



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
**Direcció General de Qualitat Ambiental
i Canvi Climàtic**



Generalitat de Catalunya
**Departament de Territori
i Sostenibilitat**

MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

Aglomeración del TARRAGONÈS

constituïda por los municipios de

Tarragona y La Canonja

FASE 3 (2017-2022)

Versión 2

Noviembre de 2020



1 GESTIÓN AMBIENTAL DEL RUIDO

La gestión ambiental del ruido tiene como finalidad evitar, prevenir o reducir la contaminación acústica a la que está expuesta la población y la preservación y/o mejora de la calidad acústica del territorio.

2 MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO

Una de las herramientas para la gestión ambiental del ruido son los Mapas estratégicos de ruido, que tienen como objetivo evaluar la exposición de la población al ruido que proviene de diferentes fuentes en una zona determinada, a partir de:

- Indicadores y métodos para evaluar los niveles de ruido ambiental.
- Elaboración de la cartografía a partir de los indicadores comunes a la UE.
- Conocimiento de la población expuesta a determinados niveles de ruido.

Los mapas estratégicos, introducidos por la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, tienen la finalidad de disponer de una herramienta que sirva de base para elaboración de los planes de acción para la mejora y recuperación de la calidad acústica donde esté necesario y para mantener la calidad del entorno acústico donde sea satisfactoria.

De acuerdo con la Ley 16/2002 de protección contra la contaminación acústica, las entidades locales y las administraciones titulares de infraestructuras tienen que elaborar mapas estratégicos de ruido de las aglomeraciones de más de 100.000 habitantes, de todos los grandes ejes viarios donde el tráfico sobrepase los 3.000.000 de vehículos el año, de los grandes ejes ferroviarios donde el tráfico sobrepase los 30.000 trenes el año y de los aeropuertos y los puertos.

El Departamento de Territorio y Sostenibilidad, es el encargado de llevar a cabo la recopilación de los mapas estratégicos de ruido elaborados, con el fin de dar cumplimiento a las obligaciones de información que establece la Directiva 2002/49/CE, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

3 MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE AGLOMERACIONES

Todos los municipios de más de 100.000 habitantes constituyen aglomeración si cumplen al menos los criterios de densidad de población y de proximidad siguientes:

- a) Existencia de sectores del territorio con una densidad de población igual o superior a 3.000 habitantes por km².
- b) Existencia de dos o más sectores del territorio donde además de cumplirse la condición del apartado anterior, se verifica que la distancia horizontal entre sus dos puntos próximos es igual o inferior a 500 m.

Las aglomeraciones pueden ser de ámbito municipal o supramunicipal en los ámbitos del territorio en que se cumplan las tres condiciones expuestas. Con respecto a las de ámbito supramunicipal pueden ser resultado de la agrupación de dos o más municipios vecinos que individualmente no constituyen aglomeración, o bien de una parte o la totalidad de un

municipio que individualmente no forma aglomeración con unos o más municipios que sí que forman independientemente una aglomeración.

En Catalunya constituyen aglomeración de ámbito municipal o supramunicipal los municipios siguientes:

- Ámbito municipal: Hospitalet de Llobregat, Mataró, Lleida y Reus.
- Ámbito supramunicipal:
 - Barcelonès I (BCNI): Barcelona junto con Sant Adrià de Besòs.
 - Barcelonès II (BCNII): Badalona junto con Santa Coloma de Gramenet.
 - Baix Llobregat I (BLLI): Cornellà de Llobregat junto con Esplugues de Llobregat, Sant Feliu de Llobregat, Sant Joan Despí y Sant Just Desvern.
 - Baix Llobregat II (BLLII): Sant Boi de Llobregat junto con Viladecans y Gavà.
 - Vallès Occidental I (VOCI): Sabadell junto con Barberà del Vallès y Badia del Vallès.
 - Vallès Occidental II (VOCII): Terrassa junto con Viladecavalls.
 - Gironès (GIR): Girona junto con Salt.
 - Tarragonès (TAR): Tarragona junto con La Canonja.



Figura 1: Aglomeraciones constituidas en Catalunya

4 METODOLOGÍA DE LOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO

Según la Directiva 2002/49 de la Unión Europea, 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.
- Número estimado de personas situadas en una zona expuesta al ruido.
- Superación de un valor límite de acuerdo con el mapa de capacidad acústica.
- Número estimado de viviendas, escuelas y hospitales en una zona determinada que están expuestos a valores específicos de un índice de ruido.

Los mapas estratégicos de las aglomeraciones tienen especialmente en cuenta el ruido que proviene del tránsito rodado, el tráfico ferroviario, los aeropuertos y las zonas industriales.

Vista su finalidad, en Catalunya los mapas estratégicos de ruido tienen que contener, como mínimo, la información siguiente:

- Situación acústica existente en función de índices de ruido.
- Número estimado de personas situadas en una zona expuesta al ruido.

A continuación, se detallan cada uno de los requisitos:

4.1 Situación acústica existente en función de índices de ruido

La información sobre la situación acústica existente permite tener conocimiento de cuáles son las fuentes de ruido y los niveles sonoros y poner a disposición de la población la información sobre el ruido ambiental y sus efectos. La Directiva pide que los mapas estratégicos se realicen en base a:

- El nivel nocturno, L_n .
- El índice de inmisión de ruido día-noche-noche, L_{den} , en decibelios, que se determina mediante la expresión siguiente:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left(14 * 10^{\frac{L_d}{10}} + 2 * 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right)$$

Que, a la hora, depende de los siguientes índices:

- L_d nivel sonoro equivalente a largo plazo en el intervalo comprendido entre las 7 h de la mañana hasta las 21 h de la noche (horario diurno) y para todos los periodos diurnos de un año.
- L_e nivel sonoro equivalente a largo plazo en el intervalo comprendido entre las 21 h de la noche hasta las 23 h de la noche (horario de noche) y para todos los periodos vespertinos de un año.
- L_n nivel sonoro equivalente a largo plazo en el intervalo comprendido entre las 23 h de la noche hasta las 07 h de la mañana (horario nocturno) y para todos los periodos de nocturnos de un año.

La Ley 16/2002, considera los niveles L_d y L_n , como índices para realizar la evaluación de las diferentes tipologías de fuente, por lo cual los mapas estratégicos tienen en cuenta también el nivel L_d .

El sonido que se tiene en cuenta es el incidente, es decir, no se incluye el sonido reflejado en el menaje vertical y la altura de los puntos de evaluación es representativa de 4 m sobre el nivel del suelo.

Los valores de los índices se han determinado mediante cálculo o medición, de acuerdo con lo que se especifica la Ley 16/2002 y el suyos anexos.

La representación gráfica de la situación acústica existente, permite identificar el nivel de ruido existente en cada uno de los tramos, en saltos de 5 dB y de los diferentes índices de ruido que se pueden representar: L_d , L_n y L_{den}

| Rango | Color asociado |
|-----------|----------------|
| < 55 | Verde |
| 55-59 | Amarillo |
| 60-64 | Ocre |
| 65-69 | Naranja |
| 70-74 | Rojo |
| ≥ 75 | Rosa |

Tabla 1: Intervalos y colores asociados al indicador L_{den} y L_d

| Rango | Color asociado |
|-----------|----------------|
| < 50 | Verde claro |
| 50-54 | Verde |
| 55-59 | Amarillo |
| 60-64 | Ocre |
| 65-69 | Naranja |
| ≥ 70 | Rojo |

Tabla 2: Intervalos y colores asociados al indicador L_n

Para la cartografía del ruido se ha tenido en cuenta las orientaciones de los documentos de buenas prácticas de la Comisión Europea y los criterios del Departamento de Territorio y Sostenibilidad, que se encuentran en los documentos siguientes, accesibles a la web del Departamento:

- Revisión y actualización de los mapas estratégicos de ruido de las aglomeraciones de Catalunya, versión 2 (marzo 2011).
- Criterios de cálculo de población expuesta, versión 1 (julio 2012).
- Pliego de especificaciones técnicas para la elaboración de mapas estratégicos de ruido, versión 10 (enero 2017).

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

El cálculo estimado del número de personas situadas en una zona expuesta al ruido se calcula asignando la población localizada en una dirección postal al nivel de ruido

determinado por el tramo de calle al cual pertenece la dirección postal, expresado en centenas.

Si existen viviendas asignadas a una dirección postal que presenten la fachada más expuesta en otra calle o zona con un nivel de exposición diferente del de la dirección postal, se procede a distribuir la población total del edificio en función del perímetro de fachada expuesta.

$$Població_tram_i = N * \left(\frac{L_i}{L} \right)$$

Donde:

N es la población total del edificio.

L es la longitud del perímetro total del edificio. $L = \sum_{i=1}^n L_i$

L_e son las longitudes parciales de perímetro afectadas por cada uno de los tramos.

4.3 Superación de valores límite

En el caso de disponer del Mapa de Capacidad Acústica (MCA) y de los valores límite asociados, se podrán realizar mapas de superación, superponiendo la información del mapa de situación acústica existente y el MCA, obteniendo de esta manera mapas de superación, sobre la totalidad del municipio o localizado sobre receptores sensibles.

5 AGLOMERACIÓN DEL TARRAGONÈS

Constituida por los municipios de Tarragona y La Canonja

Los datos que se presentan a continuación son extraídos directamente de la información elaborada por los ayuntamientos que constituyen esta aglomeración y envío a la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático del Departamento de Territorio y Sostenibilidad, para su agrupación.

5.1 Características básicas de la Aglomeración

Los municipios que componen la aglomeración del Tarragonès, disponen de las siguientes extensiones de territorio y población:

- El municipio de Tarragona tiene una superficie de 57,88 km² y una población de 132.299(*) habitantes.
- El municipio de La Canonja tiene una superficie de 7,32 km² y una población de 5,842(*) habitantes.



Figura 2: Límites de la aglomeración del Tarragonès, mapa de localización

(*) Datos del 2018, según www.idescat.cat

5.2 Metodología

La aglomeración del Tarragonès, es una aglomeración de más de 100.000 habitantes, y de la que se realiza mapa estratégico de ruido por primera vez, en esta tercera fase de la aplicación de la directiva.

La elaboración del mapa estratégico la han elaborado los propios municipios, en su totalidad como es el caso de La Canonja, o con la asistencia técnica del Departamento de Territorio y Sostenibilidad para el caso de Tarragona. Los niveles de inmisión de ruido ambiental se han obtenido mediante mediciones.

Para establecer la ubicación y el número de puntos de medición se han considerado variables como: las diferentes tipologías de trama urbana (arterias principales de la ciudad, calles de distribución, calles secundarias...), las densidades de población que puede haber en diferentes zonas de la ciudad, posibles usos (residenciales, comerciales, educativos, zonas con concentración de actividades de ocio...), con el objetivo de obtener mediciones de los niveles que puedan ser representativos del total de las calles y zonas de la aglomeración.

Las medidas realizadas se distribuyen entre mediciones de 24 h o de larga duración y mediciones de 10 a 15 minutos o de corta duración. Los primeros, caracterizan la evolución temporal de los niveles de ruido y permiten obtener un modelo para los niveles sonoros nocturnos en función de la tipología urbana y también establecen la variabilidad de los niveles sonoros a lo largo del día e identificar los mejores horarios para la realización de las mediciones de corta duración.

Las medidas de corta duración se realizan en días y horarios representativos del nivel medio anual en horario diurno, mientras que las medidas de larga duración permiten calcular el nivel medio anual en horario nocturno a partir de los resultados diurnos.

Paralelamente, en aquellas zonas donde se detectaba la presencia de más de una fuente, se realizaron medidas complementarias, con el fin de discernir la contribución de las diferentes fuentes de ruido en el nivel global, distinguiendo entre (según directiva europea 2002/49/CE):

- Ruido que proviene del tráfico .
- Ruido que proviene del tráfico ferroviario.
- Ruido que proviene del tráfico aéreo.
- Ruido que proviene de fuentes de tipo industrial.

A nivel de Catalunya se añade una nueva fuente, renombre “ocio”, que engloba el ruido que proviene del conjunto de actividades de ocio y restauración, actividades que a menudo se encuentran concentradas a nivel municipal y que generan un impacto acústico en su entorno.

Una vez que se obtiene el nuevo mapa de situación acústica existente, se calcula la población afectada, con datos de población actualizada (datos del año 2018), y se obtienen los porcentajes de población afectada a diferentes rangos del nivel de ruido a los indicadores L_d , L_n y L_{den} .

En el anexo de este documento se presenta la cartografía con los resultados.

5.3 Datos de exposición de ruido de la población

Se ha estimado la población expuesta a niveles de ruido para los índices:

- L_{den} , Índice de ruido día-noche-noche.
- L_n , Índice de ruido noche.

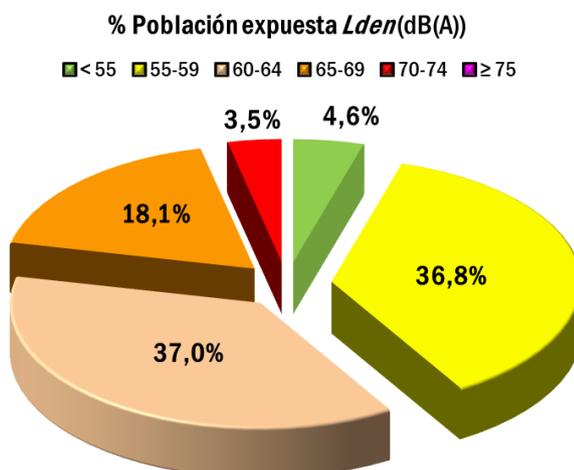
La población total de la aglomeración con la que se han elaborado los cálculos, es de 143.170 habitantes, a partir de los datos catastrales facilitados por los ayuntamientos. Hace falta tener presente que puede haber algunos desajustes, entre los números de población real, la población utilizada por los cálculos y los resultados finales obtenidos, ya que las estadísticas que se obtienen se expresan en centenas, y que se trabaja con población que vive en zonas con un mínimo de densidad, no teniendo en cuenta la gente que vive en zonas diseminadas.

Los datos de población expuesta han sido redondeados a la centena.

5.3.1 Datos de población expuesta al índice L_{den}

| L_{den} dB(A) | Población (centenas) | Población (%) |
|-----------------|----------------------|---------------|
| < 55 | 66 | 4,6 |
| 55-59 | 527 | 36,8 |
| 60-64 | 530 | 37 |
| 65-69 | 259 | 18,1 |
| 70-74 | 50 | 3,5 |
| ≥ 75 | 0 | 0 |

Tabla 3: Población expuesta, expresada en centenas y porcentajes al índice día-noche-noche, L_{den} , en rangos de cinco decibelios

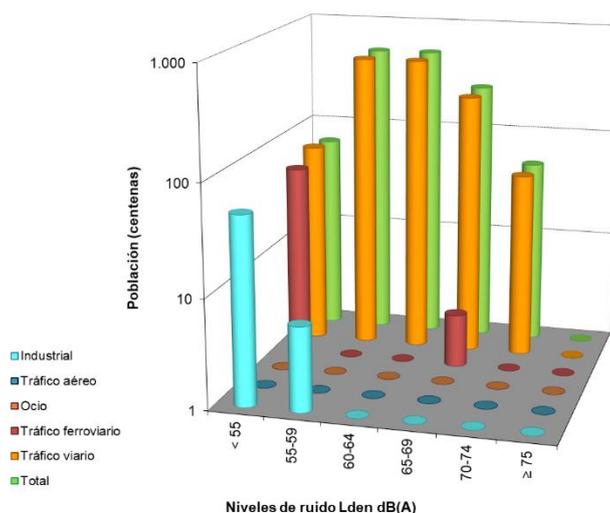


Gràfica 1: Porcentaje de población expuesta al índice día-noche-noche, L_{den} , en rangos de cinco decibelios

De los datos obtenidos, se desprende que una parte importante de la población, 78,4% se encuentra por debajo de los 65 dB(A), mientras que del 21,6% restante, un 18,1% se encuentra entre los 65 y los 69 dB(A), y un 3,5% se encuentra expuesto a niveles de ruido entre 70-74 dB(A), sin población por encima de los 75 dB(A).

En el Tarragonès, la principal fuente de ruido que afecta a la aglomeración es el tráfico viario, pero también se encuentra población afectada en otras fuentes de ruido como ferroviario y el de origen industrial.

Población expuesta en función de la tipología de fuente



Gráfica 2: Distribución de la población expuesta, en función de la tipología de fuente, en el índice L_{den} en centenas

El tráfico viario afecta prácticamente al 100% de la población (99,8%). Por debajo de 65 dB(A) se encuentra el 78,5% de la población y el 21,3% restante de la población, con un nivel de 65, o por encima de 65 dB(A).

| L_{den} dB(A) | Población (centenas) | Población expuesta sobre la población total (%) |
|-----------------|----------------------|-------------------------------------------------|
| < 55 | 72 | 5 |
| 55-59 | 524 | 36,6 |
| 60-64 | 527 | 36,8 |
| 65-69 | 255 | 17,8 |
| 70-74 | 50 | 3,5 |
| ≥ 75 | 0 | 0 |

Tabla 4: Población expuesta al tráfico viario en el índice L_{den} , en rangos de cinco decibelios

El tráfico ferroviario, afecta solo a un 4,2% de la población. La mayor parte de esta, el 4% está por debajo 55 dB(A) y solamente un 0,2% por encima de los 65 dB(A).

| L _{den} dB(A) | Población (centenas) | Población expuesta sobre población total (%) |
|------------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| < 55 | 57 | 4 |
| 55-59 | 0 | 0 |
| 60-64 | 0 | 0 |
| 65-69 | 3 | 0,2 |
| 70-74 | 0 | 0 |
| ≥ 75 | 0 | 0 |

Tabla 5: Población expuesta al tráfico ferroviario, en el índice L_{den}, en rangos de cinco decibelios

La aglomeración del Tarragonès, no está afectada al ruido de tráfico aéreo, pero sí que se encuentra población expuesta a ruido de tipo industrial. Este afecta a un 4% de la población total de la aglomeración, repartidos en un 3,6% por debajo de los 55 dB(A) y un 0,4% en el rango de 55 a 59 dB(A).

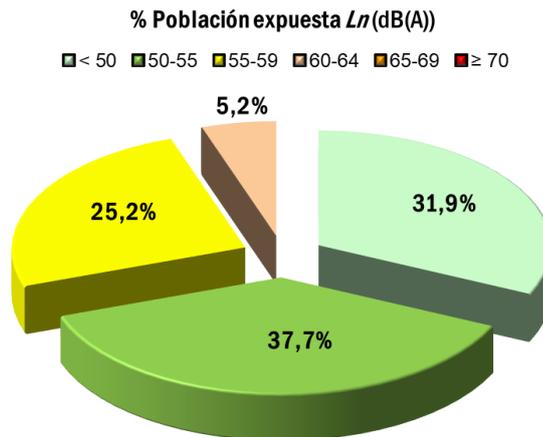
| L _{den} dB(A) | Población (centenas) | Población expuesta sobre población total (%) |
|------------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| < 55 | 51 | 3,6 |
| 55-59 | 6 | 0,4 |
| 60-64 | 0 | 0 |
| 65-69 | 0 | 0 |
| 70-74 | 0 | 0 |
| ≥ 75 | 0 | 0 |

Tabla 6: Población expuesta al ruido de tipo industrial, en el índice L_{den}, en rangos de cinco decibelios

5.3.2 Datos de población expuesta al índice L_n

| L _n dB(A) | Población (centenas) | Población (%) |
|----------------------|----------------------|---------------|
| < 50 | 457 | 31,9 |
| 50-54 | 539 | 37,7 |
| 55-59 | 361 | 25,2 |
| 60-64 | 75 | 5,2 |
| 65-69 | 0 | 0 |
| ≥ 70 | 0 | 0 |

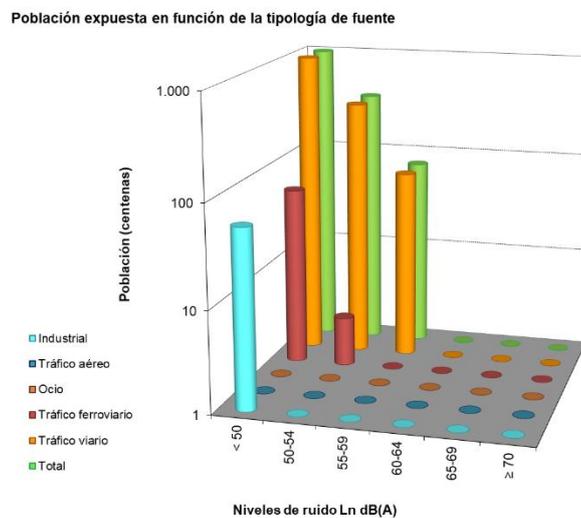
Tabla 7: Población expuesta, expresada en centenas, en el índice L_n, en rangos de cinco decibelios



Gráfica 3: Porcentaje de población expuesta al índice, L_n , en rangos de cinco decibelios

De estos datos se desprende que el 69,6% de la población está por debajo de 55 dB(A), mientras que del 30,4% restante, el 25,2%, se encuentra en niveles comprendidos entre 55 y 59 dB(A), el 5,2% se encuentra entre 60 y 64 dB(A), no habiendo población por encima de los 65 dB(A) en horario nocturno.

Con respecto al estudio en detalle en función de la tipología de fuente, la aglomeración del Tarragonès tiene población expuesta a las tipologías de fuente asociadas a infraestructuras viarias, ferroviarias e industrial.



Gráfica 4: Distribución de la población expuesta, en función de la tipología de fuente, en el índice L_n en centenas

Tal como sucede con el indicador L_{den} , la aglomeración del Tarragonès se encuentra influenciada básicamente por el ruido de tráfico viario, pero también tiene población, en menor medida, afectada por el resto de tipologías de fuente de ruido, excepto por el ruido que proviene de las infraestructuras aéreas y ocio. En horario nocturno, el tráfico viario afecta al 99,8% de la población, con los siguientes porcentajes:

| L_n dB(A) | Población (centenas) | Población expuesta sobre la población total (%) |
|-------------|----------------------|-------------------------------------------------|
| < 50 | 463 | 32,3 |
| 50-54 | 534 | 37,3 |
| 55-59 | 357 | 24,9 |
| 60-64 | 75 | 5,2 |
| 65-69 | 0 | 0 |
| ≥ 70 | 0 | 0 |

Tabla 8: Población expuesta al tráfico viario en el índice L_n , en rangos de cinco decibelios

El 69,6% de la población se encuentra en valores inferiores a los 55 dB(A) y el resto se distribuye con un 24,9% en el rango de 55 a 59 dB(A), un 5,2% a valores entre 60 y 64 dB(A).

El ruido asociado al tráfico ferroviario, afecta al 4,2% de la población de la aglomeración, en las franjas más bajas, con un 4% afectado por valores inferiores a 50 dB(A) y un 0,2% al rango de niveles de 55-59 dB(A).

| L_n dB(A) | Población (centenas) | Población expuesta sobre la población total (%) |
|-------------|----------------------|-------------------------------------------------|
| < 50 | 57 | 4 |
| 50-54 | 0 | 0 |
| 55-59 | 3 | 0,2 |
| 60-64 | 0 | 0 |
| 65-69 | 0 | 0 |
| ≥ 70 | 0 | 0 |

Tabla 9: Población expuesta al tráfico ferroviario, en el índice L_n , en rangos de cinco decibelios

El ruido de origen industrial afecta a un 4% de la población total de la aglomeración en el rango de valores inferiores a 50 dB(A) con un 3,8% y un 0,2% de la población al rango de 50 a 54 dB(A).

| L_n dB(A) | Población (centenas) | Población expuesta sobre la población total (%) |
|-------------|----------------------|-------------------------------------------------|
| < 50 | 54 | 3,8 |
| 50-54 | 3 | 0,2 |
| 55-59 | 0 | 0 |
| 60-64 | 0 | 0 |
| 65-69 | 0 | 0 |
| ≥ 70 | 0 | 0 |

Tabla 10: Población expuesta al ruido de origen industrial, en el índice L_n , en rangos de cinco decibelios

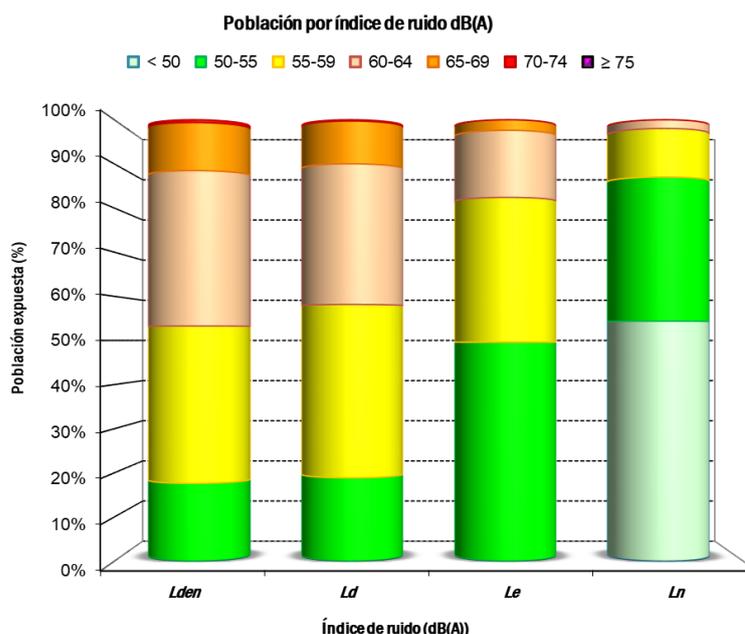
5.3.3 Síntesis de la situació acústica existent

La comparació de los datos de los niveles de ruido diarios y nocturnos evidencia la disminución generalizada de los niveles de exposición de la población al ruido durante la noche.

Mientras que durante el periodo nocturno el 69,6% de la población se encuentra por debajo de 55 dB(A) sólo el 32,6% se encuentra por debajo del mismo nivel durante el periodo diurno.

La franja de población expuesta a niveles por encima de los 65 dB(A) es de un 14,9% para el índice L_d , mientras que en el índice L_n , el Tarragonès no tiene población por encima de los 65 dB(A).

Considerando el índice L_{den} , se ve una distribución de los efectivos de población en niveles sensiblemente más elevados que para el índice L_d , que en periodo noche todavía disminuye más.

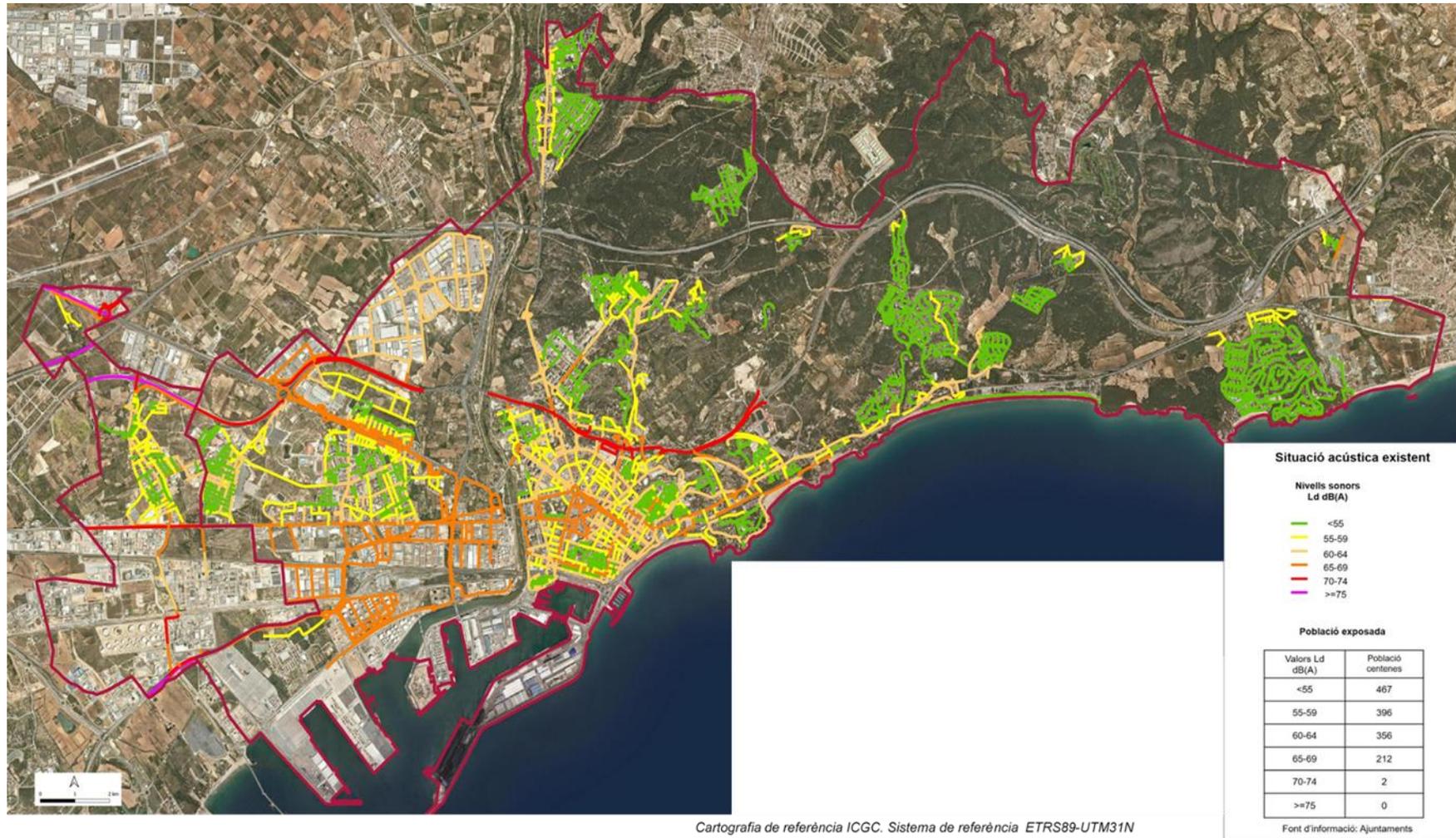


Gràfica 5: Comparativa de los porcentajes de población expuesta para cada indicador de ruido

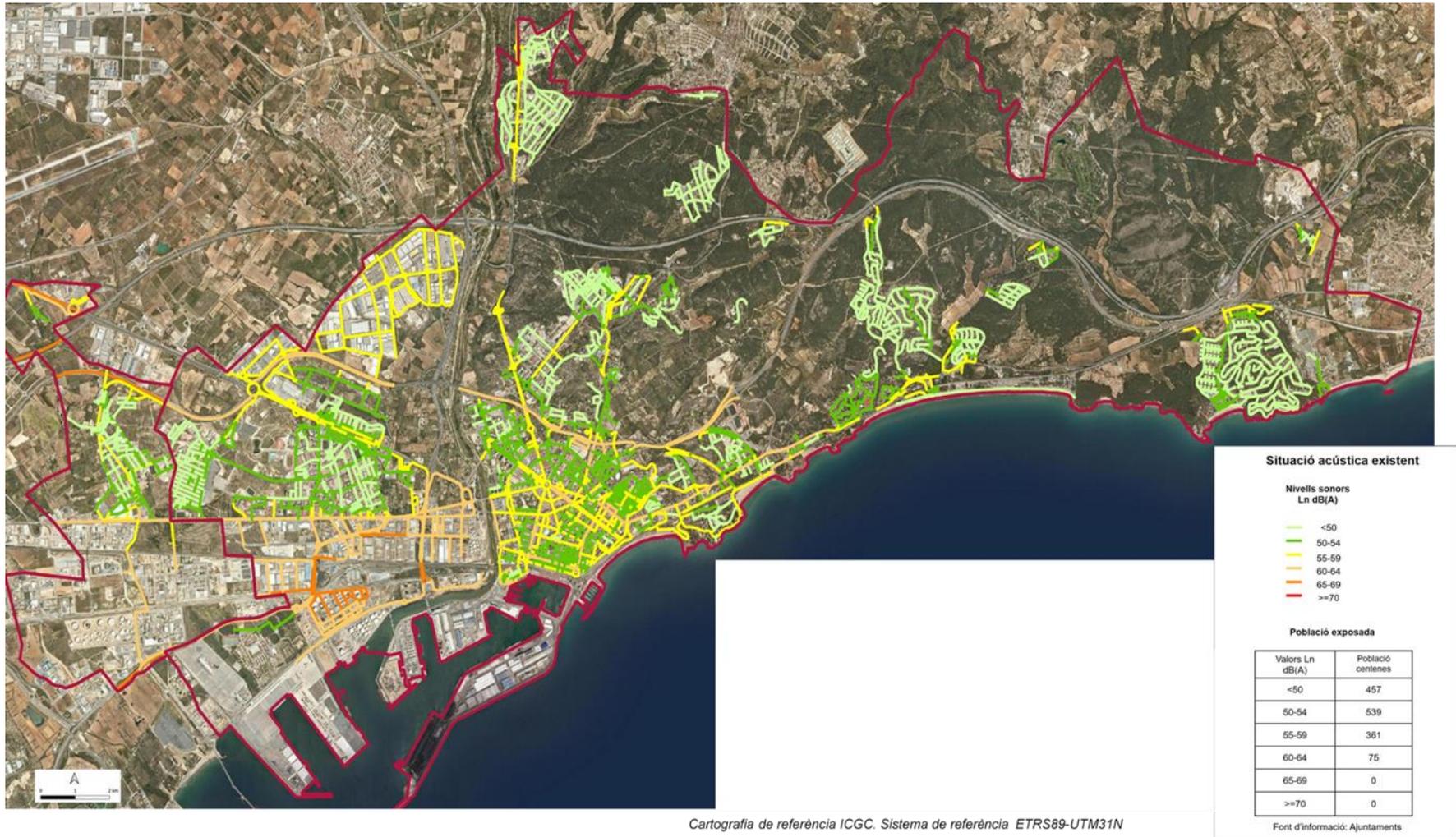
Por otra parte, hay que recordar que el índice L_{den} es informativo para la Unión Europea, pero no tiene carácter legislativo en Catalunya.

ANEXO:

Mapa de situación acústica existente. Niveles en horario diurno (7 a 21 h), para el índice L_d

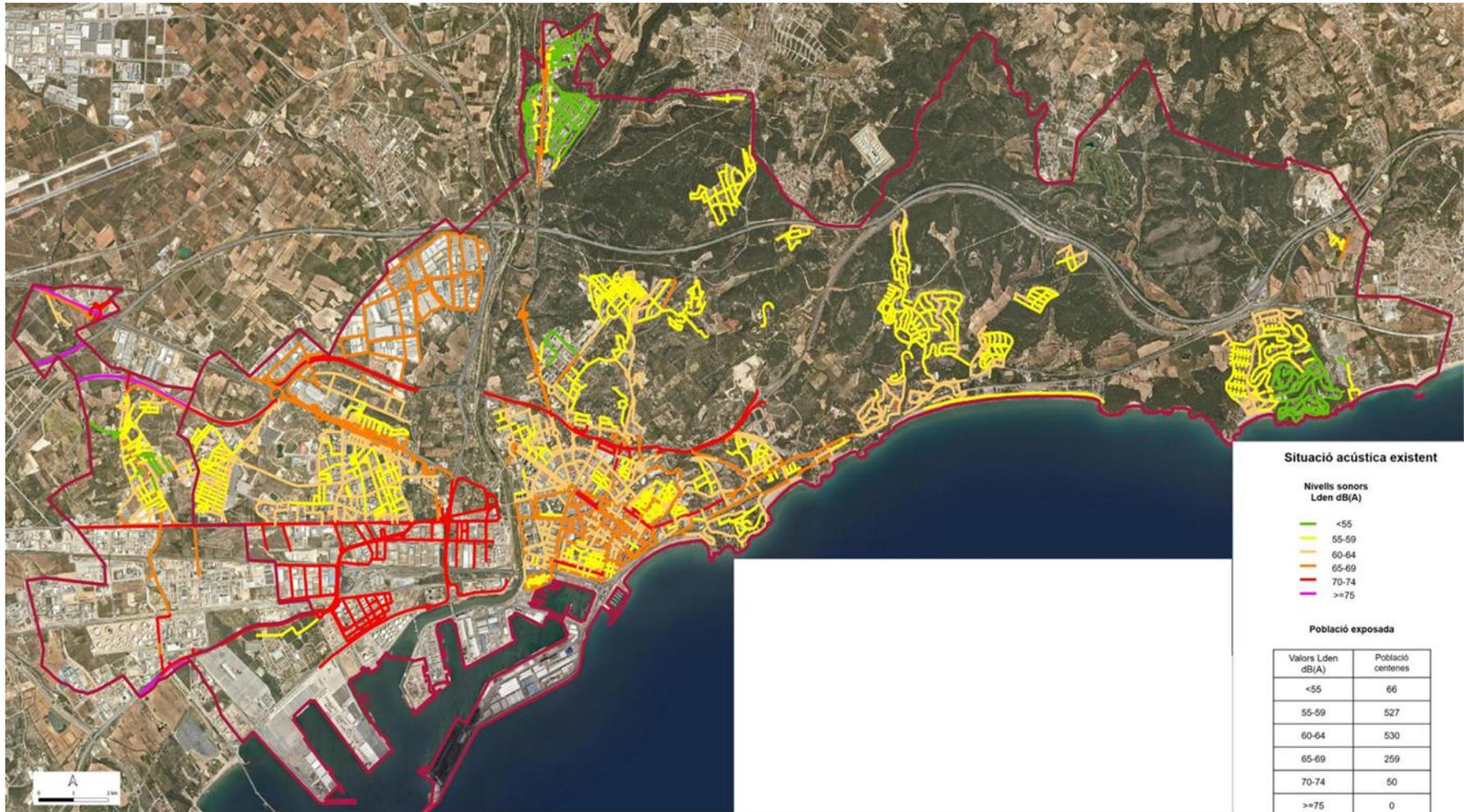


Mapa de situació acústica existent. Niveles en horario nocturno (23 a 7 h), para el índice L_n





Mapa de situació acústica existent. Niveles en horario día-noche-noche, para el índice L_{den}



Cartografia de referència ICGC. Sistema de referència ETRS89-UTM31N