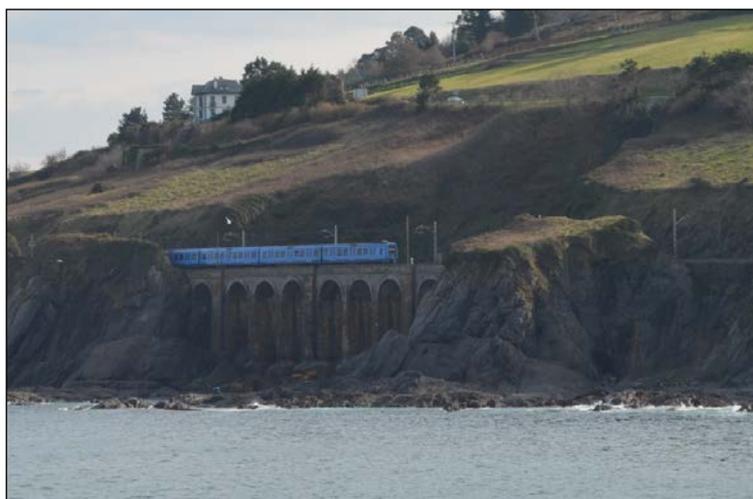


EUSKAL TRENBIDE SAREA

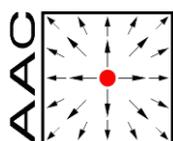


DOCUMENTO RESUMEN

MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO CORRESPONDIENTES A LAS LÍNEAS FERROVIARIAS TITULARIDAD DE EUSKAL TRENBIDE SAREA (E.T.S.) EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DEL PAÍS VASCO



Documento nº: 170547  
Fecha: Noviembre de 2017  
Nº de páginas incluida esta: 22+ planos



**AAC Acústica + Lumínica**

Parque Tecnológico de Álava  
[aac@aacacustica.com](mailto:aac@aacacustica.com) - [www.aacacustica.com](http://www.aacacustica.com)

Razón social: AAC Centro de Acústica Aplicada SL

ÍNDICE	Pág.
1. Objeto y contenido del documento.....	3
2. Descripción de la infraestructura .....	3
3. Autoridad responsable.....	10
4. Programas de lucha contra el ruido ejecutados en el pasado y medidas vigentes	11
5. Métodos de cálculo empleados.....	12
6. Principales resultados obtenidos.....	13
7. Comparación resultados Fase II y Fase III.....	19
8. Equipo de trabajo .....	21
9. Planos .....	22

## **1. Objeto y contenido del documento**

El objeto del estudio es obtener los mapas estratégicos de ruido de los grandes ejes ferroviarios, (tráfico superior a 30.000 trenes anuales) de las líneas ferroviarias de Euskal Trenbide Sarea (en adelante ETS), en la Comunidad Autónoma del País Vasco, en aplicación de la Directiva Europea 2002/49/CE sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, así como de la Ley de Ruido 37/2003 y los Reales Decretos 1513/2005 y 1367/2007 que la desarrollan.

Para ello se han obtenido los niveles de ruido a 4 m. de altura sobre el terreno y en las fachadas de las edificaciones afectadas por los ejes ferroviarios, a partir de los que se ha podido evaluar la afección producida por el ruido generado por estos a la población.

En este documento se presenta un resumen de los resultados obtenidos de las 5 Unidades de Mapa estratégico (en adelante UMEs) que forman parte de la Red Ferroviaria de ETS.

La realización de estos MER servirá de base para la elaboración del Plan de Acción en materia de Contaminación acústica que, según la Ley 37/2003, habrá que realizar antes del 18 de julio de 2.018.

## **2. Descripción de la infraestructura**

A continuación se enumeran y describen las UMEs objeto de estudio.

En primer lugar se realiza una descripción general de cada una de ellas y a continuación se indican los datos de tráfico ferroviario de cada UME:

### **2.1 Descripción general**

#### **U.M.E. 1: BILBAO-DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN T.1**

##### **Línea Bilbao- Donostia/San Sebastián. Tramo Bilbao-Abadiño**

Esta UME discurre por el Territorio Histórico de Bizkaia de oeste a este, atravesando las comarcas de Gran Bilbao y Duranguesado, desde la estación de Atxuri en Bilbao (punto kilométrico 0+000), hasta el taller ferroviario de Lebario (P.K. 33+786) dentro del término municipal de Abadiño.

La UME tiene una longitud total de 33,786 km., por la cual circulan tanto trenes de pasajeros como de mercancías, y está dividida en tres sub-tramos, con diferente número de circulaciones:

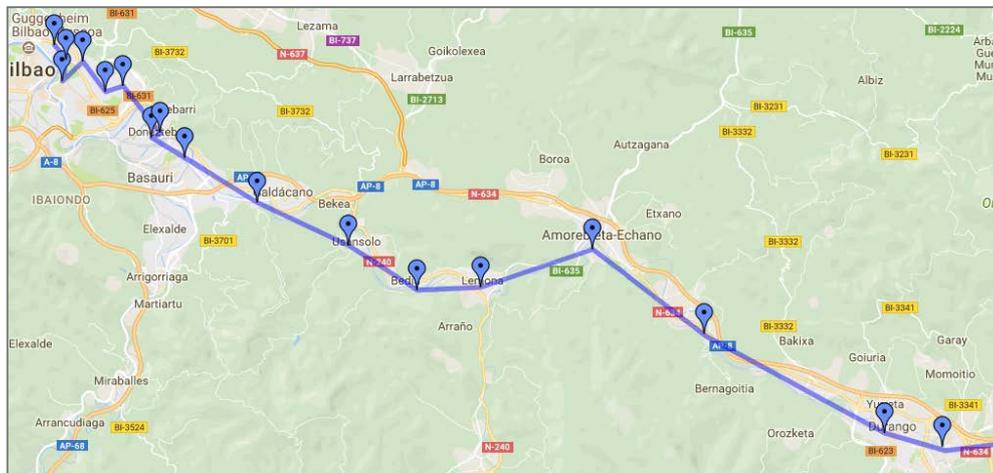
Bilbao-Ariz (Basauri) (P.K. 5+851)

Ariz (Basauri)- Amorebieta (P.K. 20+625)

Amorebieta-Lebario (P.K. 33+786)

En el tramo Bilbao-Ariz (Basauri) solo circulan trenes de pasajeros, mientras que en los otros dos tramos circulan tanto trenes de pasajeros como de mercancías.

La siguiente imagen muestra la localización de la UME:



La UME discurre por diferentes tramos urbanos e industriales principalmente, e incluye el nuevo soterramiento del FFCC en el casco urbano de Durango.

Esta UME atraviesa los municipios de Etxebarri, Basauri, Zaratamo, Galdakao, Bedia, Lemoa, Amorebieta, Iurreta, Durango y Abadiño así como la aglomeración de Bilbao, en un total de 14 estaciones y apeaderos.

**U.M.E. 2: BILBAO-DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN T.3**

**Línea Bilbao- Donostia/San Sebastián. Tramo Ermua-Eibar:**

Esta UME discurre entre los dos municipios fronterizos de Ermua (Provincia de Bizkaia, comarca Duranguesado) y Eibar (Provincia de Gipuzkoa, comarca Medio y Bajo Deba) de oeste a este, concretamente entre la estación de Ermua (P.K. 44+876), hasta la estación central de Eibar (P.K. 48+742). Por esta UME circulan tanto trenes de pasajeros como algún tren de mercancías.

La siguiente imagen muestra la localización de la UME:



La UME tiene una longitud total de 3,866 km, que discurre por un entramado urbano continuo, atravesando parte de los dos municipios comentados: Ermua y Eibar.

Todos los trenes paran en 3 estaciones principales, mientras que un 70% de los mismos paran en 4 estaciones-apeaderos más (correspondientes al tranvía Ermua-Eibar).

**U.M.E. 3: BILBAO-DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN T.5**

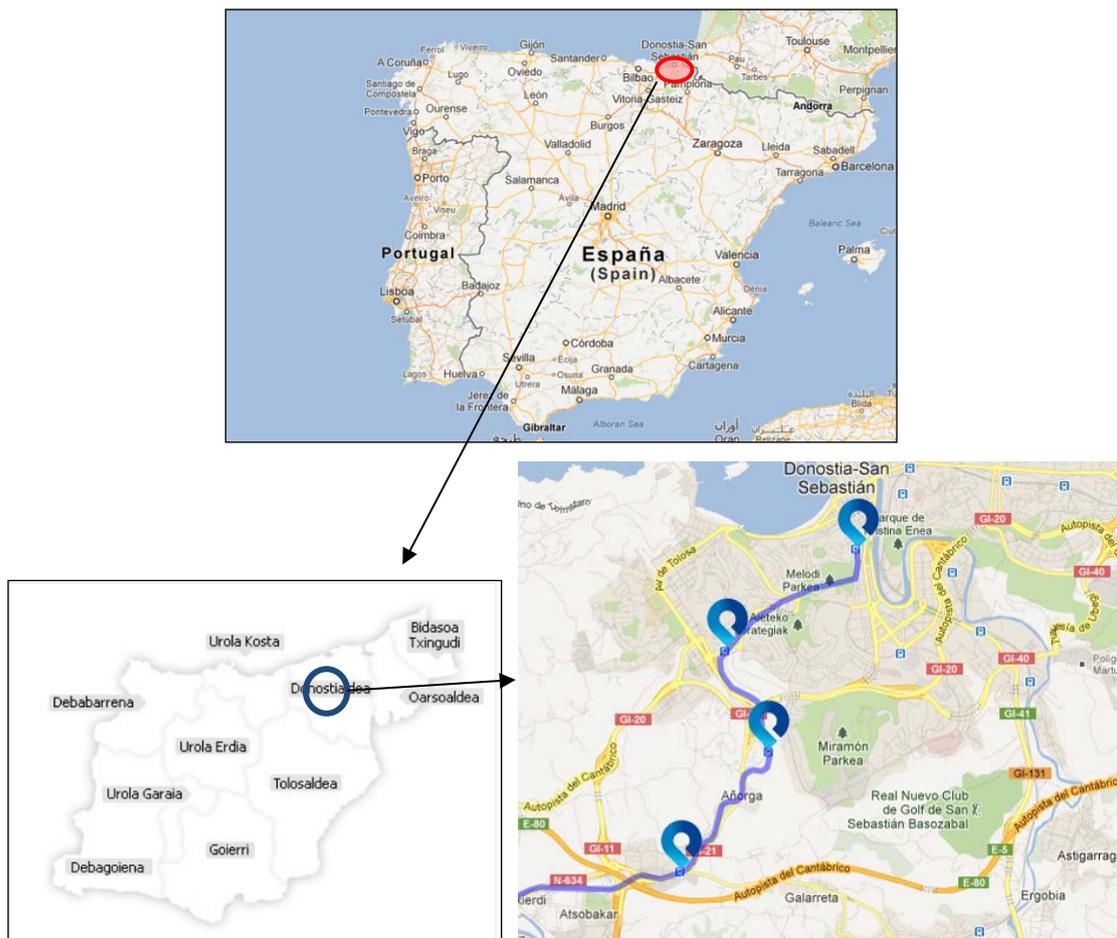
**Línea Bilbao- Donostia/San Sebastián. Tramo Usurbil- Donostia/San Sebastián**

Esta UME discurre por la comarca de Donostialdea, en la Provincia de Gipuzkoa, de suroeste a noreste, desde la intersección con la aguja del Ramal de Penetración a Lasarte (P.K. 101+160), hasta la estación de Amara en Donostia/San Sebastián (P.K. 107+777).

La UME tiene una longitud total de 6,62 km., discurriendo a cielo abierto aproximadamente un 50% de su trazado, y por la cual circulan casi exclusivamente trenes de pasajeros.

Esta UME atraviesa principalmente zonas industriales-comerciales de los municipios de Usurbil y Lasarte-Oria, así como zonas tanto industriales como residenciales de la aglomeración de Donostia/San Sebastián. En el recorrido de esta UME existen 4 estaciones.

La siguiente imagen muestra la localización de la UME:



**U.M.E. 4: RAMAL DE LASARTE-ORIA**

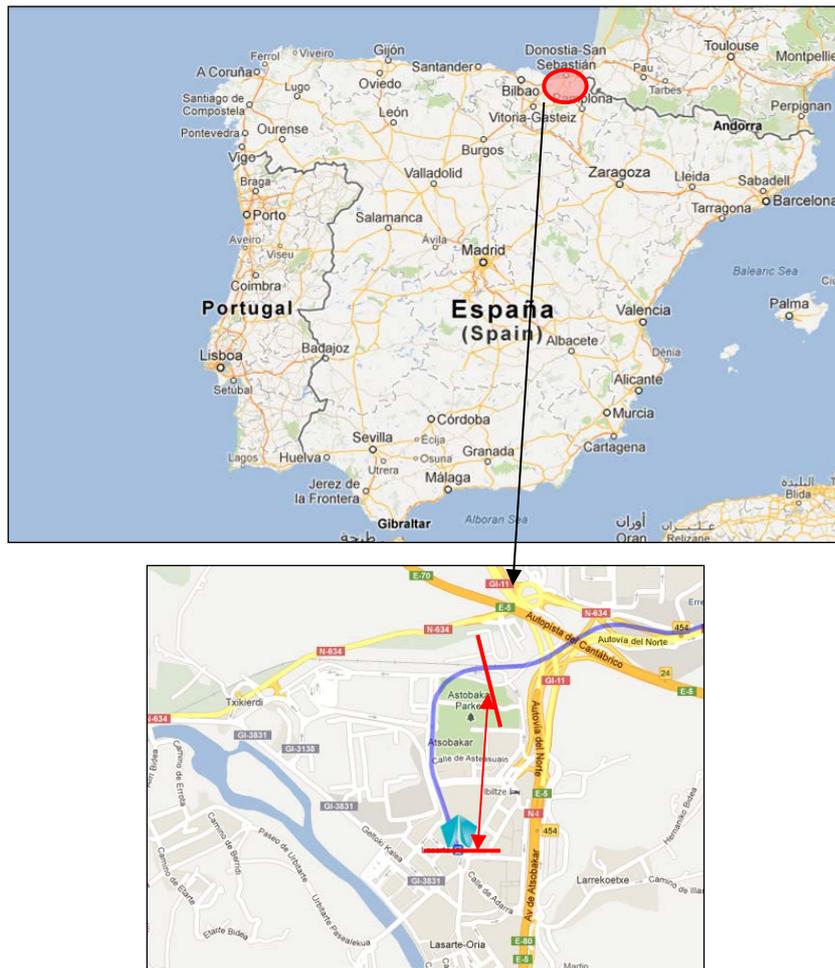
**Línea Donostia/San Sebastián -Hendaia. Tramo: Ramal de Lasarte-Oria**

Aunque esta UME se encuentra dentro de la línea Donostia/San Sebastián- Hendaia, es un ramal específico que tiene características propias.

La UME tiene una longitud total de 893 m. que discurren entre la intersección con la Línea Bilbao-Donostia/San Sebastián (municipio de Usurbil), y la estación de Lasarte-Oria. Por ella circulan únicamente trenes de pasajeros.

Esta UME atraviesa zonas industriales-comerciales del municipio de Usurbil, así como zonas tanto industriales como residenciales del municipio de Lasarte-Oria.

La siguiente imagen muestra la localización de la UME:



**U.M.E. 5: DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN-HENDAIA**

**Línea Donostia/San Sebastián-Hendaia. Tramo Donostia/San Sebastián-Irún**

Esta UME se corresponde con la línea de Donostia/San Sebastián- Hendaia, y discurre por la provincia de Gipuzkoa de oeste a este, atravesando las comarcas de Donostialdea, Oarsoaldeia y Bidasoa Txingudi.

Ésta comienza en la estación de Amara en Donostia/ San Sebastián, y llega hasta la estación de Irún, con un recorrido de casi 20 km

La UME tiene una longitud total de 19,87 km, sin embargo, se divide en dos sub-tramos de menor longitud con diferente número de circulaciones diarias, estos son:

Donostia/San Sebastián (P.K. 0+000)- Herrera (P.K. 5+662)

Herrera (P.K. 5+662)-Irún (P.K. 19+865)

La siguiente imagen muestra la localización de la UME:



La UME atraviesa los municipios de Pasaia, Errenteria, Oiartzun, Lezo, Hondarribia e Irún, así como la aglomeración de Donostia/San Sebastián, en un total de 15 estaciones y apeaderos.

Debido a lo abrupto de la orografía, esta línea discurre en túnel en un 30% de su recorrido. Comunica poblaciones con alta densidad poblacional, transcurriendo por zonas urbanas, principalmente residenciales, así como zonas industriales.

## 2.2 Información de tráfico ferroviario

En la siguiente tabla se indican los datos de tráfico ferroviario que circula por cada UME, en función de su tipología. Estos datos están referidos al año 2016:

Número de Circulaciones medias anuales				
<b>UME 1: Bilbao-Donostia/San Sebastián T.1</b>				
Tramo	Tipo de tren	Día (7:00-19:00)	Tarde (19:00-23:00)	Noche (23:00-7:00)
Bilbao- Ariz/Basauri	Pasajeros	38.348	12.783	2.889
Ariz/Basauri- Amorebieta	Pasajeros	38.320	12.783	2.889
	Mercancías	134	-	-
Amorebieta-Lebario	Pasajeros	22.813	7.613	2.521
	Mercancías	133	-	3
<b>UME 2: Bilbao-Donostia/San Sebastián T.3</b>				
Tramo	Tipo de tren	Día (7:00-19:00)	Tarde (19:00-23:00)	Noche (23:00-7:00)
Ermua-Eibar	Pasajeros	32.190	10.738	2.552
	Mercancías	-	-	9
<b>UME 3: Bilbao-Donostia/San Sebastián T.5</b>				
Tramo	Tipo de tren	Día (7:00-19:00)	Tarde (19:00-23:00)	Noche (23:00-7:00)
Usurbil- Donostia/SS	Pasajeros	42.725	14.242	2.473
	Mercancías	-	-	2
<b>UME 4: Ramal de Lasarte-Oria</b>				
Tramo	Tipo de tren	Día (7:00-19:00)	Tarde (19:00-23:00)	Noche (23:00-7:00)
Ramal Lasarte	Pasajeros	25.613	8.538	1.992
<b>UME 5: Donostia/San Sebastián- Hendaia</b>				
Tramo	Tipo de tren	Día (7:00-19:00)	Tarde (19:00-23:00)	Noche (23:00-7:00)
Donostia/SS-Herrera	Pasajeros	51.460	17.154	7.552
	Mercancías	-	-	2
Herrera-Irún	Pasajeros	38.308	12.770	8.132
	Mercancías	-	-	2

- ❑ **Velocidad de Circulación por tramo:** la tramificación de cada UME por velocidad, se ha realizado a partir de la información de los cuadros de velocidad máxima de las líneas.

- ❑ **Tipología de estructura de la vía:** Se ha partido de la información contenida en los *Planos de armamento de vía*, y que consiste principalmente en traviesas de hormigón sobre balasto, combinada en algunos casos con traviesas de madera sobre balasto
- ❑ **Tipo de tren** que circulan por cada una de los tramos: En la siguiente tabla se indica el porcentaje de cada series de trenes de pasajeros que circulan por cada UME

**Línea DONOSTIA/SS-HENDAIA:**

TRAMOS	Tipología trenes viajeros
<i><b>Donostia-Herrera</b></i>	UT 900
<i><b>Herrera-Irún Colón</b></i>	UT 900
<i><b>Ramal de Lasarte</b></i>	UT 900

**Línea BILBAO-DONOSTIA:**

TRAMOS	Tipología trenes viajeros
<i><b>Bilbao Atxuri-Ariz/Basauri</b></i>	50% UT 900 y 50% UT200
<i><b>Ariz/Basauri-Amorebieta</b></i>	50% UT 900 y 50% UT200
<i><b>Amorebieta-Lebario</b></i>	50% UT 900 y 50% UT200
<i><b>Ermua-Eibar</b></i>	40% UT 900 y 60% UT200
<i><b>Lasarte (Usurbil)-Donostia</b></i>	80% UT 900 y 20% UT200

La asignación de categoría de los trenes según el método SRM II se ha realizado a partir de mediciones realizadas a los diferentes tipos de tren y según la tipología de los mismos. Con esta información, para los trenes de pasajeros se ha asignado la categoría de tren 8 que asigna el método SRM II, añadiendo una corrección de 5 dB(A) en la emisión a las unidades UT200, ya que se pudo comprobar que eran más ruidosos.

Los trenes de mercancías se han asignado a la categoría 4 o 5, dependiendo de su velocidad de circulación.

### **3. Autoridad responsable**

La autoridad responsable de elaborar y publicar los Mapas Estratégicos de Ruido de las líneas ferroviarias de ETS es el Departamento de Desarrollo Económico e Infraestructuras del Gobierno Vasco, a través de la Dirección de Infraestructuras del Transporte. Para lo cual ha contado con la asistencia técnica de AAC Acústica+Luminica.

El MER toma como referencia el escenario de tráfico del año 2.016.

#### **4. Programas de lucha contra el ruido ejecutados en el pasado y medidas vigentes**

ETS sigue realizando obras y mejoras en los trazados y estaciones de sus líneas ferroviarias, con el objetivo de modernizar sus infraestructuras ferroviarias, tendentes a ofrecer una mayor capacidad de servicio y tratar de procurar una menor afección acústica en su entorno cercano. Para ello, se han ejecutado estos últimos años actuaciones relacionadas con mejoras de superestructuras y desdoblamientos de vías, así como algún soterramiento y cubriciones de vías en cascos urbanos.

Igualmente, el operador EuskoTren prosigue con la sustitución gradual de su material móvil, relevando sus unidades más antiguas por trenes más modernos de la serie 900, más efectivos a nivel energético, y menos ruidosos que sus predecesores.

Entre las diversas actuaciones de este apartado, llevadas a cabo estos últimos cuatro años, en las diferentes líneas de este gestor de infraestructuras cabe destacar las siguientes:

- ✓ **Renovaciones de vía y aparatos asociados.**- las actuaciones mayoritarias han consistido en la sustitución del antiguo armamento de vía con traviesas de madera y juntas por traviesas de hormigón, carril soldado y sujeciones elásticas.  
Actuaciones de este tipo se han llevado a cabo en Donostia, cerca de la estación de Loiola y en Deba, en el tramo Amorebieta-Iurreta y en Urdaibai, entre las estaciones de Zugastieta y Muxika; también se han realizado estas renovaciones de vías en los túneles de Carquizano (Elgoibar) y Zankoeta (Deba); todo lo cual hace un total de 9,9 Km de plataformas de vías mejoradas en los últimos 4 años.
  
- ✓ **Cubrición y soterramiento de estaciones.**- completado ya el soterramiento de las vías en el municipio de Durango, visibles durante más de un siglo en el casco urbano de esta población, su ocultación ha permitido eliminar la afección acústica en el núcleo urbano con mayor población afectada de nuestras líneas.  
A finales del año 2015 se completó también la cubrición y desdoblamiento de un tramo de 600 m de la traza ferroviaria en el casco urbano de Eibar (entre Amaña y Ardantza), lo cual ha posibilitado la recuperación de este espacio urbano para nuevos viarios y actividades lúdicas.
  
- ✓ **Renovación del material móvil.**- en los últimos 4 años el operador EuskoTren ha continuado con su plan de sustitución y modernización del material móvil, habiendo eliminado las antiguas unidades 3500 y 300, siendo sustituidas progresivamente por las modernas unidades UT 900 y 950.

Actualmente, en las diferentes líneas y tramos incluidos en estos mapas estratégicos, las unidades que circulan en horas punta son ya un 75% UT 900 y un 25% UT 200.

Para el ejercicio 2020 se prevé la total sustitución de las antiguas unidades 200 (datan de 1985), por lo que todo el material móvil será de una edad posterior al 2011.

## 5. Métodos de cálculo empleados

La metodología que se ha utilizado en este estudio para calcular los niveles de ruido originados por la infraestructura, se basa en el empleo de métodos de cálculo que definen por un lado la emisión sonora de las infraestructuras, a partir de las características del tráfico (Número de circulaciones de pasajeros y mercancías, velocidad de circulación, tipo de armamento de vía...etc.) y por otro la propagación.

Esta metodología permite asociar los niveles de ruido a su causa y es de utilidad para analizar cómo las diferentes variables que intervienen en la generación del ruido afectan a los niveles en las viviendas o espacios públicos. Además permite evaluar la eficacia de las posibles medidas correctoras/preventivas que se pueden adoptar para reducir los niveles de ruido en una determinada zona.

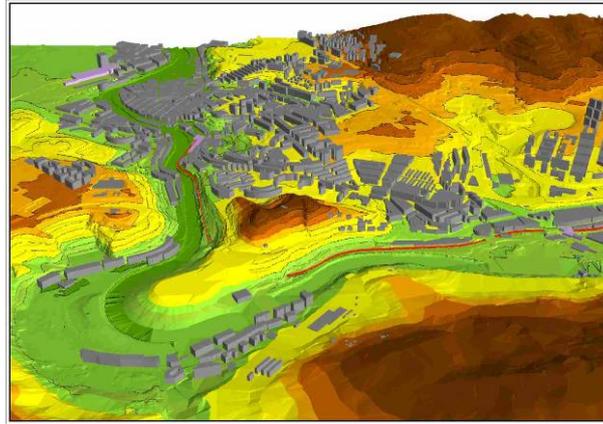
Los métodos que se aplican son los establecidos como métodos de referencia en España por el R.D.1513/2005. En el caso de ruido de tráfico ferroviario el método establecido es el método ***Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaa'i'96*** (*Guías para el cálculo y medida del ruido del transporte ferroviario 1996*), método nacional de cálculo de los Países Bajos.

Esta metodología permite que, a partir de las características del tren y de las vías se pueda obtener la potencia acústica emitida por el foco de ruido (el tren) que junto con la modelización realizada en el programa permitirá obtener los niveles de inmisión en el área de estudio.

Los niveles de emisión se obtienen aplicando el modelo acústico SoundPLAN® que calcula la Potencia Acústica por metro,  $L_{wA,1m}$  para los diferentes periodos de evaluación: día (7-19 horas), tarde (19-23 horas) y noche (23-7 horas) teniendo en cuenta las características de los mismos y aplicando el método de referencia establecido. Todos los datos de entrada se incluirán en el SIG, que será la fuente de donde leerá la información de partida el modelo SoundPLAN.

Para la obtención de los niveles de inmisión acordes con la situación acústica, es un requisito indispensable, realizar una **modelización tridimensional del área** de interés que nos permita disponer de las tres coordenadas de todos los focos y receptores del área; para poder evaluar

el efecto de las diferentes variables que influyen en la propagación, aplicando el método de referencia establecido por la normativa.



**Modelización tridimensional. Vista 3D**

La modelización tridimensional y los cálculos se efectúan con el modelo de cálculo acústico utilizado por AAC, **SoundPLAN®**, líder mundial en software de este tipo. Este modelo permite la consideración de todos los factores que afectan a la propagación del sonido en exteriores de acuerdo con lo fijado en el método de referencia, para la **obtención de los niveles de inmisión** en la zona de análisis o en las fachadas de los edificios. Los factores que intervienen en la propagación en exteriores son entre otros: tipo de terreno y variaciones del mismo, presencia de obstáculos, reflexiones/difracciones, meteorología, absorción atmosférica...etc.

## **6. Principales resultados obtenidos**

A partir de la modelización realizada, se han calculado los Mapas Estratégicos de Ruido, que representan los niveles a 4 m. de altura sobre el terreno promedio anuales para los diferentes periodos de evaluación: día (7:00-19:00 horas), tarde (19:00-23:00 horas) y noche (23:00-7:00 horas).

Con los resultados obtenidos se han realizado tres tipos de análisis:

- ❑ **Población expuesta:** se ha analizado la población afectada a 4 m. de altura por el ruido producido por el eje ferroviario según el Indicador de población expuesta a 4 m. de altura, el cual supone que toda la población existente en los municipios vive a 4 m. de altura.

La población afectada (en centenas) se expresa en rangos de 5 dB(A) para los indicadores  $L_{den}$ ,  $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$ , y no tiene en cuenta las personas expuestas en las aglomeraciones.

- ❑ **Área total, viviendas y población expuesta:** De acuerdo con la Directiva 2002/49/CE Anexo VI, sección 2.7, se obtiene la superficie total (en km<sup>2</sup>), número estimado de viviendas y número estimado de personas (en centenas) incluidas las aglomeraciones, expuestas, para el índice L<sub>den</sub>, a niveles de ruido superiores a 55, 65 y 75 dB(A).
- ❑ **Indicadores de población afectada:** Los análisis anteriores se refieren a la información solicitada por el Ministerio de Medioambiente para dar respuesta a lo establecido en la Directiva Europea 2002/49/CE, la Ley del Ruido 37/2003 y RD 1513/2005 y RD 1367/2007. Sin embargo, se realiza un análisis adicional empleando los criterios de valoración indicados en el Real Decreto 1367/2007, concretamente los establecidos para áreas urbanizadas existentes que se indican en la *tabla A- Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes*, del Anexo II de dicho Real Decreto, y que para sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial son: L<sub>d/e</sub>=65 dB(A) y L<sub>n</sub>=55 dB(A).

A continuación se indican los resultados y análisis obtenidos para cada UME:

**U.M.E. 1: BILBAO-DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN T.1. Tramo Bilbao-Abadiño**

La siguiente tabla indica el número de habitantes (redondeado a la centena) y **fuera de las aglomeraciones**, cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos:

UME: Bilbao-Donostia/San Sebastián T.1				
Rango	Población expuesta en centenas			
	L <sub>den</sub>	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
50-54 dB(A)	-	-	-	4
55-59 dB(A)	11	9	10	1
60-64 dB(A)	5	3	3	0 <sup>(1)</sup>
65-69dB(A)	1	1	1	0
>70 dB(A)	-	-	-	0
70-74 dB(A)	0 <sup>(1)</sup>	0 <sup>(1)</sup>	0 <sup>(1)</sup>	-
>75 dB(A)	0	0	0	-

<sup>(1)</sup> El valor 0 representa situaciones de población afectada, pero que no llegan a 1 redondeado a la centena.

La siguiente tabla resume los datos de superficie total, población expuesta y número de viviendas expuestas, **teniendo en cuenta las aglomeraciones**, cuyo valor de L<sub>den</sub> es superior a los diferentes valores:

UME: Bilbao-Donostia/San Sebastián T.1			
Nivel L <sub>den</sub>	Superficie (km <sup>2</sup> )	Nº personas (centenas)	Nº viviendas (centenas)
>55 dB(A)	2,7	21	9
>65 dB(A)	0,7	2	1
>75 dB(A)	0 <sup>(1)</sup>	0	0

<sup>(1)</sup> El valor 0 representa situaciones de población o vivienda afectada, pero que no llegan a 1, redondeado a la centena o a km<sup>2</sup>.

La siguiente tabla muestra la población afectada por encima del objetivo de calidad acústica aplicable a uso residencial para cada periodo del día:

**TABLA DE POBLACIÓN AFECTADA POR ENCIMA DE LOS NIVELES REFERENCIA (en nº de habitantes)**

Día Ld>65	Tarde Le>65	Noche Ln>55
66	62	104

**U.M.E. 2: BILBAO-DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN T.3. Tramo Ermua-Eibar**

La siguiente tabla indica el número de habitantes (redondeado a la centena), cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos:

UME: Bilbao-Donostia/San Sebastián T.3				
Rango	Población expuesta en centenas			
	Lden	Ld	Le	Ln
50-54 dB(A)	-	-	-	5
55-59 dB(A)	14	10	11	4
60-64 dB(A)	5	4	4	0 <sup>(1)</sup>
65-69dB(A)	4	4	4	0
>70 dB(A)	-	-	-	0
70-74 dB(A)	1	0 <sup>(1)</sup>	0 <sup>(1)</sup>	-
>75 dB(A)	0	0	0	-

<sup>(1)</sup> El valor 0 representa situaciones de población afectada, pero que no llegan a 1 redondeado a la centena.

La siguiente tabla resume los datos de superficie total, población expuesta y número de viviendas expuestas, cuyo valor de Lden es superior a los diferentes valores:

UME: Bilbao-Donostia/San Sebastián T.3			
Nivel Lden	Superficie (km²)	Nº personas (centenas)	Nº viviendas (centenas)
>55 dB(A)	0,2	22	10
>65 dB(A)	0,1	6	2
>75 dB(A)	0	0	0

La siguiente tabla muestra la población afectada por encima del objetivo de calidad acústica aplicable a uso residencial para cada periodo del día:

**TABLA DE POBLACIÓN AFECTADA POR ENCIMA DE LOS NIVELES REFERENCIA (en nº de habitantes)**

Día Ld>65	Tarde Le>65	Noche Ln>55
326	326	404

**U.M.E. 3: BILBAO-DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN T.5. Tramo Usurbil-Donostia**

La siguiente tabla indica el número de habitantes (redondeado a la centena) y **fuera de las aglomeraciones**, cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos:

UME: Bilbao-Donostia/San Sebastián T.5				
Rango	Población expuesta en centenas			
	L <sub>den</sub>	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
50-54 dB(A)	-	-	-	0
55-59 dB(A)	0	0	0	0
60-64 dB(A)	0	0	0	0
65-69dB(A)	0	0	0	0
>70 dB(A)	-	-	-	0
70-74 dB(A)	0	0	0	-
>75 dB(A)	0	0	0	-

La siguiente tabla resume los datos de superficie total, población expuesta y número de viviendas expuestas, **teniendo en cuenta las aglomeraciones**, cuyo valor de L<sub>den</sub> es superior a los diferentes valores:

UME: Bilbao-Donostia/San Sebastián T.5			
Nivel L <sub>den</sub>	Superficie (km <sup>2</sup> )	Nº personas (centenas)	Nº viviendas (centenas)
>55 dB(A)	0,2	7	3
>65 dB(A)	0 <sup>(1)</sup>	1	0 <sup>(1)</sup>
>75 dB(A)	0	0	0

<sup>(1)</sup> El valor 0 representa situaciones de población o vivienda afectada, pero que no llegan a 1, redondeado a la centena o a km<sup>2</sup>.

La siguiente tabla muestra la población afectada por encima del objetivo de calidad acústica aplicable a uso residencial para cada periodo del día:

**TABLA DE POBLACIÓN AFECTADA POR ENCIMA DE LOS NIVELES REFERENCIA (en nº de habitantes)**

Día L <sub>d</sub> >65	Tarde L <sub>e</sub> >65	Noche L <sub>n</sub> >55
0	0	0

**U.M.E. 4: RAMAL DE LASARTE-ORIA**

La siguiente tabla indica el número de habitantes (redondeado a la centena), cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos:

UME: Ramal de Lasarte-Oria				
Rango	Población expuesta en centenas			
	L <sub>den</sub>	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
50-54 dB(A)	-	-	-	0
55-59 dB(A)	0	0	0	0
60-64 dB(A)	0	0	0	0
65-69dB(A)	0	0	0	0
>70 dB(A)	-	-	-	0
70-74 dB(A)	0	0	0	-
>75 dB(A)	0	0	0	-

La siguiente tabla resume los datos de superficie total, población expuesta y número de viviendas expuestas, cuyo valor de L<sub>den</sub> es superior a los diferentes valores:

UME: Ramal de Lasarte-Oria			
Nivel L <sub>den</sub>	Superficie (km <sup>2</sup> )	Nº personas (centenas)	Nº viviendas (centenas)
>55 dB(A)	0 <sup>(1)</sup>	0 <sup>(1)</sup>	0 <sup>(1)</sup>
>65 dB(A)	0 <sup>(1)</sup>	0	0
>75 dB(A)	0	0	0

<sup>(1)</sup> El valor 0 representa situaciones de población o vivienda afectada, pero que no llegan a 1, redondeado a la centena o a km<sup>2</sup>.

La siguiente tabla muestra la población afectada por encima del objetivo de calidad acústica aplicable a uso residencial para cada periodo del día:

**TABLA DE POBLACIÓN AFECTADA POR ENCIMA DE LOS NIVELES REFERENCIA (en nº de habitantes)**

Día L <sub>d</sub> >65	Tarde L <sub>e</sub> >65	Noche L <sub>n</sub> >55
0	0	0

**U.M.E. 5: DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN-HENDAIA. Tramo Donostia/San Sebastián- Irún**

La siguiente tabla indica el número de habitantes (redondeado a la centena) **fuera de las aglomeraciones**, cuya vivienda está expuesta a cada uno de los rangos:

UME: Donostia/San Sebastián- Irún				
Rango	Población expuesta en centenas			
	L <sub>den</sub>	L <sub>d</sub>	L <sub>e</sub>	L <sub>n</sub>
50-54 dB(A)	-	-	-	9
55-59 dB(A)	13	9	9	4
60-64 dB(A)	8	4	4	0 <sup>(1)</sup>
65-69dB(A)	2	0 <sup>(1)</sup>	0 <sup>(1)</sup>	0
>70 dB(A)	-	-	-	0
70-74 dB(A)	0	0	0	-
>75 dB(A)	0	0	0	-

<sup>(1)</sup> El valor 0 representa situaciones de población afectada, pero que no llegan a 1 redondeado a la centena.

La siguiente tabla resume los datos de superficie total, población expuesta y número de viviendas expuestas, **teniendo en cuenta las aglomeraciones**, cuyo valor de L<sub>den</sub> es superior a los diferentes valores:

UME: Donostia/San Sebastián- Irún			
Nivel L <sub>den</sub>	Superficie (km <sup>2</sup> )	Nº personas (centenas)	Nº viviendas (centenas)
>55 dB(A)	0,9	35	16
>65 dB(A)	0,2	5	2
>75 dB(A)	0 <sup>(1)</sup>	0	0

<sup>(1)</sup> El valor 0 representa situaciones de población o vivienda afectada, pero que no llegan a 1, redondeado a la centena o a km<sup>2</sup>.

La siguiente tabla muestra la población afectada por encima del objetivo de calidad acústica aplicable a uso residencial para cada periodo del día:

**TABLA DE POBLACIÓN AFECTADA POR ENCIMA DE LOS NIVELES REFERENCIA (en nº de habitantes)**

Día L <sub>d</sub> >65	Tarde L <sub>e</sub> >65	Noche L <sub>n</sub> >55
0	0	371

## 7. Comparación resultados Fase II y Fase III

De las cinco Unidades de Mapa Estratégico correspondientes a la Fase III, la definición de tres de ellas son idénticas a las definidas en las Fase II:

- UME 2: BILBAO-DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN T.3
- UME 3: BILBAO-DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN T.5
- UME 4: RAMAL DE LASARTE-ORIA

La definición de las otras dos UME se ha modificado respecto de la fase anterior, de la siguiente manera:

- UME 1: BILBAO-DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN T.1  
En la fase II incluía el tramo entre Bilbao (P.K. 0+000) y Amorebieta (P.K. 20+625), mientras que en esta fase III se ha ampliado hasta el P.K. 33+786 correspondiente al municipio de Abadiño.
- UME 5: DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN-HENDAIA.  
En la fase II esta UME discurría entre la estación de Amara en Donostia-San Sebastián (P.K. 0+000) y hasta la frontera con Francia en Irún (P.K. 20+987). Sin embargo, en esta fase III se acorta la UME, acabando en la estación de Irún (P.K. 19+865).

Para efectuar la comparativa de resultados entre las dos Fases, en la UME 1 se comparará únicamente el tramo común entre las dos fases (tramos Bilbao- Amorebieta), mientras que en la UME 5 se compararán los resultados de toda la UME en cada fase, puesto que no se dispone del tramo Donostia/San Sebastián- Estación de Irún en la fase II

A continuación se muestra una tabla comparativa para cada UME sobre la población expuesta, expresada en centenas, en 5 dB(A) para los indicadores  $L_{den}$ ,  $L_d$ ,  $L_e$  y  $L_n$ , y sin tener en cuenta las personas expuestas en las aglomeraciones.

### UME 1: Bilbao-Donostia/San Sebastián T.1

Población expuesta en centenas								
Rango	Fase II				Fase III			
	$L_{den}$	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_{den}$	$L_d$	$L_e$	$L_n$
50-54 dB(A)	-	-	-	5	-	-	-	2
55-59 dB(A)	8	7	8	2	7	6	6	1
60-64 dB(A)	5	2	3	0	3	2	2	0
65-69dB(A)	2	1	1	0	1	1	1	0
>70 dB(A)	-	-	-	0	-	-	-	0
70-74 dB(A)	0	0	0	-	0	0	0	-
>75 dB(A)	0	0	0	-	0	0	0	-

**UME 2: Bilbao-Donostia/San Sebastián T.3**

Población expuesta en centenas								
Rango	Fase II				Fase III			
	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln
50-54 dB(A)	-	-	-	9	-	-	-	5
55-59 dB(A)	15	9	8	5	14	10	11	4
60-64 dB(A)	6	5	5	3	5	4	4	0
65-69dB(A)	5	3	3	0	4	4	4	0
>70 dB(A)	-	-	-	0	-	-	-	0
70-74 dB(A)	1	0	0	-	1	0	0	-
>75 dB(A)	0	0	0	-	0	0	0	-

**UME 3: Bilbao-Donostia/San Sebastián T.5**

Población expuesta en centenas								
Rango	Fase II				Fase III			
	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln
50-54 dB(A)	-	-	-		-	-	-	
55-59 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0
60-64 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0
65-69dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0
>70 dB(A)	-	-	-	0	-	-	-	0
70-74 dB(A)	0	0	0	-	0	0	0	-
>75 dB(A)	0	0	0	-	0	0	0	-

**UME 4: Ramal de Lasarte-Oria**

Población expuesta en centenas								
Rango	Fase II				Fase III			
	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln
50-54 dB(A)	-	-	-		-	-	-	
55-59 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0
60-64 dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0
65-69dB(A)	0	0	0	0	0	0	0	0
>70 dB(A)	-	-	-	0	-	-	-	0
70-74 dB(A)	0	0	0	-	0	0	0	-
>75 dB(A)	0	0	0	-	0	0	0	-

**UME 5: Donostia/San Sebastián- Hendaia**

Población expuesta en centenas								
Rango	Fase II				Fase III			
	Lden	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln
50-54 dB(A)	-	-	-	3	-	-	-	9
55-59 dB(A)	17	13	13	0	13	9	9	4
60-64 dB(A)	5	2	2	0	8	4	4	0
65-69dB(A)	0	0	0	0	2	0	0	0
>70 dB(A)	-	-	-	0	-	-	-	0
70-74 dB(A)	0	0	0	-	0	0	0	-
>75 dB(A)	0	0	0	-	0	0	0	-

## **8. Equipo de trabajo**

En la elaboración de este estudio han participado:

**Responsable del Estudio:**

Gregorio Morante Serrano

**Autores del Estudio:**

Alberto Bañuelos Irusta- *Autor del estudio*

Mónica Tomás Garrido- *Responsable de ejecución*

**Asistentes técnicos:**

Rubén Mateos Martínez de Contrasta

Unai Baroja Andueza

## 9. Planos

A continuación se enumeran los planos elaborados para cada una de las U.M.E.

	Título de plano	Nº hojas
UME. 1. BILBAO-DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN T.1	Mapa de niveles sonoros $L_d$	4
	Mapa de niveles sonoros $L_e$	4
	Mapa de niveles sonoros $L_n$	4
	Mapa de niveles sonoros $L_{den}$	4
	Mapa zona de afección $L_{den}$	4
UME. 2. BILBAO-DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN T.3	Mapa de niveles sonoros $L_d$	2
	Mapa de niveles sonoros $L_e$	2
	Mapa de niveles sonoros $L_n$	2
	Mapa de niveles sonoros $L_{den}$	2
	Mapa zona de afección $L_{den}$	2
UME. 3. BILBAO-DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN T.5	Mapa de niveles sonoros $L_d$	2
	Mapa de niveles sonoros $L_e$	2
	Mapa de niveles sonoros $L_n$	2
	Mapa de niveles sonoros $L_{den}$	2
	Mapa zona de afección $L_{den}$	2
UME. 4. RAMAL LASARTE	Mapa de niveles sonoros $L_d$	2
	Mapa de niveles sonoros $L_e$	2
	Mapa de niveles sonoros $L_n$	2
	Mapa de niveles sonoros $L_{den}$	2
	Mapa zona de afección $L_{den}$	2
UME. 5. DONOSTIA/SAN SEBASTIÁN-IRÚN	Mapa de niveles sonoros $L_d$	3
	Mapa de niveles sonoros $L_e$	3
	Mapa de niveles sonoros $L_n$	3
	Mapa de niveles sonoros $L_{den}$	3
	Mapa zona de afección $L_{den}$	3