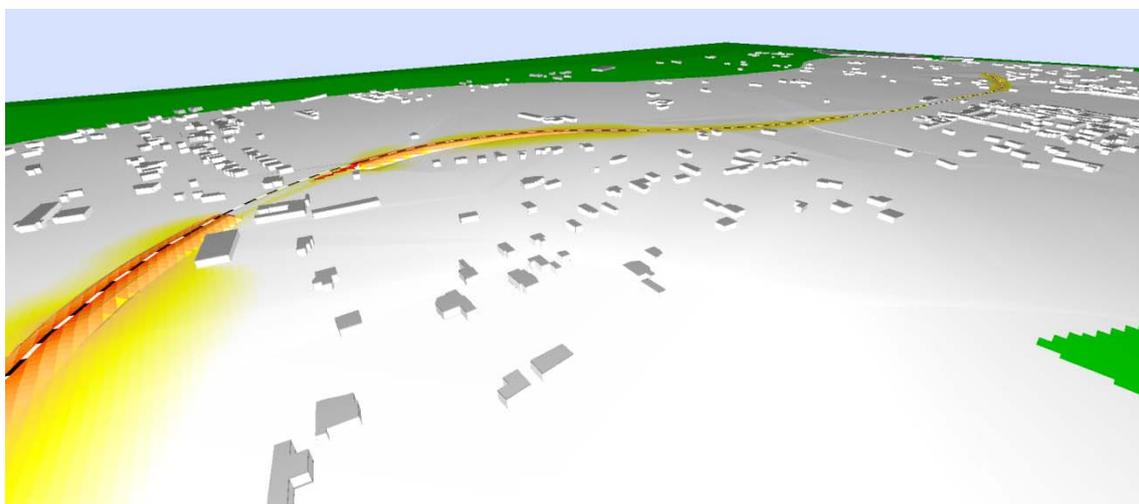


# MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO LÍNEA DE METRO ESTACIÓ INTERMODAL A ESTACIÓ UIB (MALLORCA, ISLAS BALEARES)



Autor

EMILIO POU FELIU (ING. CIVIL Y LIC. EN CC.AA.)



MAYO 2013

Empresa certificada según las normas UNE-EN-ISO 9001:2008 y UNE-EN-ISO 14001:2004

c. Francisco Sancho 7, bajos – 07004 Palma de Mca. Telf.: 971 900 225. Fax: 971 900 226  
administracion@atproyectos.com  
www.atproyectos.com

## ÍNDICE

1	OBJETO .....	1
2	NECESIDAD DE LA ELABORACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO .....	1
3	VALORES DE REFERENCIA .....	1
4	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO .....	4
5	AUTORIDAD RESPONSABLE .....	5
6	MÉTODO DE ELABORACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO .....	6
6.1	SOFTWARE DE MODELIZACIÓN .....	6
6.2	MÉTODOS DE CÁLCULO .....	6
6.3	DATOS DE ENTRADA .....	6
6.4	ÍNDICES DE CÁLCULO .....	7
6.5	ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO .....	7
6.6	CARACTERIZACIÓN DEL TRÁFICO FERROVIARIO .....	8
7	NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS $L_{DEN}$ .....	8
8	NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS $L_N$ .....	8
9	ÁREA TOTAL, VIVIENDAS Y POBLACIÓN EXPUESTA ( $L_{DEN}$ ) .....	9
10	POBLACIÓN EXPUESTA FUERA DE AGLOMERACIONES A $L_{DÍA}$ .....	9
11	POBLACIÓN EXPUESTA FUERA DE AGLOMERACIONES A $L_{TARDE}$ .....	10
12	DOCUMENTACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO .....	11
13	CONCLUSIONES .....	11



## 1 OBJETO

El objeto de esta memoria es recoger los resultados obtenidos en la elaboración del Mapa Estratégico de Ruidos de la línea de metro Palma - UIB gestionada por Serveis Ferroviaris de Mallorca (SFM), dependiente del Govern Balear.

## 2 NECESIDAD DE LA ELABORACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

La Directiva 2002/49/CE establece la siguiente definición de "Mapa Estratégico de Ruido": "mapa diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes de ruido, o para poder realizar predicciones globales para dicha zona".

Un mapa estratégico de ruido es, por lo tanto, un instrumento diseñado para evaluar la exposición al ruido, es decir, es diferente a lo que se ha venido denominando como mapa de ruido o mapa de niveles sonoros.

Los mapas estratégicos de ruido constan, al menos, de dos partes diferenciadas:

**Mapas de niveles sonoros:** son mapas de líneas isófonas realizados a partir del cálculo de niveles sonoros en puntos receptores que abarcan toda la zona de estudio.

**Mapas de exposición al ruido** en los que figuran los edificios, viviendas y población expuestos a determinados niveles de ruido, y otros datos exigidos por la Directiva 2002/49/CE y la Ley del Ruido (Ley 37/2007, de 17 de noviembre)

En la disposición adicional IV del capítulo VI del Real Decreto 1367/2007 dedicado a las Infraestructuras de competencia autonómica o local, reglamenta que las Comunidades Autonómicas establecerán los plazos y condiciones de aplicación de los objetivos de calidad acústicas establecidos en el art. 14.1, en relación con el Anexo II para las infraestructuras preexistentes.

## 3 VALORES DE REFERENCIA

En el anexo II del RD 1367/2007 establece:

## ANEXO II

### Objetivos de calidad acústica

**Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.**

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

(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.

**Tabla B.- Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable de edificaciones destinadas a vivienda, usos residenciales, hospitalarios, educativos o culturales. (1)**

Uso del edificio	Tipo de Recinto	Índices de ruido		
		$L_d$	$L_e$	$L_n$
Vivienda o uso residencial	Estancias	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Hospitalario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

(1) Los valores de la tabla B, se refieren a los valores del índice de inmisión resultantes del conjunto de emisores acústicos que inciden en el interior del recinto (instalaciones del propio edificio, actividades que se desarrollan en el propio edificio o colindantes, ruido ambiental transmitido al interior).

Nota: Los objetivos de calidad aplicables en el espacio interior están referenciados a una altura de entre 1,2 m y 1,5 m.

Los valores de referencia de la tabla A se modificaron en el RD 1038/2012, del 6 de julio, motivados por una sentencia del Tribunal Supremo:

## «ANEXO II

## Objetivos de calidad acústica

Tabla A. *Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes*

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
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.»

Los periodos temporales de evaluación son:

L<sub>día</sub>: Los valores desde las 7:00 de la mañana a 19 h

Le ó L<sub>tarde</sub>: Los valores de 19h a 23h

L<sub>n</sub>: Los valores de 23:00h a 7:00h

Siendo los índices de ruido:

El índice de ruido L<sub>K,x</sub> es el nivel sonoro promedio a largo plazo, dado por la expresión que sigue, determinado a lo largo de todos los periodos temporales de evaluación "x" de un año.

$$L_{K,x} = 10 \lg \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{Keg,i})} \right)$$

Donde: n es el número de muestras del periodo temporal de evaluación "x", en un año  
(L<sub>Keg,i</sub>) es el nivel sonoro corregido, determinado en el periodo temporal de evaluación "x" de la i-ésima muestra.

Los mapas estratégicos de ruidos son obligatorios para las grandes líneas ferroviarias, que se definen como aquellas líneas que tienen un tráfico superior a 30.000 trenes al año. En una primera fase de aplicación de la legislación se exigió a líneas con tráfico superior a 60.000 trenes al año, quedando para una segunda fase el resto de líneas con tráfico en el intervalo de 30.000-60.000 trenes al año.

En enero de 2007, el Ministerio de Medio Ambiente publicó las "INSTRUCCIONES PARA LA ENTREGA DE LOS DATOS ASOCIADOS A LOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO GRANDES EJES VIARIOS,

GRANDES EJES FERROVIARIOS Y AGLOMERACIONES de las COMUNIDADES AUTÓNOMAS". En el documento se especifican todos los detalles en cuanto a formatos, información, documentos y archivos digitales a entregar.

En cuanto a la memoria, establece que debe contener:

1. Breve descripción de la UME: nombre, tramos de la línea que la componen, ubicación, tráfico, longitud.
2. Autoridades responsables.
3. Programas de lucha contra el ruido ejecutados en el pasado y medidas vigentes.
4. Métodos de medición o cálculo empleados para la elaboración de los mapas.
5. Número total de personas expuestas ( $L_{den}$ ). Se debe indicar "El número total estimado de personas (expresado en centenas) fuera de aglomeraciones cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de  $L_{den}$  en dB a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74,  $\geq 75$ ".
6. Número total de personas expuestas ( $L_{noche}$ ). De acuerdo con la Directiva 2002/49/CE Anexo VI, los Estados Miembros deben indicar "El número total estimado de personas (expresado en centenas) fuera de aglomeraciones cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de  $L_{noche}$  en dB a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta: 50-54, 55-59, 60-64, 65-69,  $\geq 70$ ".
7. Área total, viviendas y población expuesta ( $L_{den}$ ). De acuerdo con la Directiva 2002/49/CE Anexo VI, sección 2.7, los Estados Miembros deben indicar "La superficie total (en km<sup>2</sup>) expuesta a valores de  $L_{den}$  superiores a 55, 65 y 75 dB, respectivamente. Se indicará, además, el número total estimado de viviendas (en centenares) y el número total estimado de personas (en centenares) que viven en cada una de esas zonas. Estos datos de población incluyen las aglomeraciones.

Además, y para tener en cuenta la legislación española:

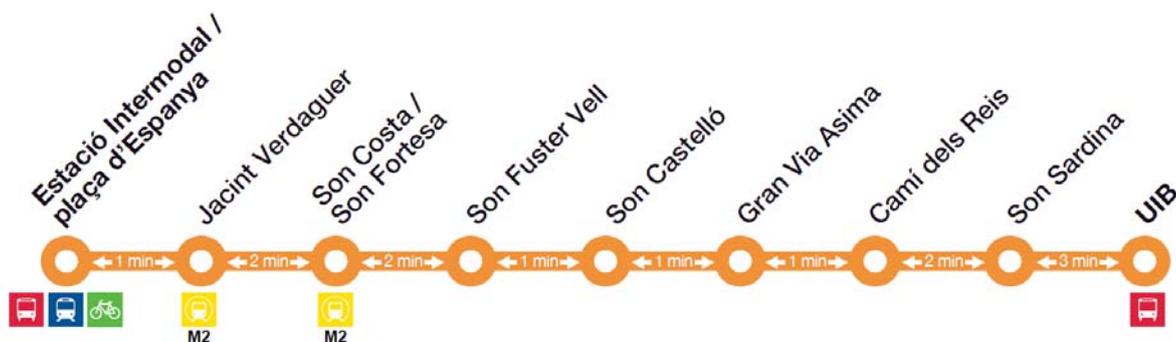
8. Número total de personas expuestas ( $L_{día}$ ). Se debe indicar "El número total estimado de personas (expresado en centenas) fuera de aglomeraciones cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de  $L_{día}$  en dB a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta: 55- 59, 60-64, 65-69, 70-74,  $\geq 75$ ".
9. Número total de personas expuestas fuera de aglomeraciones ( $L_{tarde}$ ). Se debe indicar "El número total estimado de personas (expresado en centenas) fuera de aglomeraciones cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de  $L_{tarde}$  en dB a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74,  $\geq 75$ ".

## 4 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE MAPA ESTRATÉGICO

El Mapa Estratégico comprende una sola Unidad de Mapa Estratégico (UME), la línea de metro de las estaciones Intermodal a UIB dependiente de la Serveis Ferroviaris de Mallorca (SFM) dependiente del Govern de les Illes Balears:



La línea comprende las siguientes estaciones



La línea tiene una longitud de 8,6 Km, que transcurren íntegramente dentro del término municipal de Palma de Mallorca, y de los cuales 6 Km son soterrados.

Tiene un tráfico entre 30.000 y 60.000 trenes al año

## 5 AUTORIDAD RESPONSABLE

La línea está gestionada por el Serveis Ferroviaris de Mallorca, dependiente de la Conselleria de Obres Públiques del Govern Balear.

SFM  
 Passatge de Cala Figuera nº 6  
 07009 Son Rullán (Palma de Mallorca)

Mapa Estratégico de Ruido de la línea de metro Estació Intermodal a Estació UIB de Mallorca (SFM)

## 6 MÉTODO DE ELABORACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

El anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, así como 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 establecen que los índices de ruido pueden determinarse bien mediante cálculo o por la realización de mediciones. Para la elaboración del Mapa Estratégico de Ruido del Municipio de Leganés se ha utilizado el método de cálculo, aunque si bien se han utilizado mediciones en distintos puntos del territorio con vista a validar el modelo de cálculo establecido.

### 6.1 SOFTWARE DE MODELIZACIÓN

Para la creación del modelo de cálculo de los mapas de ruido se ha utilizado el software de simulación CadnaA en su versión 4.0.135 (32 bits), desarrollado por DataKustik GmbH, Greifenberg, Alemania, número de licencia L42225. Este software realiza los cálculos para el pronóstico y la valoración de los niveles acústicos emitidos por diversas fuentes de ruido como carreteras, vías ferroviarias, plantas industriales y aeropuertos.

Los distintos elementos considerados para la elaboración de los distintos modelos utilizados en la obtención de los distintos mapas estratégicos según las distintas fuentes de ruido, así como el mapa global se presentan a continuación

### 6.2 MÉTODOS DE CÁLCULO

Se han utilizado los métodos de cálculo recomendados por el European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG AEN):

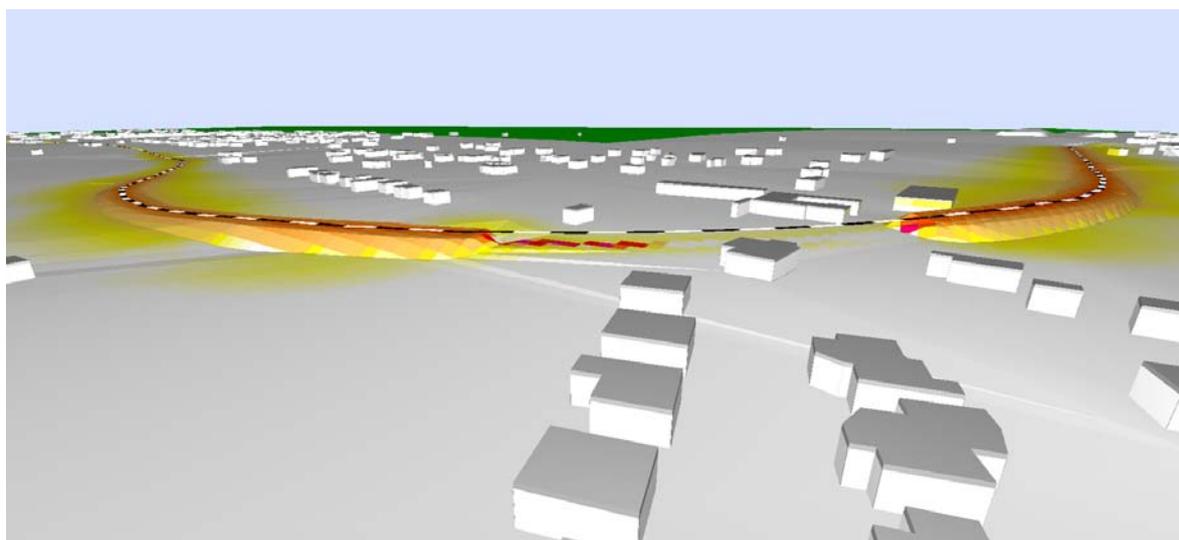
Para modelar el ruido de trenes se ha utilizado el método nacional de cálculo de los Países Bajos, publicado como «Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawai 96» (Guías para el cálculo y medida del ruido del transporte ferroviario 1996), por el Ministerio de Vivienda, Planificación Territorial, 20 de noviembre 1996.

Se ha consultado también el documento de ADIF, “Caracterización de la emisión acústica de los trenes utilizados en el sistema ferroviario español”, de noviembre de 2012

### 6.3 DATOS DE ENTRADA

Para la construcción del modelo se ha utilizado información procedente de varias fuentes:

Para la obtención de la geometría de los distintos elementos necesarios en la construcción del modelo se ha utilizado topografía facilitada por el SFM, cartografía a escala 1:5000, ortofotografías, información catastral y visitas al terreno.



Mapa Estratégico de Ruido de la línea de metro Estació Intermodal a Estació UIB de Mallorca (SFM)

#### 6.4 ÍNDICES DE CÁLCULO

Los índices de cálculo para los que se han obtenido los distintos mapas de ruido medidos en dB(A) según se definen en la Directiva 2002/49/CE, son los siguientes:

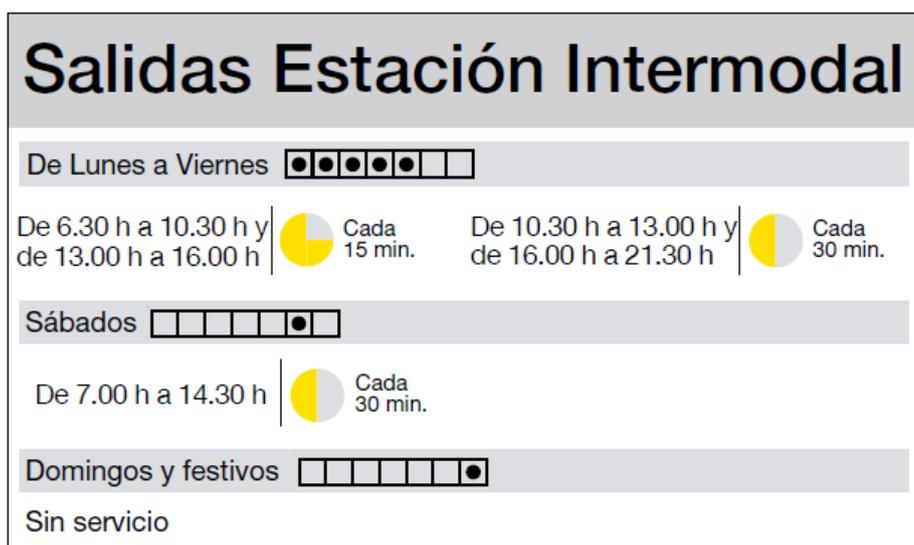
- L<sub>d</sub>: indicador de ruido en periodo diurno
- L<sub>e</sub>: indicador de ruido en periodo tarde
- L<sub>n</sub>: indicador de ruido en periodo nocturno
- L<sub>den</sub>: indicador de ruido de 24 horas

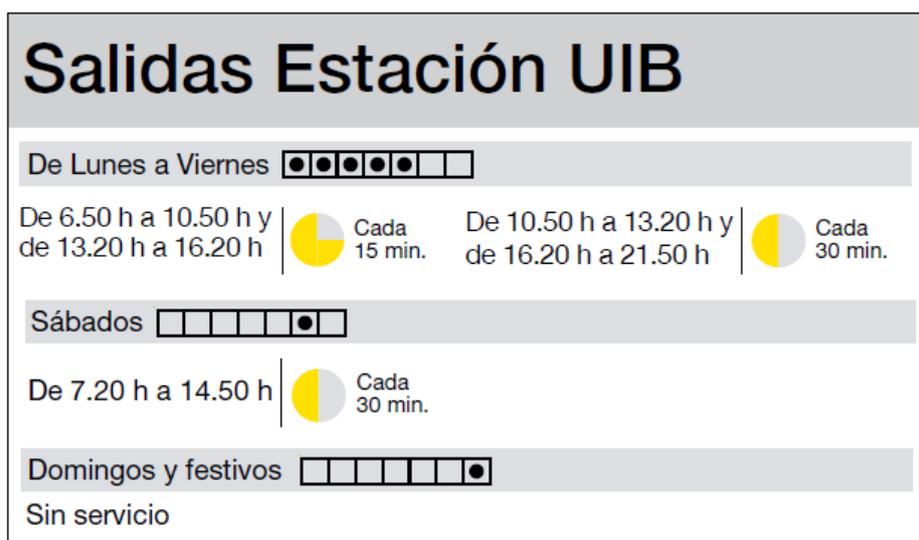
El nivel día-tarde-noche L<sub>den</sub> en decibelios (dB) se determina aplicando la fórmula siguiente:

$$L_{den} = 10 \lg \frac{1}{24} \left( 12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening+5}}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night+10}}{10}} \right)$$

#### 6.5 ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO

Para la estimación del número de trenes que circulan por la vía se han analizado las frecuencias de los horarios oficiales de la SFM en ambos sentidos de circulación, estableciendo el número de trenes diarios entre cada estación.





### 6.6 CARACTERIZACIÓN DEL TRÁFICO FERROVIARIO

El trazado de las vías del ferrocarril discurre soterrado en la mayor parte de su, excepto un tramo entre la Estación Camí dels Reis y la Estación UIB por el que discurre en superficie.

El tipo de tren es el C07 de la norma «Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai 96», metro urbano, raíles sin juntas y vías con bloques sobre balastro.

## 7 NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS $L_{DEN}$

El número total estimado de personas (expresado en centenas) fuera de aglomeraciones cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de  $L_{den}$  en dB a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta

Lden	
Rango	Nº de personas (centenas)
55-59 dB	0
60-64 dB	0
65-69 dB	0
≥70 dB	0

## 8 NÚMERO DE PERSONAS EXPUESTAS $L_N$

El número total estimado de personas (expresado en centenas) fuera de aglomeraciones cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos siguientes de valores de  $L_{noche}$  en dB a una altura de 4 m sobre el nivel del suelo y en la fachada más expuesta:

Ln	
Rango	Nº de personas (centenas)
50-54 dB	0
55-59 dB	0
60-64 dB	0
≥65 dB	0

## 9 ÁREA TOTAL, VIVIENDAS Y POBLACIÓN EXPUESTA (L<sub>DEN</sub>).

La población expuesta a L<sub>den</sub> incluye la afectada en aglomeraciones

L <sub>den</sub>			
Rango	Superficie expuesta (Km <sup>2</sup> )	Nº de viviendas expuestas (centenas)	Población expuesta (centenas)
55-65 dB	0,068	0	0
65-75 dB	0,004	0	0
≥75 dB	0	0	0

## 10 POBLACIÓN EXPUESTA FUERA DE AGLOMERACIONES A L<sub>DÍA</sub>

En cumplimiento de la normativa española, se incorpora también la información relativa a población fuera de aglomeraciones relativa a L<sub>día</sub>.

Población expuesta L <sub>día</sub>	
Rango	Nº de personas
55-59 dB	0
60-64 dB	0
65-69 dB	0
≥70 dB	0

## 11 POBLACIÓN EXPUESTA FUERA DE AGLOMERACIONES A L<sub>TARDE</sub>

En cumplimiento de la normativa española, se incorpora también la información relativa a población fuera de aglomeraciones relativa a L<sub>tarde</sub>.

Población expuesta L <sub>tarde</sub>	
IRango	Nº de personas
55-59 dB	0
60-64 dB	0
65-69 dB	0
≥70 dB	0

## 12 DOCUMENTACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO

La documentación que forma parte de este Mapa Estratégico es:

MEMORIA

Plano población expuesta  $L_{den}$

Plano de población expuesta  $L_{noche}$

Plano de población expuesta  $L_{día}$

Plano de población expuesta  $L_{tarde}$

Mapa de afección  $L_{den}$

## 13 CONCLUSIONES

Se entiende que con toda la documentación incorporada en este Mapa Estratégico de Ruidos se da cumplimiento a la norma vigente a nivel Europeo, Estatal y Autonómico.

En Palma de Mallorca, mayo de 2013

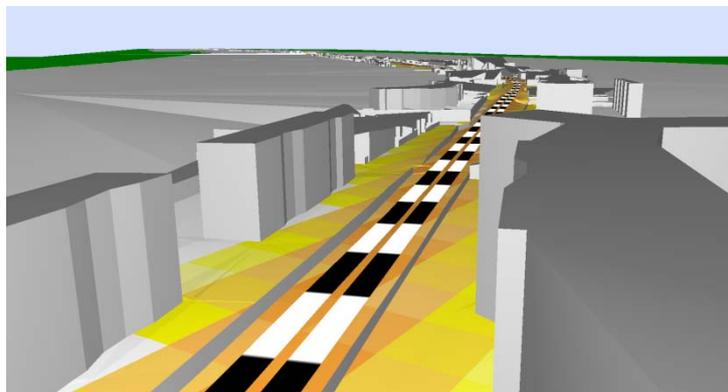
Emilio Pou Feliu

Ingeniero Civil

Lic. en Ciencias Ambientales

**MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO**  
**LÍNEA DE METRO ESTACIÓ INTERMODAL A ESTACIÓ UIB**  
(MALLORCA, ISLAS BALEARES)

# PLANOS



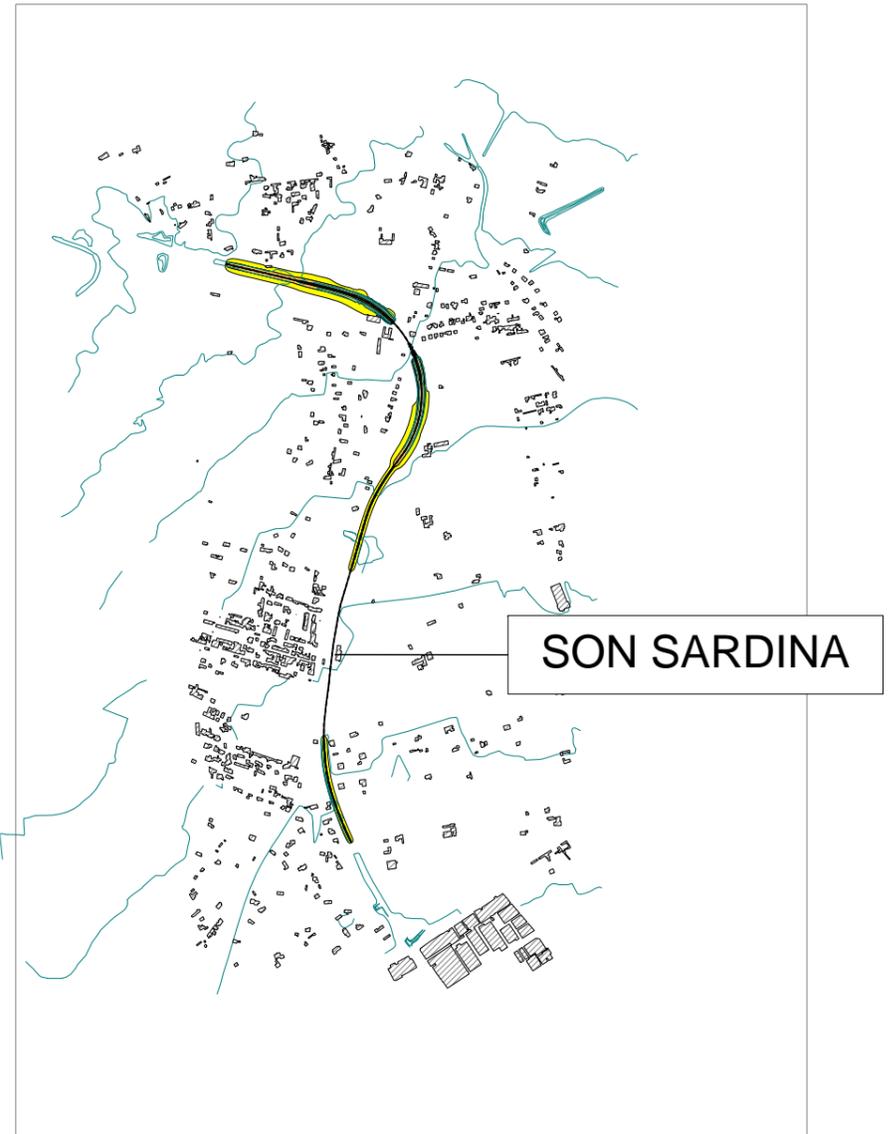
IMPACTO ACÚSTICO

NIVEL SONORO **Lden**

467500 468000 468500 469000 469500 470000 470500 471000 471500 472000 472500 473000 473500 474000 474500 475000 475500 476000



4389000  
4388500  
4388000  
4387500  
4387000  
4386500  
4386000  
4385500  
4385000  
4384500  
4384000  
4383500



**IMPACTO ACÚSTICO**

**Áreas de ruido (5dB)**

Valor: Lden

Escala: 1/25.000

Fecha: Mayo 2013

**POBLACION AFECTADA  
(centenas)**

55 - 60 dB ... 0,0  
60 - 65 dB ... 0,0  
65 - 70 dB ... 0,0  
70 - 75 dB ... 0,0  
>75 dB ... 0,0



C/ Francisco Sancho, 7 bjs  
07004 Palma de mallorca

[www.atpproyectos.com](http://www.atpproyectos.com)  
[administración@atpproyectos.com](mailto:administración@atpproyectos.com)

**LEYENDA**

-  Ferrocarril
-  Edificio
-  Curva de Nivel...
-  Área de Cálculo

-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB

467500 468000 468500 469000 469500 470000 470500 471000 471500 472000 472500 473000 473500 474000 474500 475000

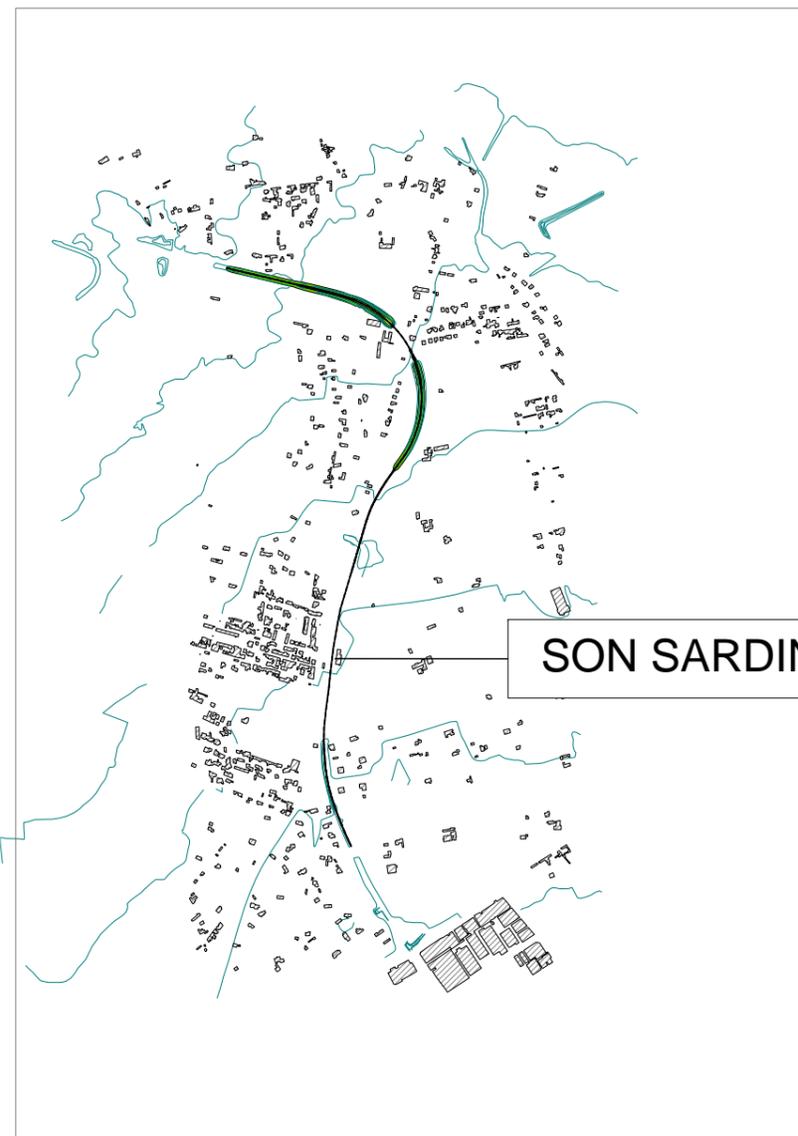
IMPACTO ACÚSTICO

NIVEL SONORO **Ln**

467500 468000 468500 469000 469500 470000 470500 471000 471500 472000 472500 473000 473500 474000 474500 475000 475500 476000



4389000  
4388500  
4388000  
4387500  
4387000  
4386500  
4386000  
4385500  
4385000  
4384500  
4384000  
4383500



SON SARDINA

**IMPACTO ACÚSTICO**

**Áreas de ruido (5dB)**

Valor: Ln  
Escala: 1/25.000  
Fecha: Mayo 2013

**POBLACION AFECTADA  
(centenas)**

55 - 60 dB ... 0,0  
60 - 65 dB ... 0,0  
65 - 70 dB ... 0,0  
70 - 75 dB ... 0,0  
>75 dB ... 0,0



C/ Francisco Sancho, 7 bjs  
07004 Palma de mallorca  
[www.atpproyectos.com](http://www.atpproyectos.com)  
[administración@atpproyectos.com](mailto:administración@atpproyectos.com)

**LEYENDA**

-  Ferrocarril
-  Edificio
-  Curva de Nivel...
-  Área de Cálculo

-  > 50.0 dB
-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB

467500 468000 468500 469000 469500 470000 470500 471000 471500 472000 472500 473000 473500 474000 474500 475000

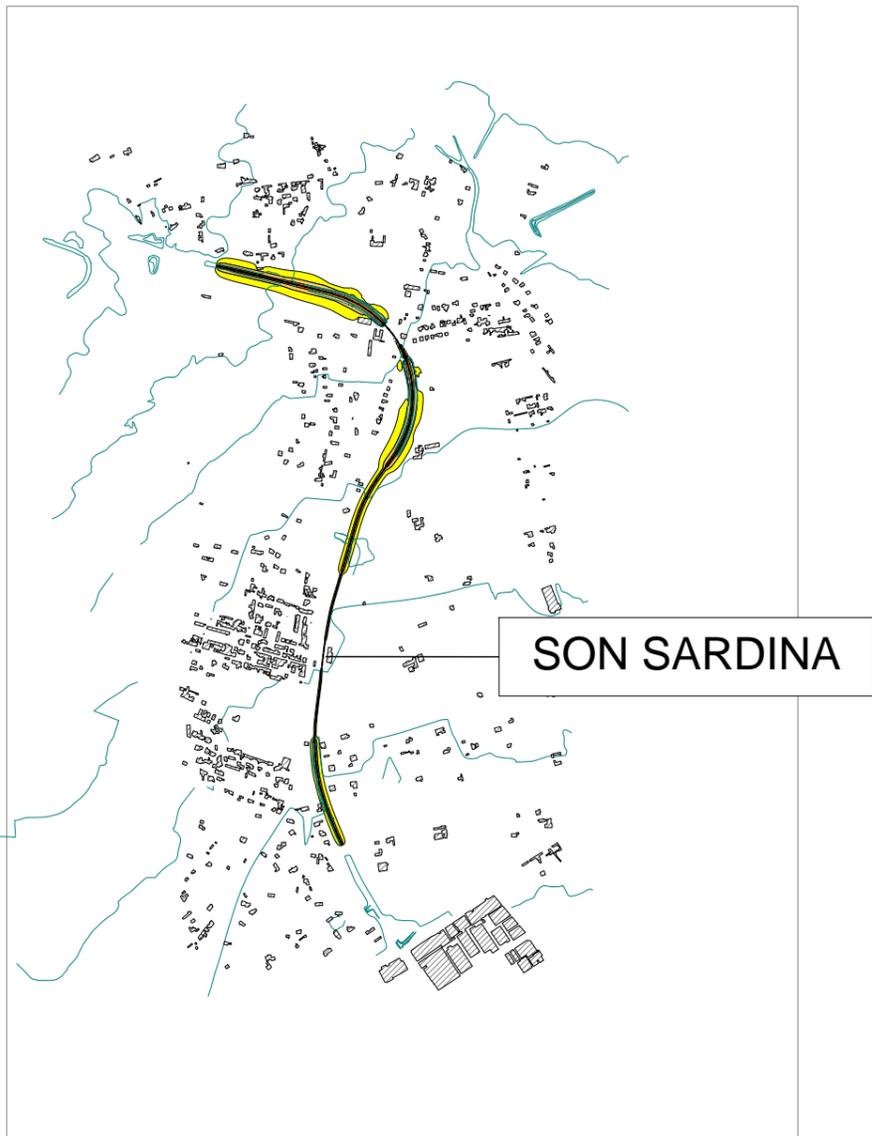
IMPACTO ACÚSTICO

NIVEL SONORO **L<sub>d</sub>**

467500 468000 468500 469000 469500 470000 470500 471000 471500 472000 472500 473000 473500 474000 474500 475000 475500 476000



4389000  
4388500  
4388000  
4387500  
4387000  
4386500  
4386000  
4385500  
4385000  
4384500  
4384000  
4383500



**IMPACTO ACÚSTICO**

**Áreas de ruido (5dB)**

Valor: Ld

Escala: 1/25.000

Fecha: Mayo 2013

**POBLACION AFECTADA  
(centenas)**

55 - 60 dB ... 0,0  
60 - 65 dB ... 0,0  
65 - 70 dB ... 0,0  
70 - 75 dB ... 0,0  
>75 dB ... 0,0



C/ Francisco Sancho, 7 bjs  
07004 Palma de mallorca

[www.atpproyectos.com](http://www.atpproyectos.com)  
[administración@atpproyectos.com](mailto:administración@atpproyectos.com)

**LEYENDA**

-  Ferrocarril
-  Edificio
-  Curva de Nivel...
-  Área de Cálculo

-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB

467500 468000 468500 469000 469500 470000 470500 471000 471500 472000 472500 473000 473500 474000 474500 47500

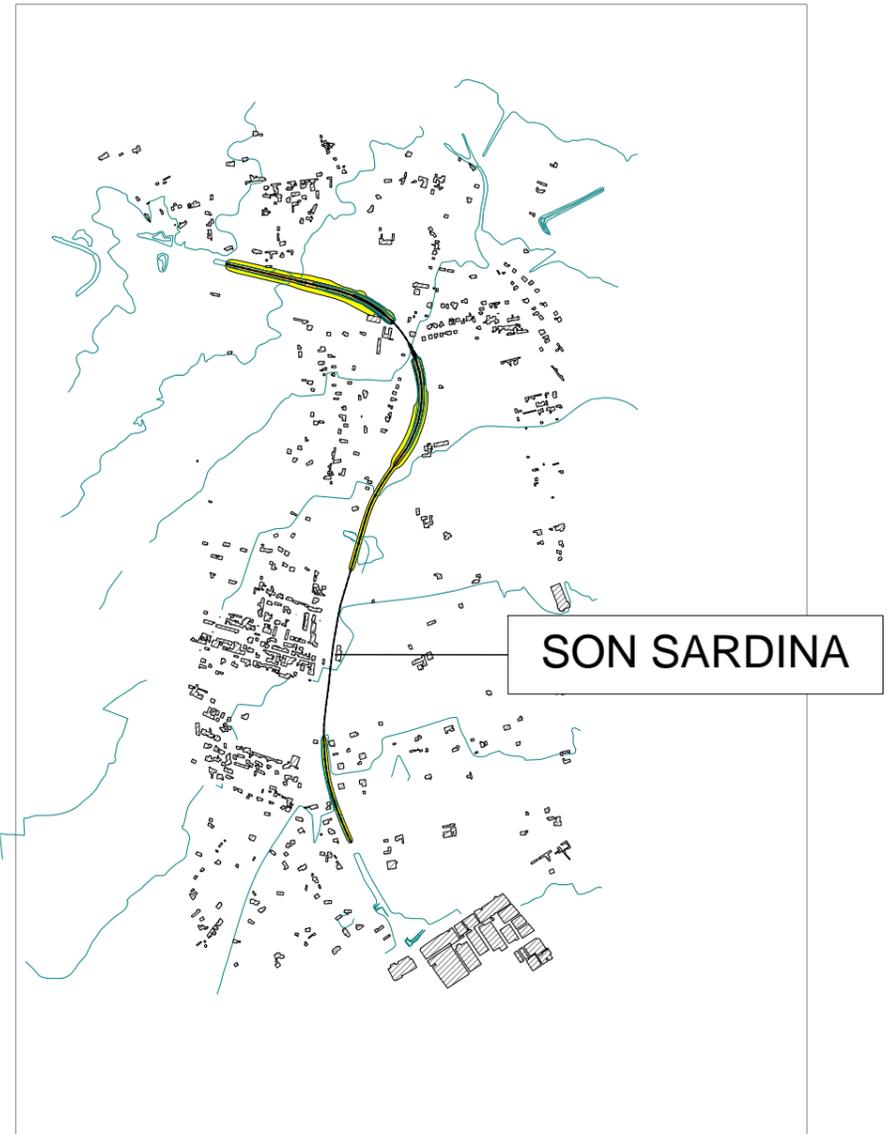
IMPACTO ACÚSTICO

NIVEL SONORO **Le**

467500 468000 468500 469000 469500 470000 470500 471000 471500 472000 472500 473000 473500 474000 474500 475000 475500 476000



4389000  
4388500  
4388000  
4387500  
4387000  
4386500  
4386000  
4385500  
4385000  
4384500  
4384000  
4383500



**IMPACTO ACÚSTICO**

**Áreas de ruido (5dB)**

Valor: Le

Escala: 1/25.000

Fecha: Mayo 2013

**POBLACION AFECTADA  
(centenas)**

55 - 60 dB ... 0,0  
60 - 65 dB ... 0,0  
65 - 70 dB ... 0,0  
70 - 75 dB ... 0,0  
>75 dB ... 0,0



C/ Francisco Sancho, 7 bjs  
07004 Palma de mallorca

[www.atpproyectos.com](http://www.atpproyectos.com)  
[administración@atpproyectos.com](mailto:administración@atpproyectos.com)

**LEYENDA**

-  Ferrocarril
-  Edificio
-  Curva de Nivel...
-  Área de Cálculo

-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB

467500 468000 468500 469000 469500 470000 470500 471000 471500 472000 472500 473000 473500 474000 474500 47500

# MAPA DE AFECCIÓN

NIVEL SONORO **Lden**

467500 468000 468500 469000 469500 470000 470500 471000 471500 472000 472500 473000 473500 474000 474500 475000 475500 476000

4389000  
4388500  
4388000  
4387500  
4387000  
4386500  
4386000  
4385500  
4385000  
4384500  
4384000  
4383500

4389000



**MAPA DE AFECCIÓN**

**Áreas de ruido (5dB)**

Valor: Lden

Escala: 1/25.000

Fecha: Mayo 2013

**VIVIENDAS AFECTADAS TOTAL**  
(centenas)

55 - 65 dB ... 0,0

65 - 75 dB ... 0,0

>75 dB ... 0,0

**POBLACIÓN AFECTADA TOTAL**  
(centenas)

55 - 65 dB ... 0,0

65 - 75 dB ... 0,0

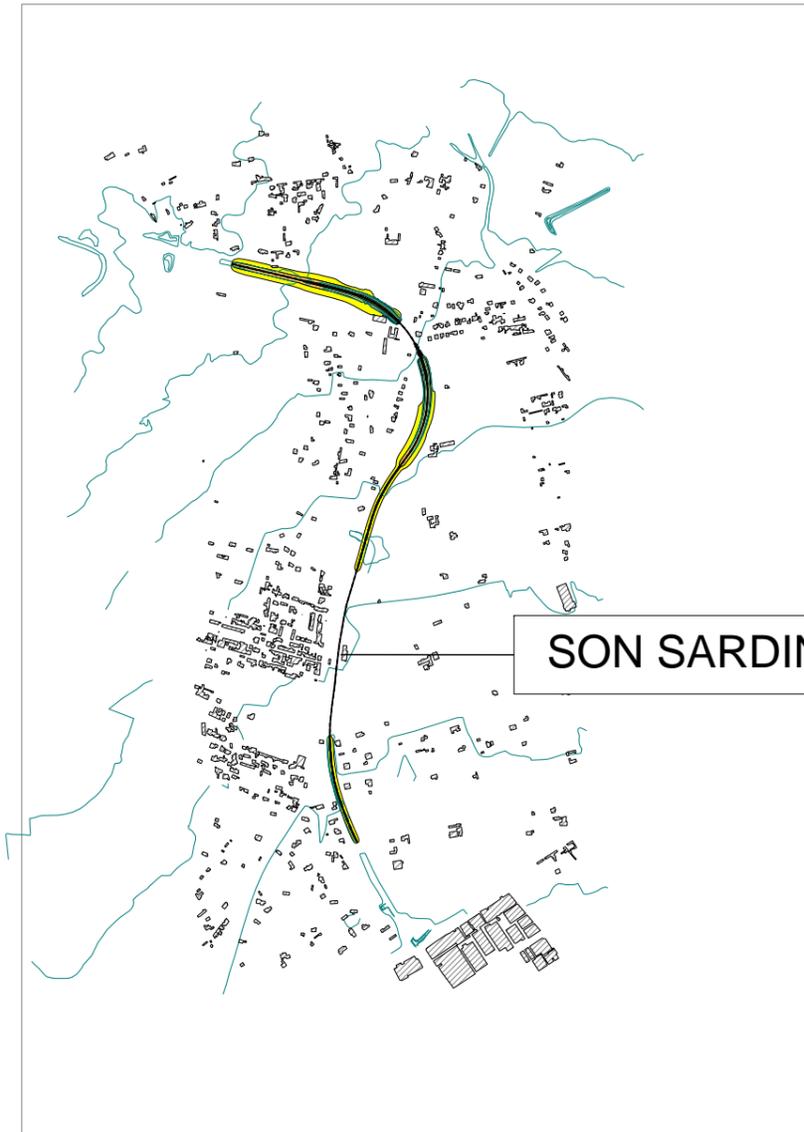
>75 dB ... 0,0

**SUPERFICIE AFECTADA TOTAL**  
(km2)

55 - 65 dB ... 0,004

65 - 75 dB ... 0,068

>75 dB ... 0,000



SON SARDINA

467500 468000 468500 469000 469500 470000 470500 471000 471500 472000 472500 473000 473500 474000 474500 475000



C/ Francisco Sancho, 7 bjs  
07004 Palma de mallorca

[www.atpproyectos.com](http://www.atpproyectos.com)  
[administración@atpproyectos.com](mailto:administración@atpproyectos.com)

**LEYENDA**

-  Ferrocarril
-  Edificio
-  Curva de Nivel...
-  Área de Cálculo

-  > 55.0 dB
-  > 60.0 dB
-  > 65.0 dB
-  > 70.0 dB
-  > 75.0 dB