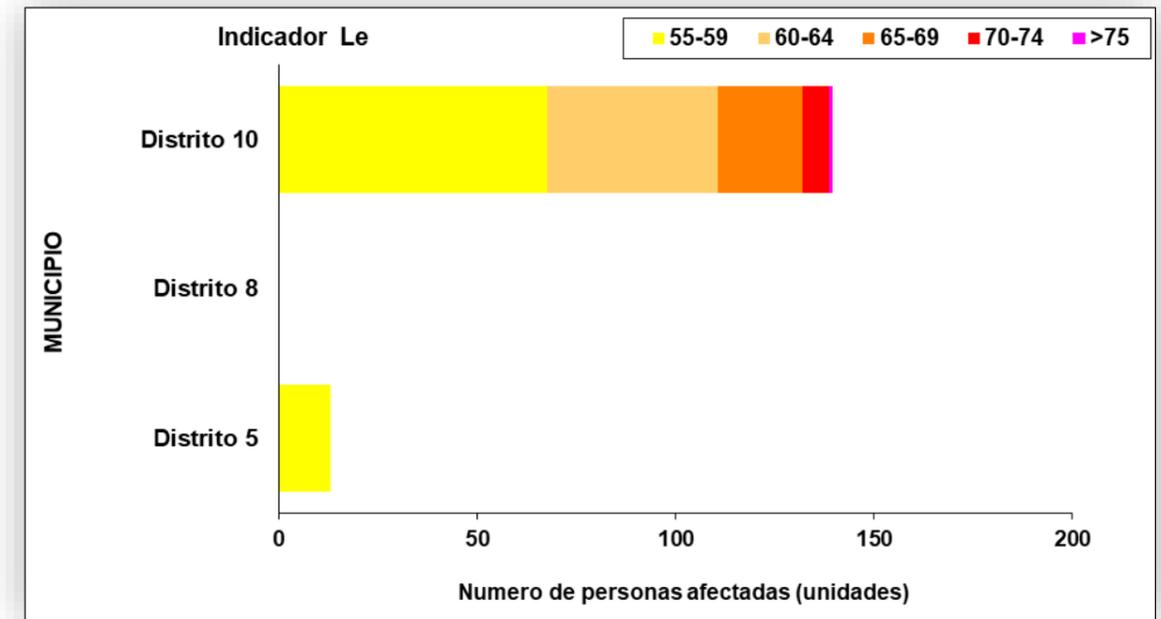


Figura 49: Ruido de industrial. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_e

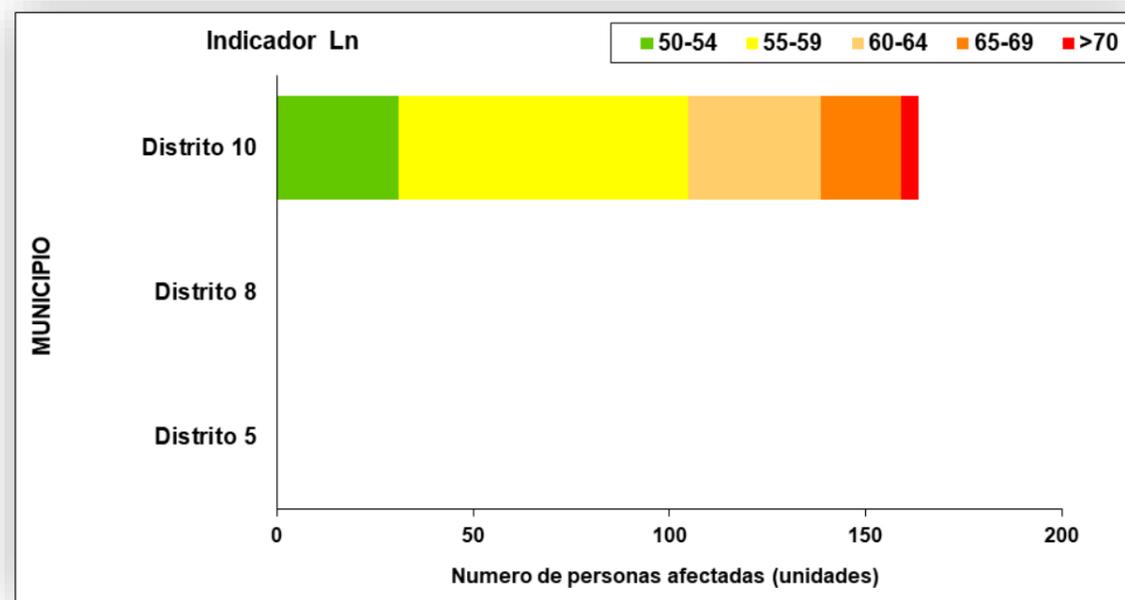


Figura 48: Ruido industrial. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_n

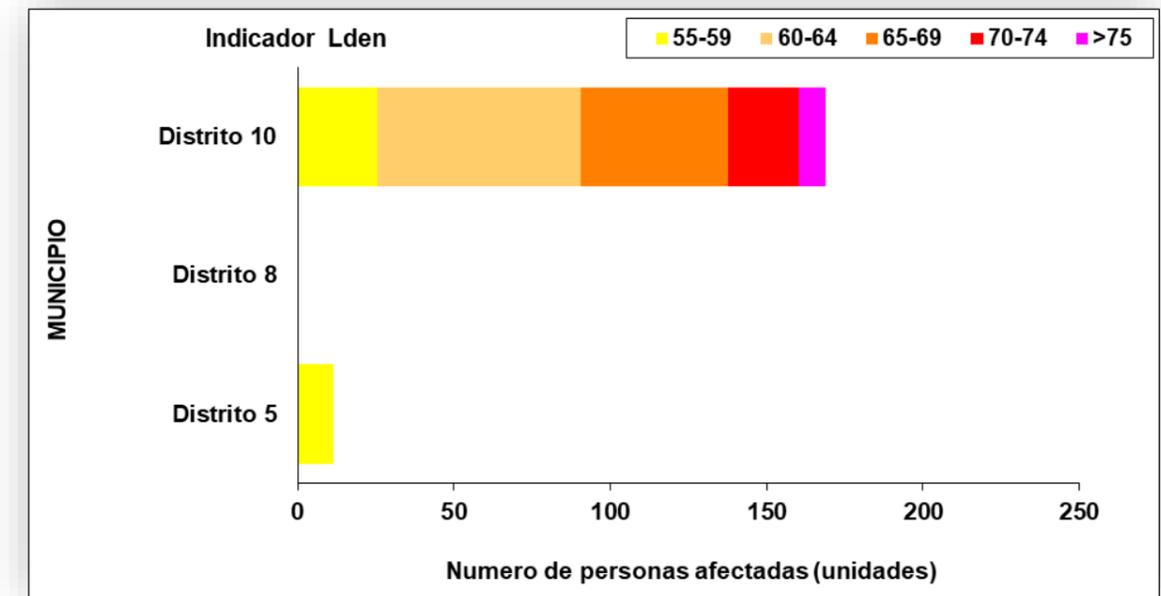


Figura 50: Ruido industrial. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_{den}

7.5 Ruido Total

A continuación, se presentan los resultados del ruido generado por el conjunto de las fuentes de ruido mencionadas anteriormente, ruido generado por tráfico rodado, por tráfico de ferrocarril y por las principales zonas industriales.

La mayor emisión sonora 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 total, se tiene lo siguiente (superficie afectada en temporada alta por niveles de Lden superiores a 55 dB(A), 65 dB(A) y 75 dB(A)):

L _{den} (dBA)	Superficie (Km ²)	Nº de colegios	Nº de hospitales ⁵
> 55 dBA	20,72	96	30
> 65 dBA	7,63	32	12
> 75 dBA	1,34	3	6

Tabla 22: Superficie expuesta al ruido total

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
Docente	ASPRONAGA	X		
	Centro de Educación Permanente de Adultos Eduardo Pondal	X		
	IES A Sardiñeira	X		
	EIM Carricanta	X		
	IES Fernando Wirtz Suárez	X	X	X
	CEIP Concepción Arenal	X	X	
	CEIP San Pedro de Visma	X		
	Centro de Formación Profesional Afundación (A Coruña)	X		
	Colegio Plurilingüe Franciscanos	X		
	CEIP San Francisco Javier	X	X	
	CPR Franciscanas Sagrado Corazón	X		
	CPR Hijas de Jesús	X		
	CPR Maristas Cristo Rey	X		
	Instituto de Educación Secundaria Eusebio da Guarda	X	X	X

⁵ Hospitales y centros asistenciales.

L _{den} (dBA)	Nombre	> 55 dBA	> 65 dBA	> 75 dBA
Docente	Instituto de Educación Secundaria Monelos	X		
	IES Plurilingüe Rafael Dieste	X	X	
	IES Salvador de Madariaga	X	X	
	Instituto de Educación Secundaria Urbano Lugo	X	X	
	IES Ramón Otero Pedrayo	X		
	El A Sardiñeira- A Galiña Azul	X	X	
	CEIP Sal Lence	X		
	CEIP Wenceslao Fernández Flórez	X	X	
	Campus Coruña - Elviña - UDC	X	X	
	Campus de Oza - U. de Coruña	X		
	Castelao Formación Profesional	X		
	CEEPR Aspanaes Coruña	X		
	CEIP Alborada	X		
	CEIP Anxo da Garda	X		
	CEIP Eusebio da Guarda	X	X	X
	CEIP Sagrada Familia	X	X	
	CEIP Torre de Hércules	X		
	CEE María Mariño	X		
	CIFP Someso	X		
	CIFP Imaxe e Son	X		
	CIFP Ánxel Casal	X		
	CPR Plurilingüe Calasancias	X		
	CPR Calasanz-Padres Escolapios	X		
	CEIP Cidade Vella	X		
	IES Urbano Lugo	X	X	
	IES Rafael Puga Ramón	X	X	
	CEE Nosa Señora do Rosario	X		
	CPR Peñarredonda	X	X	
	CPR Hogar de Santa Margarita	X	X	
	CPR Eirís	X	X	
	CEIP Labaca	X	X	
	CEIP María Barbeito e Cerviño	X		
	CPR Obradoiro	X		
	CPR Compañía de María	X	X	
CPR Santa María del Mar	X	X		
Colegio Público Curros Enríquez	X			
CEIP María Pita	X			
CEIP José Cornide Saavedra	X	X		
CEIP Juan Fernández Latorre	X			

Lden (dBA)	Nombre	> 55 dBA	> 65 dBA	> 75 dBA
Docente	Colegio público Manuel Murguía	X		
	CEIP Novo Mesoiro	X		
	CEIP Ramón de la Sagra	X		
	Colegio Rosalía de Castro	X		
	CPR Santo Domingo	X	X	
	CEIP Zalaeta	X	X	
	CEIP Salgado Torres	X		
	Conservatorio Profesional de Música	X		
	Conservatorio Superior de Música de Coruña	X		
	CPREX Coruña British International School	X		
	CEIP Emilia Pardo Bazán	X		
	CPR Esclavas del Sagrado Corazón de Jesús	X	X	
	CPR La Grande Obra de Atocha	X	X	
	CPR Plurilingüe Liceo La Paz	X		
	CPR Salesiano San Juan Bosco	X	X	
	Edificio Xoana Capdevielle - UDC	X		
	El As Mariñas	X	X	
	EIM Agra del Orzán	X		
	Escuela de Arte Superior de Diseño Pablo Picasso	X		
	Escuela Infantil Arela	X	X	
	Escuela Infantil Elviña	X		
	Escuela Infantil Fundación Zalaeta	X		
	Escuela Infantil Hogar de Santa Margarita	X		
	Escuela Técnica Superior de Arquitectura - UDC	X	X	
	Escuela Técnica Superior de Náutica y Máquinas - UDC	X	X	
	Escuela Universitaria de Enfermería	X		
	Escuelas Populares Gratuitas	X		
	Facultad de Ciencias - UDC	X	X	
	Facultad de Ciencias de la Salud - UDC	X		
	Facultad de Filología - UDC	X		
	Facultad de Fisioterapia - UDC	X		
	Fund. Escuela Univer. de Relaciones Laborales de A Coruña	X		
	El Golfiño	X		
	Hispanic-American College	X		
	IES Agra do Orzán	X		
	IES Monte das Moas	X		
	IES Adormideras	X		
	IES Plurilingüe Elviña	X		
	IES Ramón Menéndez Pidal	X		
	IES Rosalía Mera	X		
El Os Cativos	X			

Lden (dBA)	Nombre	> 55 dBA	> 65 dBA	> 75 dBA
	CEIP Rosalía de Castro	X		
	UIE Universidad	X	X	
Sanitario	Maternidad HM Belén	X		
	ACLAD	X		
	Casa de Mar	X	X	X
	Centro De Asistencia Y Educación Especial De Enfermos Psíquicos Santiago Apóstol	X		
	Centro de Día de Monte Alto	X		
	Centro de Salud Adormideras	X		
	Centro de Salud Castrillón	X	X	
	Centro de salud de Matogrande	X		
	Centro de Salud Elviña Mesoiro	X	X	X
	Centro de Salud Los Mallos	X	X	
	Centro de Salud y Especialidades del Ventorrillo	X	X	
	Centro Oncológico de Galicia	X	X	
	Congregación Hermanitas Ancianos Desamparados	X		
	Cruz Roja	X		
	Hogar Residencial Parque Zapateira	X		
	Hospital Abente y Lago	X	X	
	Hospital HM Modelo	X		
	Hospital Marítimo de Oza	X		
	Hospital Materno-Infantil Teresa Herrera	X	X	X
	Hospital Quirónsalud	X		X
	Hospital San Rafael	X	X	
	Hospital Universitario de A Coruña (CHUAC)	X	X	X
	Residencia de ancianos Adcor	X		
	Residencia de ancianos Remanso	X		
	Residencia de mayores Concepción Arenal	X		
	Residencia de Mayores Portazgo	X		
	Residencia geriátrica Bellolar	X	X	X
	Residencia Geriátrica Sant Yago	X	X	
	Residencia San José	X		
	Sanitas Residencia de Mayores A Coruña	X		

En cuanto a las cifras de población expuesta al ruido total, se tiene lo siguiente, por distritos:

Datos de población expuesta, según distritos:

Lden	Distrito 1	Distrito 2	Distrito 3	Distrito 4	Distrito 5	Distrito 6	Distrito 7	Distrito 8	Distrito 9	Distrito 10	Total UME
55-59	1337,4	16099	3130,9	11199,9	10843,7	7039,4	19400,6	3397,5	3117,4	3089,9	78656
60-64	2653,8	7886,4	8044,1	3487,5	9793,1	6753,1	14569	3245,2	705	2320,8	59458
65-69	2126,8	2277	7976,7	4986,7	4107,5	5066,7	9344,3	1672,1	66,2	1035,4	38659
70-74	800,5	6,5	3553,2	2682,6	1561,2	1887,3	3539,5	509,9	3,8	627,3	15172
>75	0	0	444,6	13,9	0	0	849,8	162,3	7,4	9,2	1487
Ld											
55-59	1905,7	15739,9	4528,4	7173,4	11801,6	7570,5	22050,6	4159,3	1074,6	3061,8	79066
60-64	2207,1	4268,2	8785,1	3097,8	7122,3	4837,4	11615,2	2204,7	416,4	2066,8	46621
65-69	1845,3	1487,6	6725,3	5132,8	3689,5	5204,4	8195,3	1495,7	8,3	1237,3	35022
70-74	690,1	0	2563,1	1802,7	811,3	1507,5	2231,7	286,6	4,5	145,7	10043
>75	0	0	109,6	0	0	0	23,5	83	4,8	0,8	222
Le											
55-59	2364,8	9400,6	7364,4	3941,8	9615,6	8532,2	18176,1	4046,2	881,7	2548,7	66872
60-64	2356,7	2820,2	9001,5	3349,1	5209	2203,3	11165,9	1382,8	118,5	1048	38655
65-69	1039,6	54,8	3726,4	4651,1	2560,9	5119,7	3883,2	1446,7	3,5	952,9	23439
70-74	175,5	0	1058,7	253,1	0	0	1617,4	233,4	5	7,4	3351
>75	0	0	90,2	0	0	0	0	66,3	4,1	0,8	161
Ln											
50-54	2434,1	9695,7	7626,9	3855,3	9761,3	8584,7	18476,8	4315,5	870,4	2426,9	68048
55-59	2352,8	2740	9012,3	4159,7	5169,9	2255,7	11072,6	1783,8	116,9	1072,8	39737
60-64	1001,1	53	3606,1	3778,5	2363,5	5020,1	3882,8	661,7	4,7	877,9	21249
65-69	111	0	954,8	177,7	0	0	1133,2	215,7	6	21,6	2620
>70	0	0	0	0	0	0	0	16,5	1,8	4,4	23

Tabla 23: Exposición de la población al ruido Total (unidades)

Lden	Distrito 1	Distrito 2	Distrito 3	Distrito 4	Distrito 5	Distrito 6	Distrito 7	Distrito 8	Distrito 9	Distrito 10	Total UME
55-59	13	161	31	112	108	70	194	34	31	31	787
60-64	27	79	80	35	98	68	146	32	7	23	595
65-69	21	23	80	50	41	51	93	17	1	10	387
70-74	8	1	36	27	16	19	35	5	1	6	152
>75	0	0	4	1	0	0	8	2	1	1	15
Ld											
55-59	19	157	45	72	118	76	221	42	11	31	791
60-64	22	43	88	31	71	48	116	22	4	21	466
65-69	18	15	67	51	37	52	82	15	1	12	350
70-74	7	0	26	18	8	15	22	3	1	1	100
>75	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	2
Le											
55-59	24	94	74	39	96	85	182	40	9	25	669
60-64	24	28	90	33	52	22	112	14	1	10	387
65-69	10	1	37	47	26	51	39	14	1	10	234
70-74	2	0	11	3	0	0	16	2	1	1	34
>75	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	2
Ln											
50-54	24	97	76	39	98	86	185	43	9	24	680
55-59	24	27	90	42	52	23	111	18	1	11	397
60-64	10	1	36	38	24	50	39	7	1	9	212
65-69	1	0	10	2	0	0	11	2	1	1	26
>70	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

Tabla 24: Exposición de la población al ruido Total (centenas)

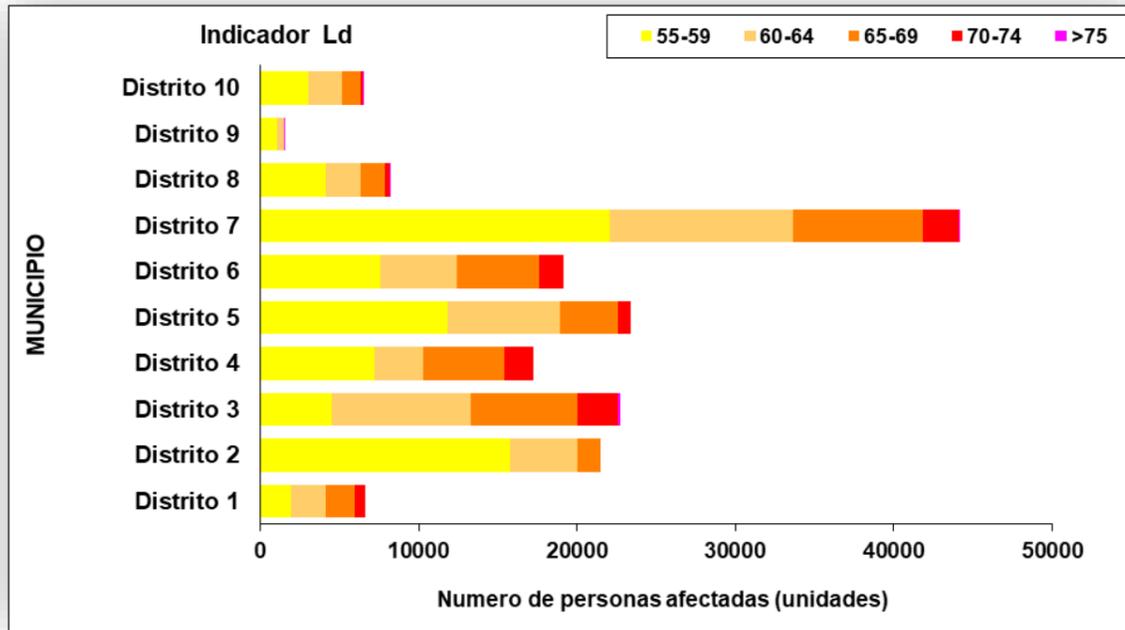


Figura 51: Ruido Total. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_d

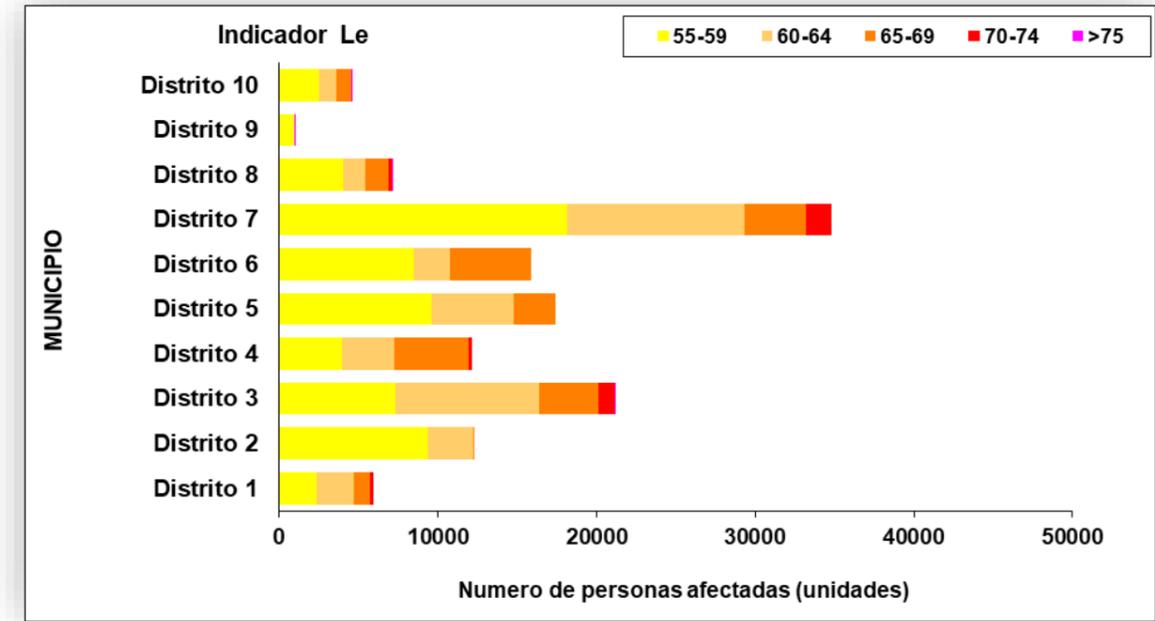


Figura 53: Ruido Total. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_e

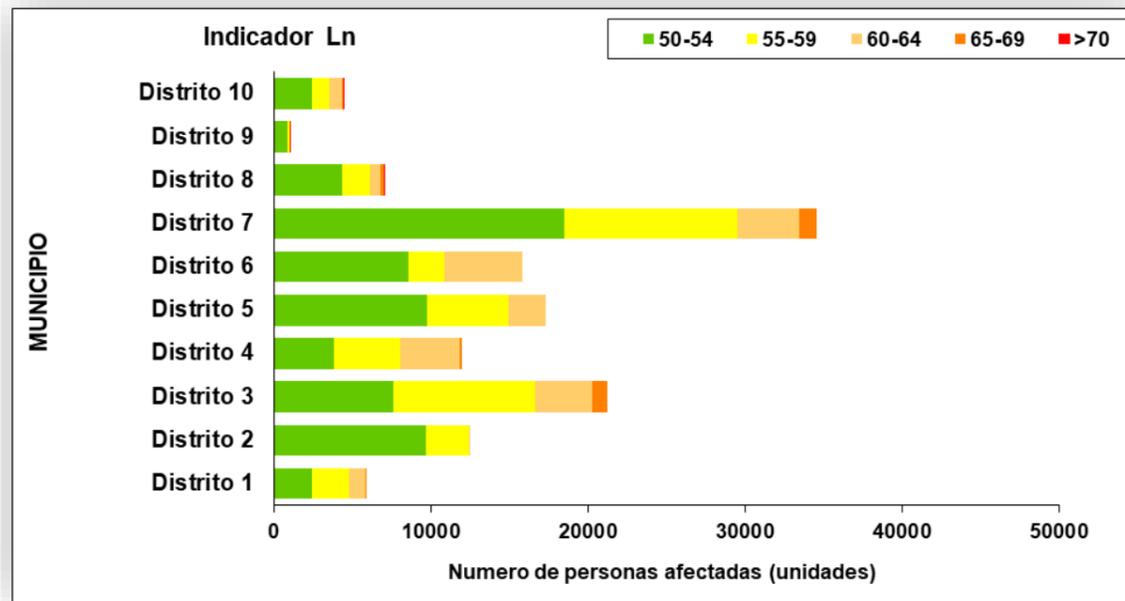


Figura 52: Ruido de Total. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_n

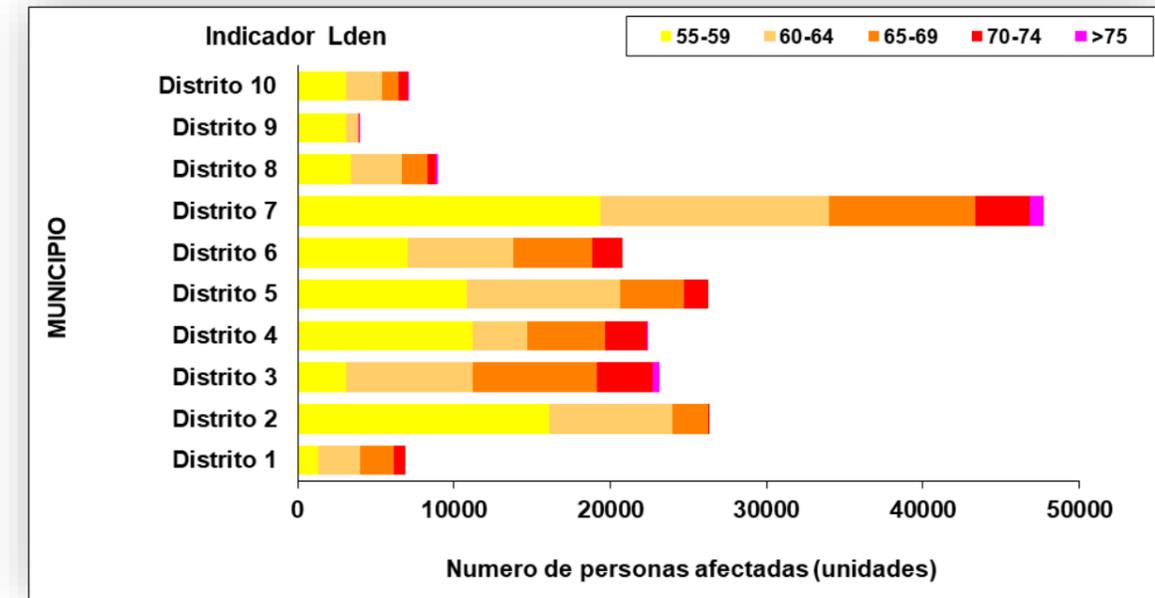


Figura 54: Ruido Total. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_{den}

8 COMPARATIVA FASE III Y FASE IV

A continuación, llevaremos a cabo una comparación entre la situación de afección representada en el mapa estratégico de ruido (MER) realizado en el año 2016, correspondiente a la Fase III, y el mapa estratégico actual elaborado en el año 2023, correspondiente a la Fase IV. Esta comparativa se centrará inicialmente en el ruido generado por el tráfico rodado, ya que es, con gran diferencia, la principal fuente de ruido en la aglomeración.

En la siguiente tabla se recogen los datos de exposición en toda la aglomeración para cada uno de los periodos y de los intervalos de niveles, así como el total de los afectados por encima de los OCA de cada periodo (en área acústica residencial: 65/65/55, para el día, tarde y noche, respectivamente).

	Total municipio		
	2016	2023	
Lden			
55-59	171	780	356%
60-64	479	592	24%
65-69	801	386	-52%
70-74	663	151	-77%
>75	262	15	-94%
TOTAL	1726	552	-68%
Ld			
55-59	189	791	319%
60-64	545	465	-15%
65-69	795	350	-56%
70-74	637	100	-84%
>75	204	2	-99%
OCA	1636	452	-72%
Le			
55-59	414	666	61%
60-64	748	386	-48%
65-69	706	234	-67%
70-74	304	33	-89%
>75	74	2	-97%
OCA	1084	269	-75%
Ln			
50-54	472	680	44%
55-59	787	397	-50%
60-64	697	212	-70%
65-69	193	26	-87%
>70	52	1	-98%
OCA	1729	636	-63%

Tabla 25: Comparativa global de la exposición de la población al ruido de tráfico viario (centenas)

En términos globales, los resultados de población afectada del MER Fase IV (por encima del valor de los OCA), experimentan una reducción muy notable con respecto a la Fase III. Dicha variación está motivada por el cambio en el modelo matemático de predicción de cálculo (actualización al método CNOSSOS-UE - 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):

- 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/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.

En segundo lugar, hay que destacar la reducción global del tráfico rodado dentro del municipio en torno al 12%, lo cual redundará en una reducción de la población afectada.

Por último, cabe esperar que de forma paulatina se registre una reducción de la población expuesta debido a las actuaciones llevadas a cabo desde el Ayuntamiento, a través de la implementación de acciones concretas del Plan de Acción contra el Ruido, cuyo objetivo es mejorar la calidad ambiental acústica debido al tráfico rodado.

De esta manera, comparando ambas fases, la población afectada según el indicador Lden se reduce un 68%, valor próximo a las reducciones en el resto de los indicadores Ld, Le y Ln, que experimentan un 72%, 75% y 63%, respectivamente. Es importante destacar que la población expuesta a niveles inferiores a los Objetivos de Calidad Acústica (OCA) ha aumentado entre ambas fases, lo que indica una mejora en la situación general del ruido, al desplazar a la población expuesta a niveles más bajos de ruido.

Adicionalmente se muestra la comparativa para la población expuesta al ruido TOTAL:

	Total municipio		
	2016	2023	
Lden			
55-59	170	787	363%
60-64	478	595	24%
65-69	803	387	-52%
70-74	665	152	-77%
>75	263	15	-94%
TOTAL	1731	554	-68%
Ld			
55-59	189	791	319%
60-64	546	466	-15%
65-69	795	350	-56%
70-74	638	100	-84%
>75	204	2	-99%
OCA	1637	452	-72%
Le			
55-59	420	669	59%
60-64	750	387	-48%
65-69	709	234	-67%
70-74	304	34	-89%
>75	74	2	-97%
OCA	1087	270	-75%
Ln			
50-54	469	680	45%
55-59	789	397	-50%
60-64	699	212	-70%
65-69	193	26	-87%
>70	52	1	-98%
OCA	1733	636	-63%

Tabla 26: Comparativa global de la exposición de la población al ruido TOTAL (centenas)

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

A Coruña se destaca como una de las ciudades pioneras en España al contar con un mapa de ruido en conformidad con la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 25 de junio de 2002, que aborda la evaluación y gestión del ruido ambiental. Ya en el año 2006, seis años antes de la fecha límite establecida en esta normativa, se concluyó la elaboración del Plan de Gestión Integral del Ruido. Dicho plan abarcaba un diagnóstico exhaustivo, un mapa de ruido detallado, un plan de gestión y una propuesta para un Plan de Acción.

En el año 2011, se llevó a cabo la actualización del Mapa Estratégico de Ruido (MER) del municipio, con el objetivo de cumplir con el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003, que finalmente se aprobó en junio de 2012. Posteriormente se han llevado a cabo nuevas actuaciones en esta materia siendo la última versión aprobada la correspondiente con el MER del año 2016.

Una vez aprobado el MER, se diseñó una propuesta de Plan de Acción en Materia de Ruido, que establece las directrices a seguir para mejorar la calidad acústica del municipio. El plan se enfoca en reducir la exposición de los residentes a niveles elevados de ruido en áreas consideradas problemáticas, protegiendo simultáneamente las zonas relativamente tranquilas y evitando posibles conflictos en el futuro.

Esta iniciativa muestra el compromiso de A Coruña con la gestión responsable del ruido y el bienestar de sus habitantes, posicionándola como un ejemplo a seguir en la planificación urbana sostenible y el control del ruido ambiental.

En el mencionado Plan de Acción, se hace referencia a:

- Medidas actuales para reducir el ruido.
- Medidas de actuación propuestas.
- Actuaciones propuestas por distrito.
- Estrategia a largo plazo.
- Medidas de evaluación del Plan de Acción.
- Plan de participación.

9.1 Medidas actuales para reducir el ruido

9.1.1 Control de niveles de ruido ambiental

La ciudad dispone de una Red de Vigilancia de la Contaminación Acústica configurada por 7 estaciones tal y como se puede ver en la siguiente imagen:



Figura 55: Estaciones de la Red de Vigilancia.

Fuente: <http://www.elruido.com/portal/web/coruna/datos-de-equipos>

9.1.2 Control del ruido del ocio nocturno y el botellón

En el marco del Plan de Gestión Integral del Ruido, se llevó a cabo un estudio específico sobre el ocio nocturno. Como resultado de este estudio, se presentó una propuesta para declarar como Zonas Acústicamente Saturadas (ZAS) a ciertos sectores del territorio municipal. En este sentido la Junta de Gobierno Local tomó la decisión de declarar como ZAS el sector Orzán-Socorro. Además, se aprobó el Plan Zonal de Mejora y el Plan Preventivo, que incluye una serie de medidas para abordar el impacto del ruido generado por locales de ocio en dicha área.

Las medidas contempladas en el Plan Preventivo consisten en:

- Favorecer la "esponjamiento" de locales, es decir, la distribución adecuada y controlada de los mismos para reducir el impacto del ruido en las zonas residenciales.
- Implementar otras medidas paliativas de carácter transitorio que permitan mejorar los aislamientos acústicos en las fachadas de los edificios residenciales.

Además, la Junta de Gobierno Local también ha declarado Zonas de Especial Protección (ZEP) la Plaza del Humor y los entornos de la Ciudad Vieja y la Plaza de Santa Catalina. Esta declaración implica la prohibición de concentración de personas en estas zonas durante el horario de descanso nocturno, comprendido entre las 22:00 y las 8:00 horas, con el objetivo de preservar la tranquilidad y el bienestar de los residentes en esas áreas.

Con estas acciones, se pretende abordar de manera efectiva el problema del ruido nocturno en ciertas zonas de la ciudad, buscando un equilibrio entre el ocio y el descanso de los ciudadanos y mejorando la calidad de vida en el entorno urbano.

9.1.3 Planificación urbanística

La revisión del Plan vigente se fundamenta en el Plan General de Ordenación Municipal de 1998. Esta revisión representa un hito significativo, ya que, por primera vez, el principal instrumento de planificación urbana incluye parámetros ambientales en la concepción de la ciudad del futuro y aprobado definitivamente por Orden de la CMATI el 25 de febrero de 2013 y que entró en vigor el 27 de julio de 2013. Estos parámetros han sido detallados en el Informe de Sostenibilidad Ambiental, la Memoria Ambiental y el Plan de Indicadores.

La incorporación de aspectos ambientales en la planificación es un paso importante hacia un desarrollo urbano más sostenible y respetuoso con el entorno natural. Estos parámetros ambientales consideran diversas cuestiones, como la protección del medio ambiente, la eficiencia energética, la reducción de la contaminación, la gestión adecuada de recursos naturales y la promoción de espacios verdes y áreas naturales dentro de la ciudad.

El Informe de Sostenibilidad Ambiental proporciona una evaluación integral de los impactos ambientales que pueden surgir a raíz de las decisiones urbanísticas. Esta evaluación es esencial para garantizar que el crecimiento y desarrollo de la ciudad se realicen de manera responsable y sostenible.

La Memoria Ambiental, por su parte, detalla las medidas y acciones concretas que se adoptarán para mitigar los impactos ambientales negativos y promover prácticas más amigables con el entorno.

El Plan de Indicadores se centra en el establecimiento de métricas y objetivos cuantificables para medir el progreso en la consecución de los fines ambientales planteados en el plan. Estos indicadores permiten evaluar el desempeño de las políticas y acciones ambientales y ajustarlas según sea necesario para alcanzar los objetivos deseados.

En resumen, la inclusión de parámetros ambientales en la revisión del Plan General de Ordenación Municipal marca un cambio significativo en la forma en que se concibe la planificación urbana, priorizando la sostenibilidad y el respeto por el medio ambiente en la configuración de la ciudad del futuro.

9.1.4 Plan de movilidad

El tráfico rodado representa la principal fuente de ruido en el entorno urbano. Con el objetivo de abordar este problema, se inició la reforma del Plan de Movilidad. Esta reforma tuvo un impacto significativo en el desarrollo del actual Plan de Acción contra el ruido del municipio.

El Plan de Movilidad contempla diversas actuaciones para promover una movilidad más sostenible en la ciudad, reduciendo los niveles de ruido y mejorando la calidad de vida de los ciudadanos. Algunas de estas actuaciones son:

- Potenciación del transporte público colectivo: Se busca mejorar y expandir el transporte público para fomentar su uso y reducir la dependencia del transporte privado, lo que conlleva una disminución del tráfico rodado y, por tanto, una reducción del ruido en las calles.
- Incremento de las vías peatonales: Se promueve la creación y ampliación de zonas peatonales seguras y accesibles, lo que no solo mejora la movilidad a pie, sino que también contribuye a reducir el ruido vehicular.
- Renovación de pavimentos en mal estado: La rehabilitación de pavimentos desgastados o en mal estado puede reducir el ruido generado por el tráfico al mejorar las condiciones de rodadura.

- Incremento de las zonas 30: Se establecen más zonas con límites de velocidad de 30 km/h, lo que no solo aumenta la seguridad vial, sino que también ayuda a disminuir el ruido producido por los vehículos en estas áreas.
- Mejora de la fluidez: Se implementan cambios en la infraestructura vial y en la señalización para mejorar la fluidez del tráfico, lo que puede reducir los atascos y, en consecuencia, el ruido asociado.
- Promoción de la bicicleta y de los desplazamientos a pie: Se fomenta el uso de bicicletas y caminar como opciones de movilidad sostenibles y libres de ruido.
- Promoción de vehículos eléctricos: Se incentiva la adopción de vehículos eléctricos o de bajas emisiones, lo que contribuye a reducir la contaminación sonora y del aire en la ciudad.
- Restricción al aparcamiento en determinadas zonas y lucha contra la doble fila: Se aplican medidas para controlar el aparcamiento en lugares inadecuados, lo que puede contribuir a reducir el ruido y la congestión vehicular.
- Transformación de la trama urbana para dar prioridad a usos del espacio público más sostenibles: Se reconfigura el espacio urbano para promover un uso más eficiente y amigable del mismo, priorizando áreas peatonales y espacios verdes.

Estas acciones del Plan de Movilidad están destinadas a fomentar una movilidad más sostenible, disminuyendo así la incidencia del tráfico rodado en la generación de ruido en la ciudad y mejorando la calidad de vida de sus habitantes. La sinergia entre el Plan de Movilidad y el Plan de Acción contra el ruido es fundamental para alcanzar un ambiente urbano más saludable y armonioso.

9.2 Medidas de actuación propuestas en el vigente plan de acción

Las medidas establecidas en el vigente Plan de Acción contra el ruido del municipio se han seleccionado considerando la problemática de ruido de la ciudad definida a partir del análisis del anterior MER, estableciendo 4 grandes ejes:

- **Eje 1 (E1).** Reducción de ruido, o la molestia, del tráfico rodado (principal contribución a los niveles de ruido de la ciudad) para ello se seleccionan medidas con las siguientes líneas de actuación:
 - Menor dependencia del vehículo privado, mejorando la movilidad urbana e interurbana, potenciando el transporte público y favoreciendo medios de transporte más sostenibles como la bicicleta o el desplazamiento andando.
 - Menor ruido del tráfico, actuando sobre la circulación, los límites de velocidad y control de su cumplimiento, concienciando sobre los beneficios de la conducción tranquila, favoreciendo la incorporación al parque automovilístico de vehículos con

- menor impacto acústico (híbrido, eléctricos...), y utilizando asfaltos y neumáticos que reducen el ruido de la rodadura.
- Reducir la necesidad de desplazamientos para gestiones públicas: administración electrónica.
- Medidas sobre la propagación del ruido y los receptores, estudiando la implantación de barreras acústicas en carreteras, gestión del urbanismo considerando la variable ruido en la planificación urbana y en el uso, diseño y aislamiento de las edificaciones.
- Mejorar la percepción del paisaje sonoro mediante la humanización de calles, creación de corredores verdes y favoreciendo un modelo peatonal.

- **Eje 2 (E2).** Gestionar el ruido del ocio nocturno y de otras fuentes de molestia (p.e.: recogida de residuos, vehículos de emergencia...) mediante medidas específicas, cómo:
 - Procurando un uso del espacio público para actividades nocturnas que
 - fomenten la convivencia ciudadana y el descanso.
 - Regulando las aperturas y funcionamiento de los establecimientos de ocio y el control efectivo del condicionado de las licencias.
 - Regulando el uso de las sirenas de emergencias y las actividades en la vía pública, y minimizando el ruido servicio de gestión de residuos urbanos.
- **Eje 3 (E3).** La vertebración de estas medidas precisa de una coordinación intramunicipal de diferentes áreas y servicios, y una coordinación intermunicipal, en especial para adoptar medidas en la red vial de acceso a la ciudad.
- **Eje 4 (E4).** Medidas de concienciación, comunicación y participación dentro de un Plan específico:
 - Potenciar la conducción tranquila.
 - Potenciar el uso del transporte público.
 - Convivencia: ruido vecinal
 - Convivencia: ruido ligado al ocio

9.3 Actuaciones propuestas en el vigente plan de acción por distrito

La implementación concreta de las medidas propuestas en el actual Plan de Acción se llevó a cabo mediante una serie de actuaciones que abarcaron todo el término municipal, en respuesta a los principales problemas detectados en cada zona. Estas actuaciones fueron mapeadas y presentadas en formato de tabla, facilitando así la identificación de los problemas y las soluciones propuestas.

Además, se buscó maximizar la eficacia del Plan de Acción incorporando, en la medida de lo posible, todas aquellas actuaciones contempladas en el Plan de Movilidad que tuvieran un impacto positivo desde la perspectiva de la contaminación acústica. Esto incluyó acciones relacionadas con la creación de vías peatonales, zonas de calmado del tráfico, rutas de transporte público bien planificadas y ubicación estratégica de puntos de préstamo de bicicletas, entre otras.

Al combinar las medidas específicas del Plan de Acción con las actuaciones del Plan de Movilidad, se buscó lograr una sinergia que permitiera abordar de manera integral los problemas asociados al ruido y a la movilidad en la ciudad. La coordinación de ambos planes garantizó una aproximación más completa y eficiente para mejorar la calidad acústica y la movilidad sostenible en todo el municipio.

La aplicación de estas actuaciones contribuyó a reducir la contaminación acústica en zonas conflictivas, mejorar la convivencia entre los ciudadanos y promover un entorno urbano más amigable y saludable para todos. La planificación cuidadosa y la combinación de estrategias efectivas marcaron un avance significativo en la lucha contra el ruido y el fomento de una movilidad más sostenible en la ciudad.

9.4 Ruido ZBE (Zona de Bajas Emisiones)

De acuerdo con la Ley 7/2021 de 20 de mayo de cambio climático y transición energética, se entiende por zona de baja emisión (ZBE) “el ámbito delimitado por una Administración pública, en ejercicio de sus competencias, dentro de su territorio, de carácter continuo, y en el que se aplican restricciones de acceso, circulación y estacionamiento de vehículos para mejorar la calidad del aire y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero, conforme a la clasificación de los vehículos por su nivel de emisiones de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Vehículos vigente”. Las actuaciones que se desarrollen han de permitir la mejora de los vectores ambientales ligados a la calidad del aire, el ruido o el cambio climático, no solo en el entorno que se protege sino también en el conjunto del territorio municipal.

Para el cumplimiento de los plazos establecidos en dicha Ley, A Coruña ha empezado este proceso con el establecimiento del entorno de La Marina y Ciudad Vieja como proyecto piloto de ZBE. Dicho proceso se llevó a cabo mediante resolución del concejal delegado de Urbanismo, Vivienda, Infraestructuras y Movilidad de fecha 28 de diciembre de 2022.

Este piloto procede del Proyecto de Creación e Implantación inicial de la Zona de Bajas Emisiones de A Coruña, aprobado por acuerdo de la Junta de Gobierno Local (JGL) de fecha 27 de abril de 2022.

Este piloto se considera de carácter informativo y con él se llevará a cabo una monitorización ambiental singularizada en este entorno en relación con el resto de la ciudad, siguiendo las determinaciones del proyecto de ZBE con el objeto de sentar las bases del seguimiento a llevar a cabo en las siguientes fases que se pondrán en marcha en la ciudad, incluyendo en el alcance del seguimiento la calidad del aire, las emisiones de gases de efecto invernadero, los niveles de ruido y la eficiencia energética.

La zona afectada por el piloto es la siguiente:

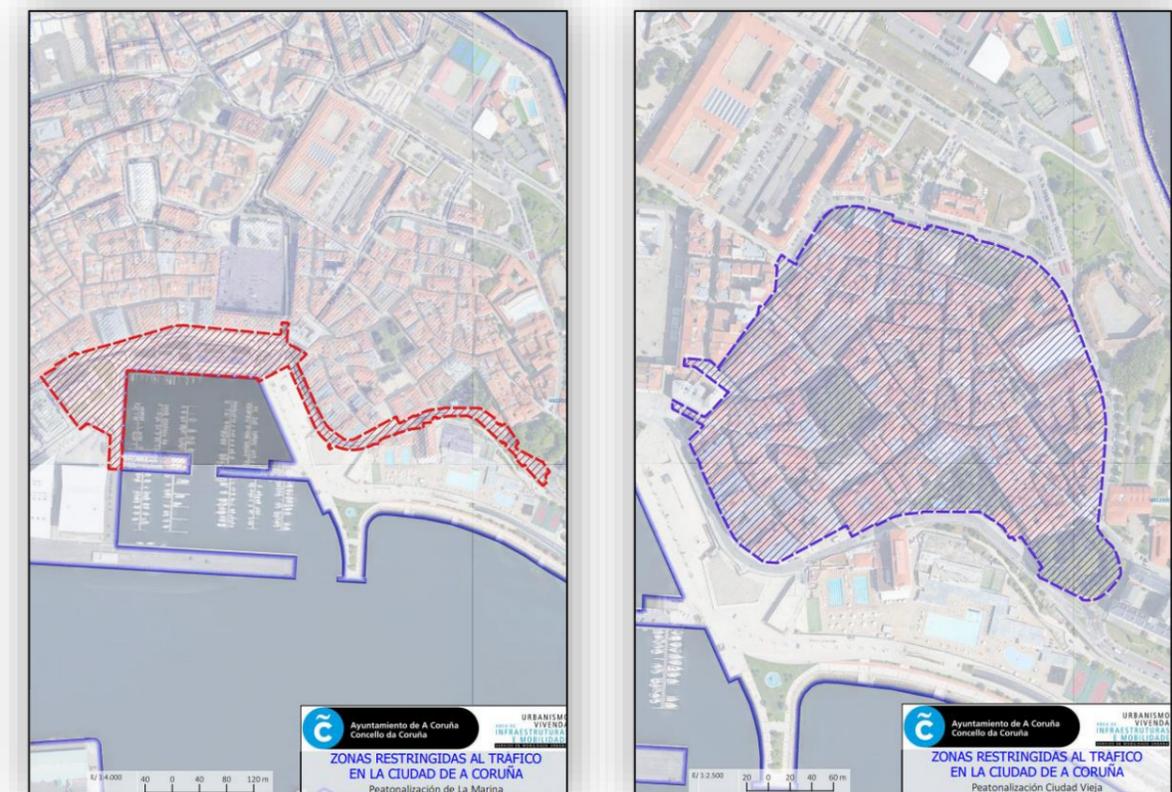


Figura 56: Delimitación zona piloto ZBE

Actualmente solo puede circular por la Avda de la Marina y Parrote, el transporte público, los servicios de emergencia y vehículos especialmente autorizados.

En la ciudad vieja la circulación está restringida a los vecinos y autorizados por un tiempo máximo de 15 minutos.

En ambas zonas se permite la carga y descarga de 06:00h a 11:00h de la mañana.

Por su parte, el “PROYECTO DE CREACIÓN E IMPLANTACIÓN INICIAL DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES DE A CORUÑA” aprobado por la Junta de Gobierno Local, prevé el establecimiento de la ZBE en las dos zonas que se indican en la siguiente imagen, en la que se puede observar en amarillo la actual zona piloto:



Figura 577: Delimitación de ZBE en proyecto

Las medidas previstas en el proyecto de ZBE aprobado por la JGL son las siguientes:

- **Control de acceso** de vehículos no autorizados a la ZBE.
- **Modelización del tráfico** con acceso autorizado al interior de la ZBE.
- **Ordenación de aparcamiento** que implicará una nueva ordenación de flujos de circulación, limitando el acceso a ciertos vehículos, potenciación del transporte público, y peatonalización y humanización de vías, continuando el plan CORUÑA CAMINA.

Para ello en primer lugar se estudia cual es la situación en fecha de redacción del presente estudio y posteriormente se analiza la variación en la población expuesta debida al tráfico rodado, principalmente, atendiendo a una serie de hipótesis de análisis y cálculo basadas en las medidas aplicadas en el proyecto.

9.4.1 Situación actual ZBE

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada una de las zonas de evaluación que componen la ZBE:

Datos de población expuesta, zonas de evaluación:

Lden	Zona 1	Zona 2	Total ZBE
55-59	17884,3	25079,5	42964
60-64	11305,9	23213,9	34520
65-69	6994,3	18001,3	24996
70-74	2159,9	8031,7	10192
>75	129	329,5	459
Ld			
55-59	17984,8	23978,2	41963
60-64	7811,9	21515,9	29328
65-69	5721,3	16770	22491
70-74	1717,6	5364,3	7082
>75	15	94,5	110
Le			
55-59	12152,2	24226,6	36379
60-64	7725,8	16878,2	24604
65-69	2868,6	12789,7	15658
70-74	341,3	1026,9	1368
>75	1,4	88,9	90
Ln			
50-54	12510,4	24651,1	37162
55-59	7819,8	17645	25465
60-64	2678	11548,4	14226
65-69	247,4	928,3	1176
>70	0	0	0

Tabla 27: Exposición de la población al ruido de tráfico (unidades)

Lden	Zona 1	Zona 2	Total ZBE
55-59	179	251	430
60-64	113	232	345
65-69	70	180	250
70-74	22	80	102
>75	1	3	5
Ld			
55-59	180	240	420
60-64	78	215	293
65-69	57	168	225
70-74	17	54	71
>75	1	1	1
Le			
55-59	122	242	364
60-64	77	169	246
65-69	29	128	157
70-74	3	10	14
>75	1	1	1
Ln			
50-54	125	247	372
55-59	78	176	255
60-64	27	115	142
65-69	2	9	12
>70	0	0	0

Tabla 28: Exposición de la población al ruido de tráfico (centenas)

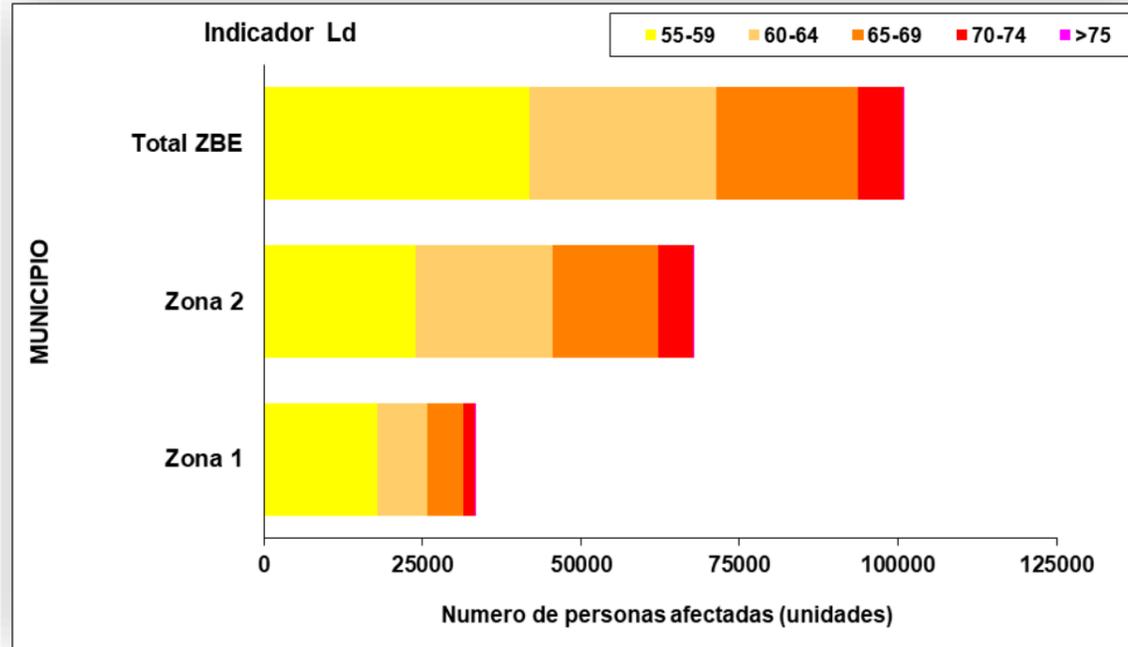


Figura 58: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_d

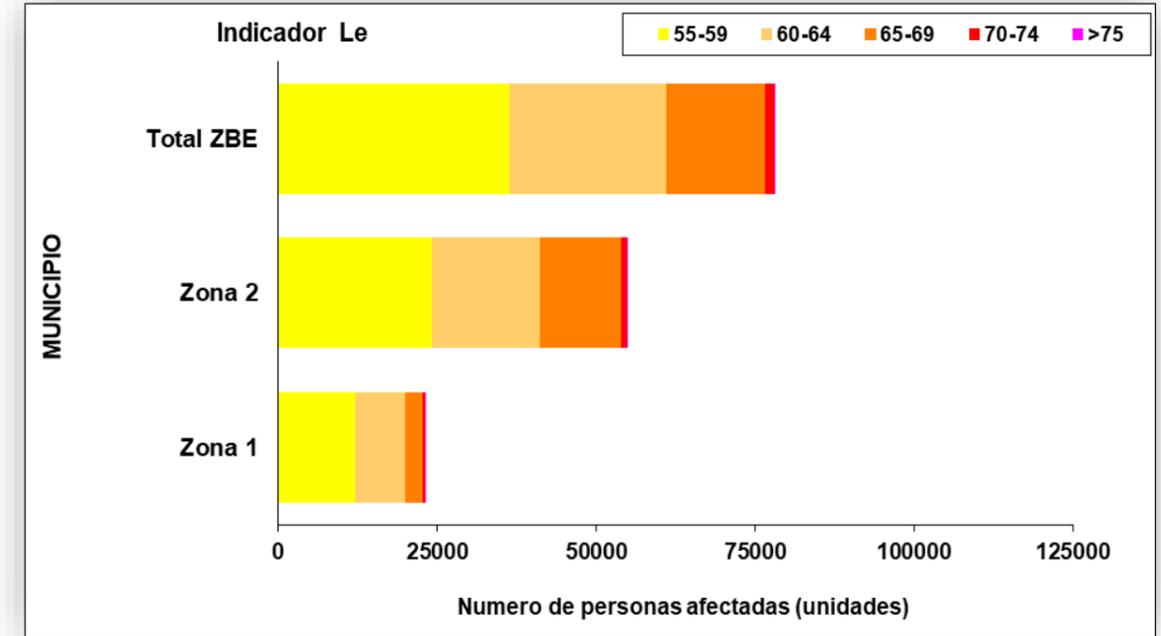


Figura 60: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_e

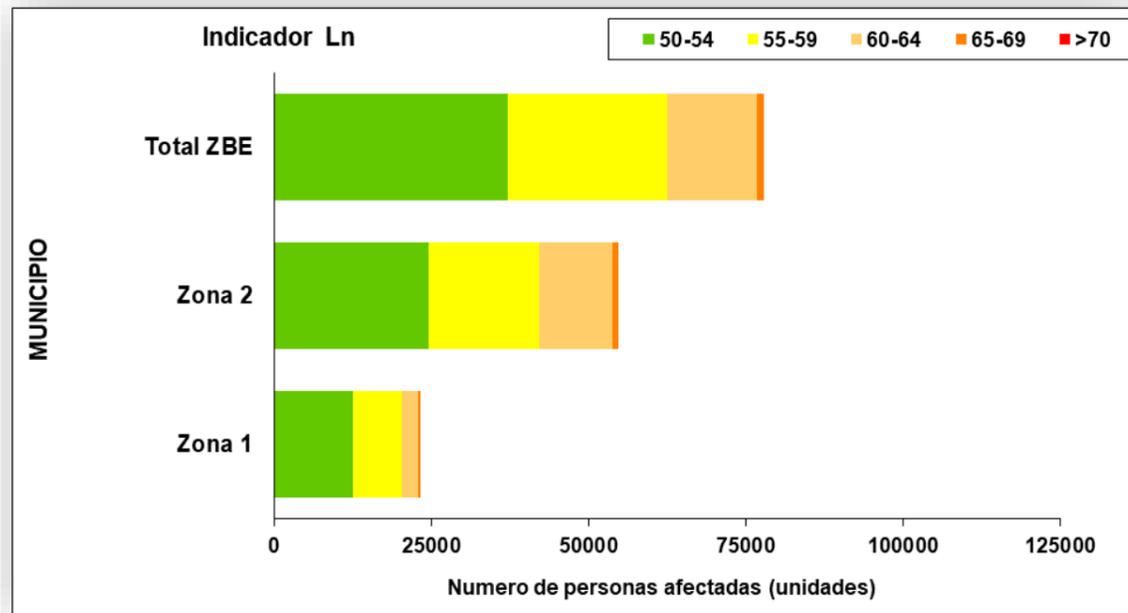


Figura 6059: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_n

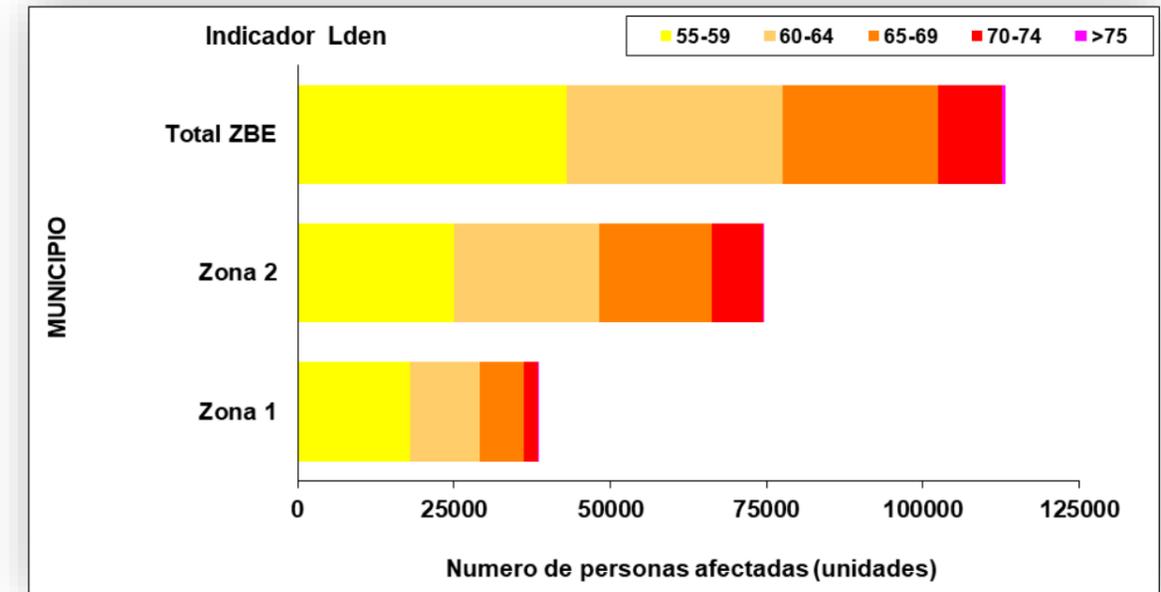


Figura 61: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_{den}

9.4.2 Situación ZBE: implementación de medidas de actuación

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada una de las zonas de evaluación que componen la ZBE, una vez implementadas las medidas previstas en el “*PROYECTO DE CREACIÓN E IMPLANTACIÓN INICIAL DE LA ZONA DE BAJAS EMISIONES DE A CORUÑA*”:

- **Control de acceso** mediante sistemas de captación de matrículas, sistemas de información mediante Paneles de Mensajería variable, sistemas sancionadores automáticos, que minimicen el acceso de vehículos no autorizados a la zona de actuación.
- **Modelización del tráfico.** Consultoría en la que se realice un análisis del parque circulante, así como un modelo de simulación que muestre la evolución de la movilidad resultado de las intervenciones.
- **Creación, remodelación y mejora de carriles reservados para bicicletas:**
 - o Conexión del carril bici de la carretera de Baños de Arteixo con la av. de la Sardiñeira y la calle Cesuras
 - o Mejora del carril bici conexión San Roque– Paseo Marítimo
 - o Reurbanización de la avda. Fdez. Latorre entre la glorieta de Ramón y Cajal y la c. Puga y Parga
 - o Carril bici en la av. De La Habana y Gregorio Hernández
 - o Creación de senda ciclista en el Distrito 6- av. de la Lamadosa
- **Mejora de la accesibilidad en paradas de bus y sus proximidades:** El PMUS de A Coruña pretende establecer un modelo de movilidad urbana más sostenible, que prioriza el transporte público y profundiza en el esfuerzo a favor de un espacio público de calidad, seguro y accesible
 - o Continuar adaptando la ciudad a personas con movilidad reducida
 - o Mejoras de Parada de Autobús con Marquesina y Panel Informativo en la Zapateira
- **Peatonalización de calles y mejora de accesibilidad mediante elementos electromecánicos:**
 - o C/ Alcalde Marchesí y Primavera.
 - o C/ Compostela y entorno.
 - o C/ Ramón Cabanillas
 - o Ronda peatonal tramo C.C. Cuatro Caminos.

En base a las acciones descritas, se adopta la hipótesis de que, gracias a la implantación de las mismas, en el ámbito de la zona 2 se puede alcanzar una disminución de tráfico del 25%, y en el ámbito de la zona 1 de hasta el 40%, valores próximos a los objetivos de reducción de emisiones del 40% en el horizonte 2030, planteados en la actual Estrategia Municipal Contra el Cambio Climático.

Datos de población expuesta, según zonas de evaluación:

Lden	Zona 1	Zona 2	Total ZBE
55-59	16484,3	23795,1	40279
60-64	7623,6	21695,7	29319
65-69	4499,8	17451,8	21952
70-74	1139,9	4899	6039
>75	123	174,3	297
Ld			
55-59	12816,8	24864,2	37681
60-64	7728,4	16955,2	24684
65-69	3399,3	17168,6	20568
70-74	445,9	1715,7	2162
>75	0	0	0
Le			
55-59	8457	22663,5	31121
60-64	5600,2	18601,1	24201
65-69	1723,4	6643	8366
70-74	129	772	901
>75	0	0	0
Ln			
50-54	8940,5	22922,9	31863
55-59	5320,7	18640,6	23961
60-64	1594,1	6381,4	7976
65-69	123	351,2	474
>70	0	0	0

Tabla 29: Exposición de la población al ruido de tráfico (unidades)

Lden	Zona 1	Zona 2	Total ZBE
55-59	165	238	403
60-64	76	217	293
65-69	45	175	220
70-74	11	49	60
>75	1	2	3
Ld			
55-59	128	249	377
60-64	77	170	247
65-69	34	172	206
70-74	4	17	22
>75	0	0	0
Le			
55-59	85	227	311
60-64	56	186	242
65-69	17	66	84
70-74	1	8	9
>75	0	0	0
Ln			
50-54	89	229	319
55-59	53	186	240
60-64	16	64	80
65-69	1	4	5
>70	0	0	0

Tabla 30: Exposición de la población al ruido de tráfico (centenas)

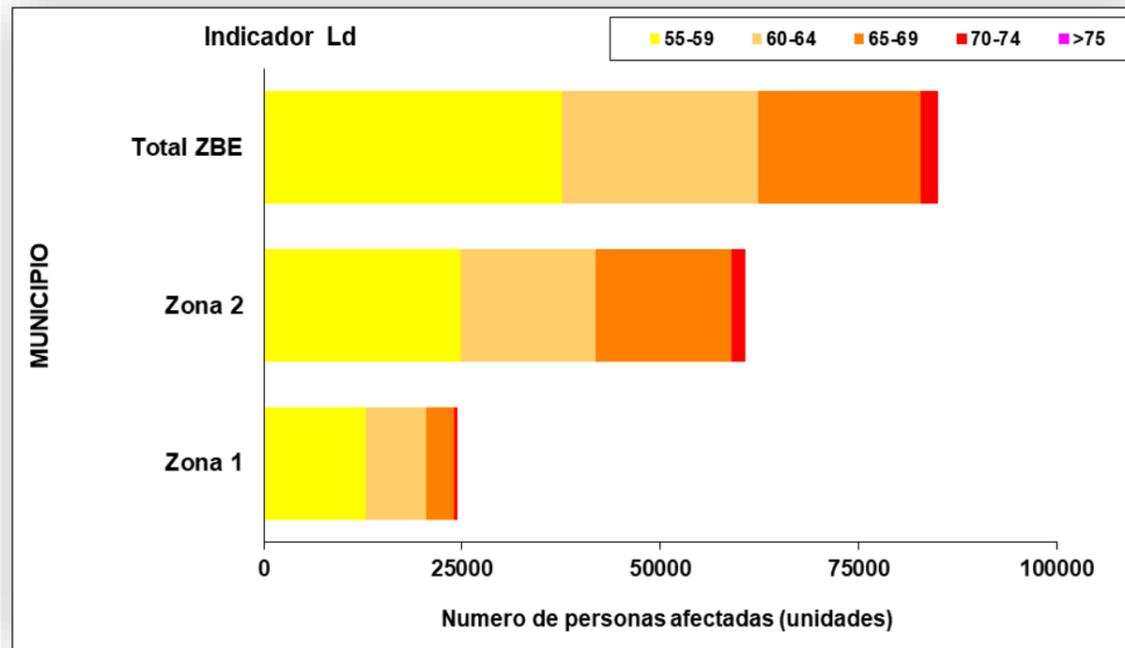


Figura 62: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_d

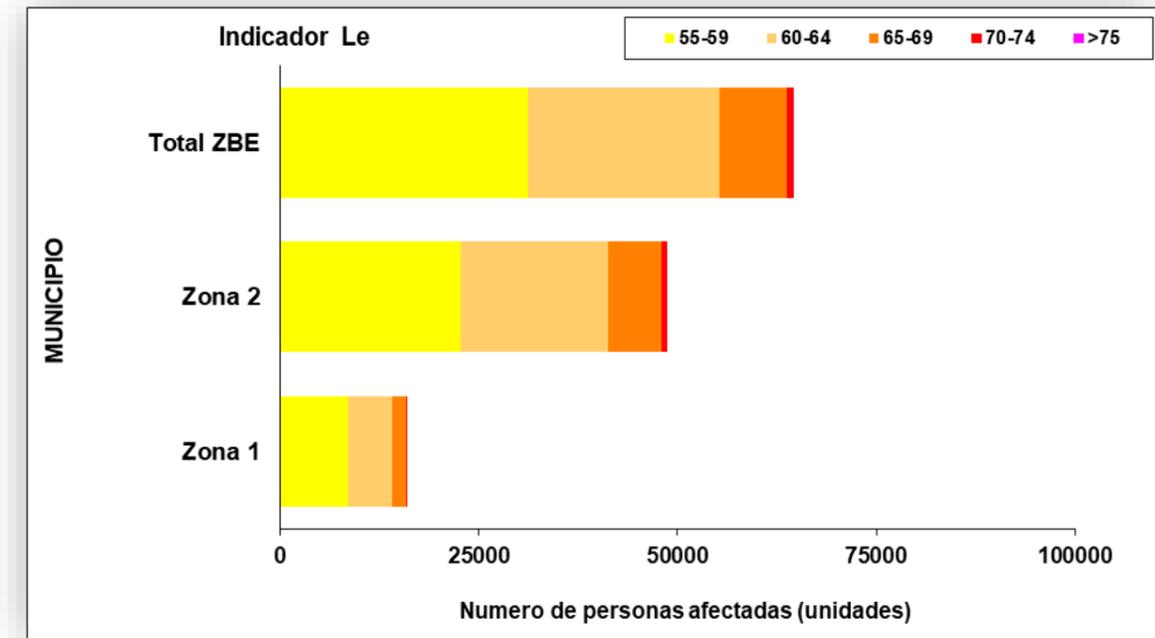


Figura 61: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_e

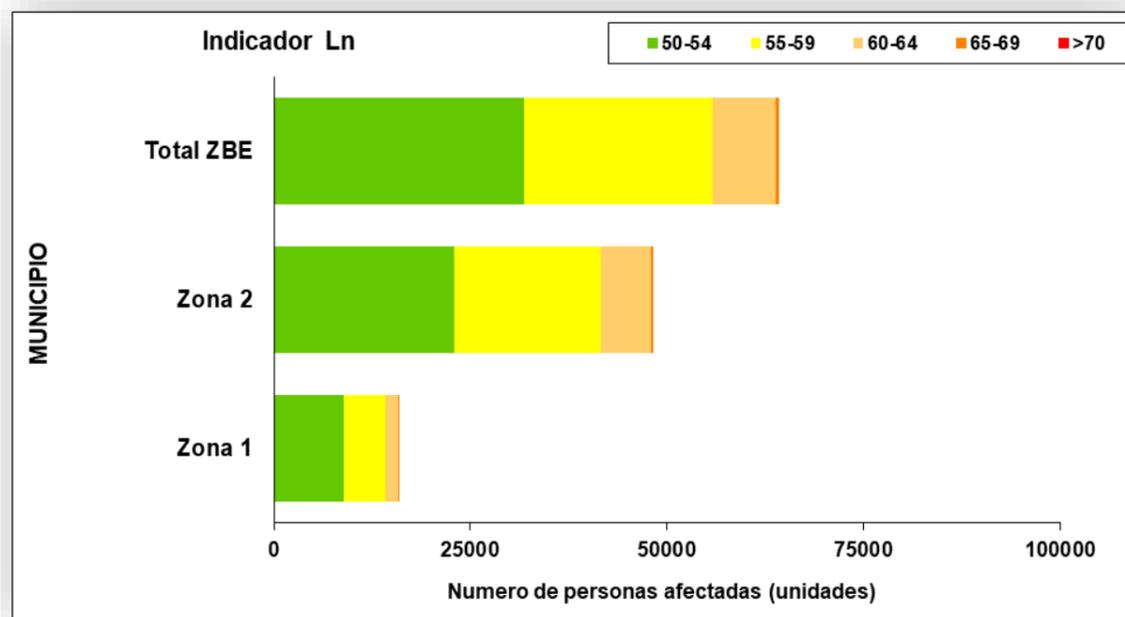


Figura 64: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_n

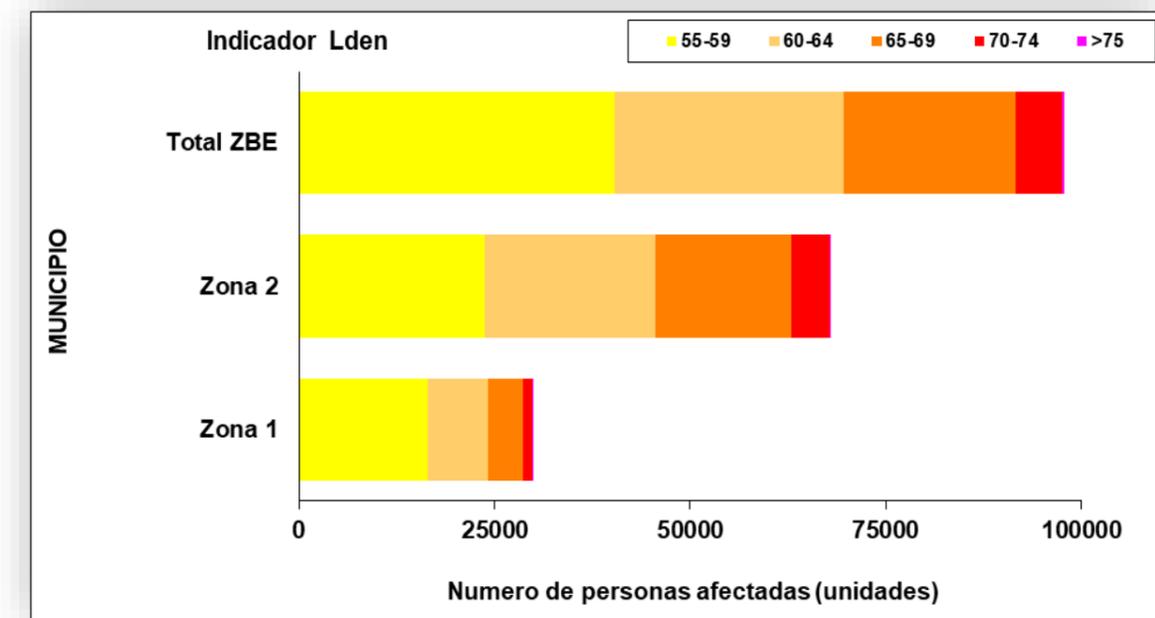


Figura 65: Ruido de tráfico. Número de personas expuestas por zonas – indicador L_{den}

10 CONCLUSIONES

El análisis de las tablas anteriores muestra claramente que el tráfico rodado es la principal fuente sonora que contribuye a los elevados niveles de contaminación acústica en la Ciudad de A Coruña. A pesar de ser socialmente más aceptado en áreas urbanas, se destaca como uno de los principales emisores de ruido.

Entre las principales vías con mayor afección acústica se encuentran las siguientes: ronda de Outeiro, ronda Nelle, avda. de Oza, avda. de Finisterre, avda. de Arteixo, calle Orzán, calle La Torre, calle Orillamar y la zona del Ensanche con las calles Federico Tapia, Juan Flórez y Ciudad de Lugo entre otras. Estas calles serán objeto de estudio de detalle en el futuro Plan de Acción contra el Ruido.

En los últimos años, desde el anterior MER, se ha logrado reducir la población expuesta a niveles elevados de ruido (por encima de los Objetivos de Calidad Acústica, OCA (65/65/55 dBA, en periodo de día, tarde y noche, respectivamente)) en dos tercios, pasando de aproximadamente 173.000 personas expuestas durante la noche en 2016 a casi 64.000 en 2023. Esta disminución se debe a dos factores principales:

Cambio en la metodología de la normativa aplicable: Se han realizado cambios en los métodos matemáticos de propagación y cálculo, así como en el conteo de población a partir del cálculo de la mediana, lo que ha influido en una mejor evaluación de la exposición sonora y en la reducción aparente de la población afectada. Además, hay que destacar la reducción global del tráfico rodado dentro del municipio en torno al 12%, lo cual redonda en una reducción de la población expuesta.

Acciones correctivas del Ayuntamiento: El Plan de Acción contra el ruido, derivado del MER Fase III, ha llevado a cabo medidas para reducir la contaminación acústica, lo que ha contribuido significativamente a disminuir la población afectada.

Así mismo, a continuación, se muestra un resumen expresado en porcentaje de la población expuesta, para cada indicador de ruido analizado, debida al tráfico viario que es el foco de ruido principal y al TOTAL.

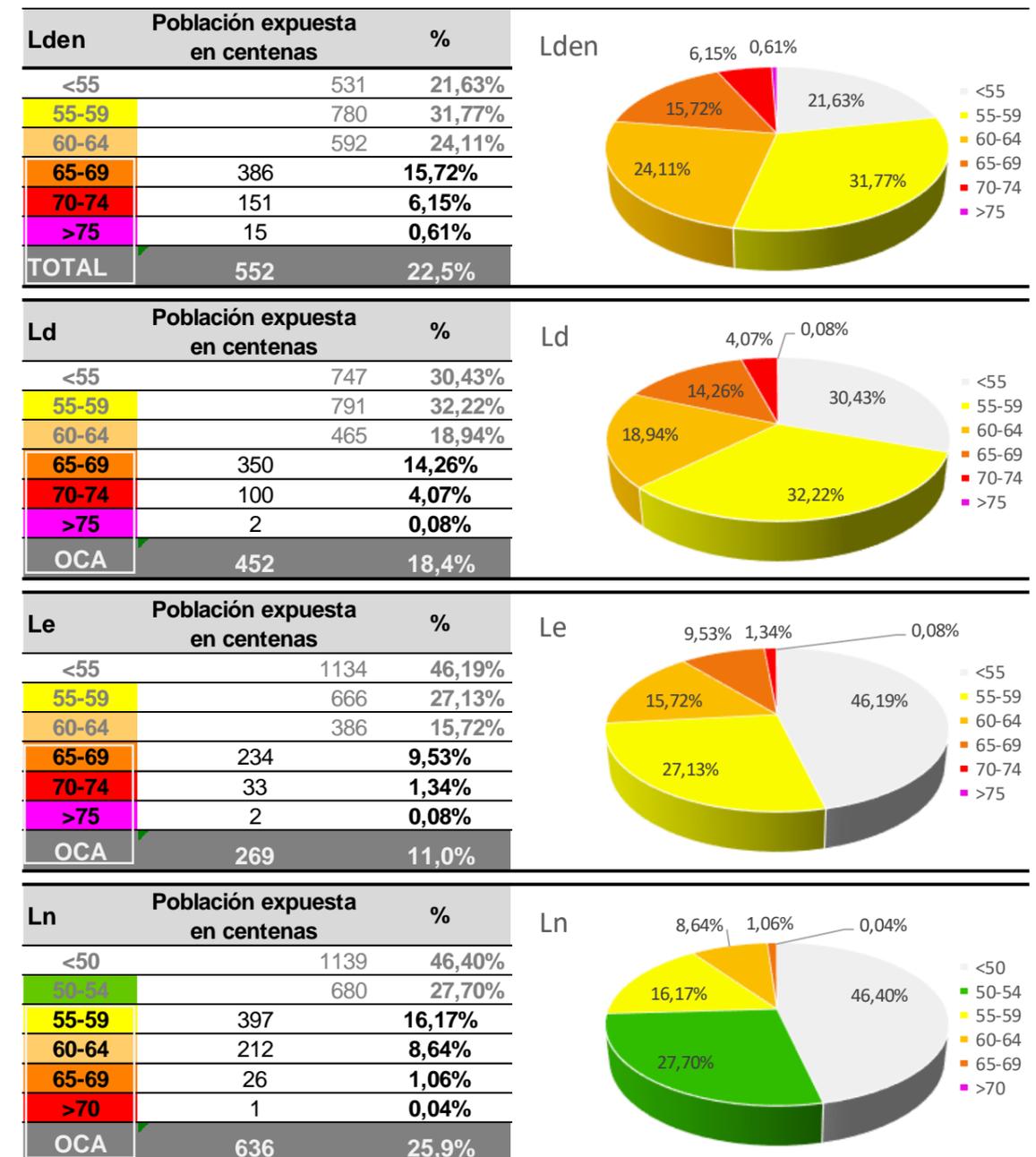


Tabla 31: Población expuesta al ruido de tráfico viario (centenas)

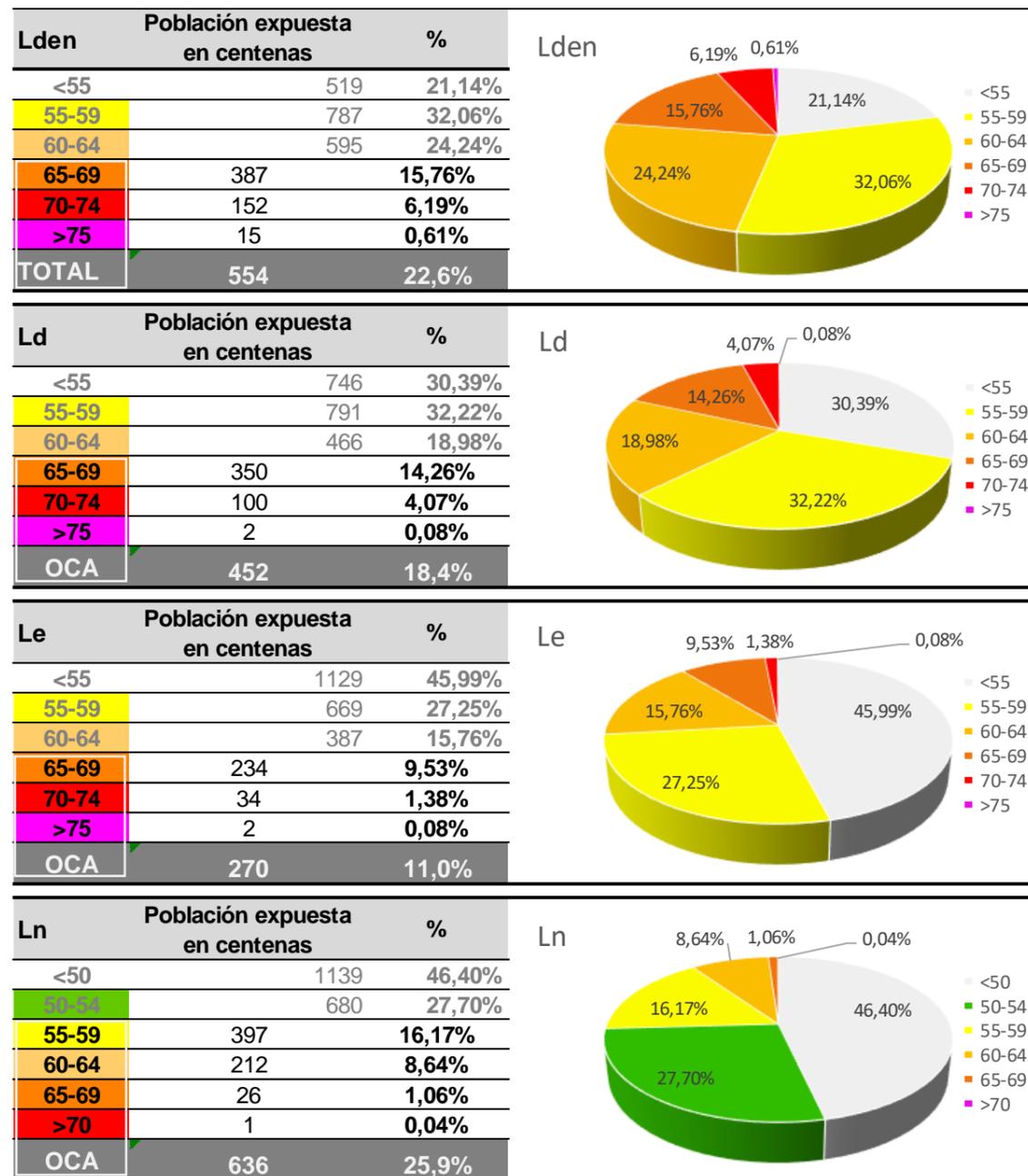


Tabla 32: Población expuesta al ruido TOTAL (centenas)

de la red viaria, ya que este es el principal factor detrás de la contaminación acústica percibida en la ciudad.

El Plan de Movilidad Urbana de la ciudad será una herramienta clave para la redacción del Plan de Acción, ya que su implementación, que implica, entre otras cosas, una reducción del número de vehículos privados en circulación tendrá un efecto significativo en la exposición sonora de la población en general. La reducción del tráfico rodado contribuirá en gran medida a mejorar la calidad ambiental acústica y a reducir la cantidad de personas afectadas por los niveles elevados de ruido.

Por lo tanto, el futuro Plan de Acción contra el Ruido de la ciudad debe continuar en la dirección positiva emprendida por el ayuntamiento. Sin embargo, es importante ser conscientes de que las reducciones futuras no podrán ser tan significativas como las obtenidas hasta ahora, sino que serán más progresivas. Se debe seguir centrando esfuerzos en mejorar el nivel de emisión sonora global

ANEXO 1: PUNTOS DE AFOROS



Figura 66: Localización de puntos de de aforo

Los datos de tráfico obtenidos en cada punto son los resultados de las estaciones de aforo gestionados a través de la empresa ALUVISA (tomando registros de larga duración en cada punto). Los datos han sido procesados para obtener como resultado final una intensidad media horaria para cada uno de los periodos Día, Tarde y Noche:

ANEXO 2: DATOS DE TRÁFICO RODADO

A continuación, en la siguiente tabla, se muestra el formato de datos introducido en el modelo de simulación acústica. Los datos de detalle pueden ser consultados en el archivo en formato electrónico Excel o GIS (Shapefile).

ID	IMH día	IMH tarde	IMH noche	%Pesados día	%Pesados tarde	%Pesados noche	%Pesados más de 2 ejes día	%Pesados más de 2 ejes tarde	%Pesados más de 2 ejes noche	% Motocicletas día	% Motocicletas tarde	% Motocicletas noche	Vel. Ligeros	Vel. Pesados
1	34,1	20,5	7	5	2	1	20	20	10	10	10	10	30	30
2	2080,1	1783	445,7	10	10	10	20	20	10	10	10	10	50	50
3	1131,4	969,7	242,5	10	10	10	30	30	25	10	10	10	100	100
4	333	199,7	66,4	10	5	2	20	20	10	10	10	10	80	80
5	325,1	374,9	75,2	10	5	2	20	20	10	10	10	10	60	60
6	1512	1296,1	324,3	10	5	2	20	20	10	10	10	10	50	50
7	1512	1296,1	324,3	10	5	2	20	20	10	10	10	10	50	50
8	1131,4	969,7	242,5	10	10	10	30	30	25	10	10	10	100	100
9	763,9	458,9	152,9	10	5	2	30	30	25	10	10	10	100	100
10	1512	1296,1	324,3	10	10	10	20	20	10	10	10	10	80	80
11	650,3	750,3	149,9	10	5	2	20	20	10	10	10	10	80	80
12	650,3	750,3	149,9	10	5	2	20	20	10	10	10	10	80	80
13	264,8	305,9	61,2	10	5	2	20	20	10	10	10	10	80	80
14	264,8	305,9	61,2	10	5	2	20	20	10	10	10	10	80	80
15	2080,1	1783	445,7	10	10	10	20	20	10	10	10	10	60	60
16	1040,1	891,5	222,9	10	10	10	20	20	10	10	10	10	60	60
17	1040,1	891,5	222,9	10	10	10	20	20	10	10	10	10	60	60
18	754,3	646,8	161,7	10	10	10	20	20	10	10	10	10	60	60
19	650,3	749,9	150,3	10	5	2	20	20	10	10	10	10	60	60
20	333	199,7	66,4	10	5	2	20	20	10	10	10	10	60	60
21	333	199,7	66,4	10	5	2	20	20	10	10	10	10	60	60
22	218,5	131,1	43,7	10	5	2	20	20	10	10	10	10	60	60
23	218,5	131,1	43,7	10	5	2	20	20	10	10	10	10	60	60
24	693,1	594,3	148,6	10	10	10	20	20	10	10	10	10	50	50
25	650,3	749,9	150,3	10	5	2	20	20	10	10	10	10	50	50
26	333	199,7	66,4	10	5	2	20	20	10	10	10	10	50	50
27	333	199,3	66,4	10	5	2	20	20	10	10	10	10	50	50
28	333	199,7	66,4	10	5	2	20	20	10	10	10	10	50	50
29	333	199,7	66,4	10	5	2	20	20	10	10	10	10	50	50
30	333	199,7	66,4	10	5	2	20	20	10	10	10	10	50	50
31	255,2	152,9	50,7	10	5	2	20	20	10	10	10	10	50	50
32	218,5	131,1	43,7	10	5	2	20	20	10	10	10	10	50	50
33	137,2	82,2	27,1	5	2	1	20	20	10	10	10	10	50	50
34	85,7	51,6	17,5	5	2	1	20	20	10	10	10	10	50	50
35	1131	969,3	242,1	10	10	10	20	20	10	10	10	10	40	40
36	1131,4	969,7	242,5	10	10	10	30	30	25	10	10	10	120	120
37	763,9	458,9	152,9	10	5	2	30	30	25	10	10	10	120	120
38	754,3	646,8	161,7	10	10	10	30	30	25	10	10	10	120	120
39	198,4	118,9	39,3	10	5	2	30	30	25	10	10	10	120	120
40	34,1	20,5	7	5	2	1	30	30	25	10	10	10	120	120



ANEXO 3: MAPAS DE RUIDO

- **Mapas de nivel sonoro básicos**
 1. Ruido Tráfico rodado
 - 1.1. Mapas de nivel sonoro: Ld
 - 1.2. Mapas de nivel sonoro: Le
 - 1.3. Mapas de nivel sonoro: Ln
 - 1.4. Mapas de nivel sonoro: Lden
 2. Ruido Ferrocarril
 - 2.1. Mapas de nivel sonoro: Ld
 - 2.2. Mapas de nivel sonoro: Le
 - 2.3. Mapas de nivel sonoro: Ln
 - 2.4. Mapas de nivel sonoro: Lden
 3. Ruido Industrial
 - 3.1. Mapas de nivel sonoro: Ld
 - 3.2. Mapas de nivel sonoro: Le
 - 3.3. Mapas de nivel sonoro: Ln
 - 3.4. Mapas de nivel sonoro: Lden
 4. Ruido Total
 - 4.1. Mapas de nivel sonoro: Ld
 - 4.2. Mapas de nivel sonoro: Le
 - 4.3. Mapas de nivel sonoro: Ln
 - 4.4. Mapas de nivel sonoro: Lden

ANEXO 4: INSTRUMENTACIÓN

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

INSTRUMENTACIÓN						
	(*) Transductor			(*) Sistema de Adquisición		
Ubicación	Marca	Modelo	Número de serie	Marca	Modelo	Número de serie
Punto 24 horas	SVANTEK	ST30	86103	SVANTEK	SV 307	81728
Medidas discretas	ACO / SVANTEK	7052E / SV 12L	85195 / 72166	SVANTEK	SVAN 977W	59065

INSTRUMENTACIÓN AUXILIAR						
	(*) Calibrador acústico			Telómetro digital láser		
	Marca	Modelo	Número de serie	Marca	Modelo	Número de serie
	Brüel&Kjaer	BK 4231	2478216	SNDWAY	SW-T60	17D035111
	Estación meteorológica					
	Marca	Modelo		Número de serie		
	PCE	FWS-20		ESTM/0001/11/09		

(*) Estos equipos cuentan con su correspondiente certificado de calibración emitido por una entidad acreditada y su certificado de verificación periódica que certifica el cumplimiento del “Anexo XIV, Instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos. Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida”.