

Memoria Técnica de los Mapas Estratégicos de Ruido de las líneas de Metro Bilbao. Escenario 2016.

Actualización de los datos de la Directiva 2002/49/CE



“Memoria Técnica de los Mapas Estratégicos de Ruido de las líneas de Metro Bilbao. Escenario 2016.

Actualización de los datos de la Directiva 2002/49/CE”

ÍNDICE

1.	Objeto	2
2.	Contexto legal relativo a la elaboración de los Mapas de Ruido.	2
2.1	Requerimientos de la Legislación básica estatal	2
2.2	Exigencias del Decreto 213/2012	2
3.	Metodología	3
4.	Ámbito del Estudio	5
5.	Escenario de modelización	5
6.	Resultados de los Mapas Estratégicos de Ruido	7
6.1	UME: M1: San Inazio-Plentzia	7
6.1.1	<i>Resultados de población expuesta</i>	7
6.1.2	<i>Resultados de superficie expuesta</i>	8
6.1.3	<i>Edificaciones sensibles expuestas</i>	9
6.2	UME: M2: San Inazio-Santurtzi	10
6.2.1	<i>Resultados de población expuesta</i>	10
6.2.2	<i>Resultados de superficie expuesta</i>	10
6.3	UME: M1_2: Basauri-San Inazio	11
6.3.1.	<i>Resultados de población expuesta</i>	11
6.3.2.	<i>Resultados de superficie expuesta</i>	11
6.4	Resultados globales de toda la red.	12
6.4.1.	<i>Resultados de población expuesta</i>	12
6.4.2	<i>Resultados de superficie expuesta</i>	13

1. Objeto

El objetivo principal del presente documento es presentar los resultados de la actualización de los Mapas Estratégicos de Ruido correspondientes a las líneas de Metro Bilbao tras un periodo de 5 años desde la implantación de la segunda fase de la Directiva 2002/49/CE.

2. Contexto legal relativo a la elaboración de los Mapas de Ruido.

El marco legal de referencia para la gestión de la contaminación por ruido y vibraciones de las infraestructuras ferroviarias en Bizkaia y el desarrollo de los pertinentes Mapas de Ruido, está compuesto por normativa, tanto estatal como autonómica: Ley 37/2003, R.D. 1513/2005 y R.D. 1367/2007 y Decreto 213/2012 de contaminación acústica en la C.A.P.V.

2.1 Requerimientos de la Legislación básica estatal

La trasposición de la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (END) deriva en la Ley 37/2003 de Ruido y el Real Decreto 1513/2005.

En lo que tiene que ver con las líneas de Metro Bilbao y atendiendo a que constituyen grandes ejes ferroviarios (ver definición del artículo 3 de la Ley 37/2003) y que están sometidos a la primera y segunda fase de implantación de la Directiva, por contar con un tráfico superior a 60.000 trenes por año, está sometido a los siguientes requerimientos:

1-Elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido de las líneas de metro y remisión de la documentación pertinente a la Comisión Europea.

2- Elaboración del Plan de Acción correspondiente y remisión de la documentación pertinente a la Comisión Europea.

Esta información debe ser actualizada con una periodicidad de 5 años.

El Real Decreto 1513/2005 no sólo detalla los calendarios y cauces de entrega de la documentación de los Mapas Estratégicos de Ruido si no que define, atendiendo a lo fijado en la END, las metodologías de cálculo que son de aplicación para la elaboración de los Mapas Estratégicos de Ruido y el contenido y estructura de datos que deben satisfacer para su remisión al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente como órgano que debe remitir la información a la Comisión Europea (ver artículo 14 del RD 1513/2005) atendiendo a los Anexos del mencionado Real Decreto y a lo especificado en el Sistema Básica de Información Sobre Contaminación Acústica (SICA) al que se refiere la Disposición Adicional única del mencionado Real Decreto (<http://sicaweb.cedex.es/>)

2.2 Exigencias del Decreto 213/2012

En lo que tiene que ver con infraestructuras ferroviarias existentes (ver artículo 2 del Decreto 213/2012), como es el caso que nos ocupa, el Decreto 213/2012 fija la exigencia de elaboración, en un plazo máximo de 4 años, de Mapas de Ruido para todas las vías que cuenten con tráfico de mercancías (ver artículo 10 y Disposición adicional segunda).

Este requerimiento no es de aplicación a ninguna de las líneas de Metro Bilbao. No obstante, atendiendo al punto 4 del mencionado Artículo 10, las administraciones competentes deberán efectuar el mapa de ruido de aquellas áreas en las que se constate incumplimiento en los objetivos de calidad acústica.

Esta exigencia se puede considerar cubierta atendiendo a que los Mapas Estratégicos de Ruido de los que es objeto el presente informe atienden a la totalidad de las líneas de Metro Bilbao. Así mismo, la metodología de

elaboración de los Mapas de Ruido a los que hace referencia el Decreto 213/2012 es análoga a la fijada para la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido en lo que tiene que ver con los métodos de cálculo a aplicar y la altura de elaboración de los mismos.

3. Metodología

La Directiva 2002/49/CE y la Ley 37/2003, establecen que un Mapa Estratégico de Ruido (MER) es, ***“un 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”***.

La posibilidad de realizar dicha evaluación depende de la disposición de un conjunto de información que los mapas deberán facilitar:

- Distribución de niveles sonoros en la extensión del área de estudio.
- Identificación de las zonas de afección, establecidas según los indicadores y límites de evaluación establecidos a tal fin.
- Cuantificación del número de personas y superficie expuesta a determinados niveles sonoros según los anteriores indicadores.

Los Mapas se plantean con el doble objetivo de ser el formato que facilite el envío de información a la Comisión Europea y al mismo tiempo sirva como base para su divulgación entre la población.

Los Mapas estratégicos de ruido, se referirán de forma independiente para cada foco de ruido considerado, y se representarán físicamente, preferentemente con un conjunto de expresiones gráficas, compuestas básicamente por:

- Mapas de niveles sonoros, a una altura de 4 m, para el L_{den} , $L_{día}$, L_{tarde} y L_{noche} , consistentes en representaciones de líneas isófonas en rangos de 5 dB entre los valores de 50 y 75.
- Mapas de zona de afección, correspondiente al periodo L_{den} . En los que se identifique el área de una zona de estudio, sobre la que se produce la superación de un determinado valor límite.

Para la realización de los Mapas Estratégicos, se han definido como base de trabajo, las denominadas Unidades de Mapa Estratégico (UME). Estas unidades están formadas por uno o varios tramos de una misma línea, quedando el análisis posterior referenciado de forma individualizada para cada una de ellas.

Durante la primera y segunda fase de implantación de la Directiva, Metro Bilbao optó por la aplicación de metodologías de cálculo que presenta algunas ventajas frente a la aplicación de mediciones. El presente proyecto, como actualización de la segunda fase y por coherencia y para facilitar la comparación, aplicará metodologías de cálculo. En concreto el: método nacional de cálculo de los Países Bajos.

Para la aplicación de este método de cálculo se utiliza un modelo o software comercial de cálculo IMMI 2017-Premium (<http://www.woelfel.de/en/products/modelling-software/immi-noise-mapping.html>) que está reconocido para la aplicación del mencionado método oficial de cálculo con las garantías requeridas en la precisión de los resultados.

En la presente tabla se trasladan cuáles son las condiciones de cálculo con las que se ha ajustado el modelo que permiten otorgar precisión a los resultados y que son parámetros no oficialmente determinados por el método:

	Parámetro de cálculo	Condición
REFLEXIONES	Nº de reflexiones en la generación de niveles sonoros en malla	Se han considerado DOS (2) reflexiones.
	Reflexiones tras apantallamientos totales	Se considera posible la eliminación del cálculo de reflexiones en puntos que se encuentren totalmente apantallados del foco.
	Distancia de propagación tras la primera reflexión (profundidad de reflexión).	Se ha limitado la distancia de propagación tras la primera reflexión, considerando una distancia mínima de 200 m.
	Última reflexión	Se ha considerado el efecto de la última reflexión para la obtención de los mapas de ruido, pero no para la obtención de la población expuesta.
	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 reflectantes.
FOCO	Cálculo en frecuencia	Análisis de bandas de frecuencia de octava. Espectro definido entre 63Hz y 8kHz para el método SMR-II
TRAZADO	Difracción en las líneas de terreno	Se ha considerado en el cálculo
	Difracción lateral	Se ha considerado en el cálculo
MALLA	Puntos interiores a edificios	No se realiza el cálculo de nivel sonoro en puntos situados en patios interiores (totalmente cerrados) a edificios.
	Malla de cálculo	El paso de malla considerado para el estudio es de 10m.
METEOROLOGÍA	Condiciones de propagación	Se han considerado las recomendadas por el grupo de trabajo europeo WG-AEN, condiciones favorables a la propagación del ruido: Periodo día: 50% Periodo tarde: 75% Periodo noche: 100%
TERRENO	Tipo de terreno	Se han considerado por lo general superficies eminentemente reflectantes (asfalto, hormigón, agua) representando zonas completamente urbanizadas (G=0), el terreno sobre el que se apoya el eje de ferrocarril se ha considerado absorbente (G=1).

Por otro lado, dentro de las prescripciones metodológicas fijadas por la legislación vigente (ver Anexo VI de la Directiva 2002/49/CE), la documentación correspondiente al Mapa Estratégico de Ruido debe ser presentada con unos formatos adecuados y concretos que se presentan a continuación:

1. Número total de personas expuestas (L_{den} , $L_{día}$ y L_{tarde}), indicando “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} , L_{dia} y 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, > 75".
2. Número total de personas expuestas (L_{noche}), indicando "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, > 70".
 3. Área total, viviendas y población expuesta (L_{den}), indicando "La superficie total (en km²) expuesta a valores de L_{den} superiores a 55, 65 y 75 dB, respectivamente". Se indicará, además, el número total estimado de viviendas (en centenas) y el número total estimado de personas (en centenas) que viven en cada una de esas zonas. Estos datos de población incluyen las aglomeraciones.

4. Ámbito del Estudio

El ámbito de análisis es la totalidad de las líneas de Metro de Bilbao en la medida en la que haya circulación en superficie. Para la elaboración de los cálculos se dividen las líneas en Unidades de Mapas Estratégico (UMEs) que comprende los siguientes tramos de líneas:

UME: M1: San Inazio-Plentzia:

Longitud total en superficie: 16,6km.

UME: M2: San Inazio-Santurtzi:

Longitud total en superficie: 0,64 km

UME: M1-2: Basauri-San Ignazio:

Longitud total en superficie: 1,4 km

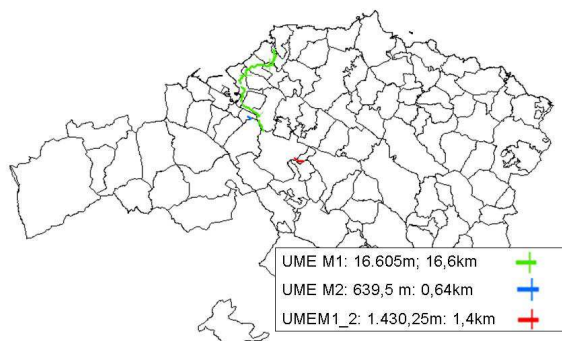


Imagen: Ubicación de las UMEs correspondientes a Metro Bilbao en Bizkaia.

La UME M-1 es en la que se identifican edificaciones de tipo sensible (hospitalario, sanitario, docente o cultural) dentro de la zona de influencia acústica del eje. En el resto de los casos, todos los impactos identificados hacen referencia a edificaciones de tipo residencial tal y como se analizará en los siguientes apartados del presente informe.

5. Escenario de modelización

El objetivo de este apartado es la identificación de factores para la definición del entorno que influyen en los resultados del cálculo acústico.

En los siguientes apartados se indica la fuente de información para cada información de partida. Cabe destacar que como paso previo, toda la información cartográfica ha sido georreferenciada y transformada al sistema geodésico de referencia ETRS89 en el caso de encontrarse en el sistema geodésico ED50.

Tipo de información	Año	Origen de la información
Cartografía base 1:500	2016	Diputación Foral de Bizkaia Consortio de Transportes de Bizkaia (CTB)
Cartografía base 1:5000	2016	Diputación Foral de Bizkaia
Ortofotos	2016	Diputación Foral de Bizkaia
Altura de edificios	2016	Diputación Foral de Bizkaia
Población (asociada a municipios)	2016	INE (Instituto Nacional de Estadística)
Planeamiento Urbanístico	2016	Diputación Foral de Bizkaia.
Ejes de la vía	2016	Consortio de Transportes de Bizkaia (CTB)
Perfil de la vía	2016	Consortio de Transportes de Bizkaia (CTB)
Capa de límites administrativos (Municipios)	2016	Diputación Foral de Bizkaia.
Datos de tráfico ferroviario	2016	Consortio de Transportes de Bizkaia (CTB) / Metro Bilbao

Esta información básica se ha revisado y ajustado a la realidad mediante la comparación con ortofotos y trabajo de campo.

En lo que tiene que ver con el presente estudio hay dos informaciones cuyo tratamiento es clave para los resultados del análisis, además de la correspondiente adecuación de la cartografía del área de estudio. Estos datos son:

Condiciones de tráfico de la línea ferroviaria.

En primera instancia es necesario asimilar los tipos de trenes que discurren por las líneas de metro a una de las categorías de trenes propuestas en el método oficial holandés que es de aplicación. En este caso, la categoría de tren se ha ajustado según los resultados de la campaña de medidas realizada en el proyecto desarrollado previamente por Tecnalia el año 2012 (Nº 002703 Estudio de detalle en Sopelana), a la categoría 2, (con un número de vagones de 4,55) del método holandés.

A partir de la información que caracteriza el foco de ruido (en el caso de circulaciones ferroviarias: nº de circulaciones, nº de vagones/circulación, velocidad, tipo de vía, entre otros) se obtiene la potencia acústica del foco. Este dato de potencia, o capacidad del foco para generar ruido, depende de las características propias de la fuente (independientemente del entorno que la rodea) y se calcula para el tráfico ferroviario, de acuerdo con el método ya comentado en el apartado 3 del presente informe. Establecida la emisión sonora del foco de ruido considerado, se estudia la propagación del sonido para conocer los niveles de ruido originados en el entorno.

Los datos de número de trenes por periodo (día, tarde, noche) se han calculado a partir de las frecuencias horarias de los días laborables, y del fin de semana, para obtener un día promedio anual, según la información del calendario de invierno 2016.

Para obtener el dato de número de vagones que es necesario incorporar al modelo se aplica el dato promedio de 4,5 vagones por tren.

Información de alturas, usos y población de las edificaciones.

La capa de edificaciones utilizada para la elaboración de los cálculos acústicos se corresponde a la utilizada para la anterior fase de los MER complementándola con datos recogidos en visitas de campo y a través de herramientas web disponibles y gratuitas.

Para asignar el dato de población se utiliza como referencia la información de censo de población total de los municipios por los que discurren las UMEs y se reparten de forma proporcional entre las edificaciones residenciales atendiendo a la superficie construida de las mismas.

6. Resultados de los Mapas Estratégicos de Ruido

A continuación se presentan los resultados de los análisis que comprenden un Mapa de Ruido para cada una de las UMEs objeto de estudio.

6.1 UME: M1: San Inazio-Plentzia

6.1.1 Resultados de población expuesta

A continuación se presentan los datos de población expuesta en unidades para los diferentes municipios por los que discurre la UME. En negrita se marcan los resultados que se sitúan en incumplimiento de los objetivos de calidad acústica que fija la legislación.

Municipio de Bilbao: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	5	4	4	5	0
L _{tarde}	5	8	1	5	0
L _{den}	2	7	4	5	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	7	4	5	0	0

Municipio de Erandio: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	37	27	7	0	0
L _{tarde}	41	19	7	0	0
L _{den}	23	40	10	0	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	29	7	0	0	0

Municipio de Leioa: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	479	331	148	1	0
L _{tarde}	482	316	65	1	0
L _{den}	496	350	184	8	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	325	144	5	0	0

Municipio de Getxo: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	1082	772	404	49	0
L _{tarde}	1012	716	348	8	0
L _{den}	1195	813	457	125	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	803	438	53	0	0

Municipio de Berango: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	55	30	49	0	0
L _{tarde}	52	29	42	0	0
L _{den}	67	33	53	10	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	33	31	35	0	0

Municipio de Sopelana: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	43	9	12	0	0
L _{tarde}	39	9	12	0	0
L _{den}	44	23	14	4	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	36	11	10	0	0

Municipio de Urduliz: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	473	403	126	0	0
L _{tarde}	473	395	121	0	0
L _{den}	342	504	328	0	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	503	416	52	0	0

Municipio de Barrika: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	0	0	0	0	0
L _{tarde}	0	0	0	0	0
L _{den}	0	0	0	0	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	0	0	0	0	0

Municipio de Plentzia: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	15	4	0	0	0
L _{tarde}	15	4	0	0	0
L _{den}	10	11	3	0	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	13	4	0	0	0

6.1.2 Resultados de superficie expuesta

A continuación se presentan los datos de superficie expuesta en metros cuadrados para los diferentes municipios por los que discurre la UME:

L _{día}	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
GETXO	195475	146175	116325	46175	100
LEIOA	103250	73200	61075	30450	0
BARRIKA	36425	27125	2500	0	0
PLENTZIA	11050	9525	875	0	0
URDULIZ	63425	43500	14350	50	0
SOPELANA	98625	86775	55050	75	0
ERANDIO	112425	89675	91275	55825	1050
BERANGO	62000	39300	30225	3850	0
BILBAO	14850	12175	8650	5825	0
Total M1	697525	527450	380325	142250	1150

L _{tarde}	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
GETXO	186475	142150	114350	30475	50

Ltarde	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
LEIOA	94075	70925	55925	23925	0
BARRIKA	36150	28150	600	0	0
PLENTZIA	10950	9625	550	0	0
URDULIZ	63275	42950	12975	50	0
SOPELANA	98225	86100	51950	0	0
ERANDIO	104950	91525	86700	46050	175
BERANGO	59175	36400	29600	125	0
BILBAO	14000	11950	7875	4975	0
Total M1	667275	519775	360525	105600	225

Lnoche	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70
GETXO	154950	121900	69625	100	0
LEIOA	73975	62450	31625	0	0
BARRIKA	35050	25900	0	0	0
PLENTZIA	10975	9050	175	0	0
URDULIZ	62100	39225	9375	0	0
SOPELANA	98225	83125	43600	0	0
ERANDIO	90075	91300	56600	1475	0
BERANGO	54250	32800	21625	0	0
BILBAO	12150	9000	5900	0	0
Total M1	591750	474750	238525	1575	0

Lden	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
GETXO	229900	158025	122125	76825	250
LEIOA	116375	77150	67100	38850	725
BARRIKA	41175	32375	17075	0	0
PLENTZIA	11000	10350	6225	0	0
URDULIZ	76800	57975	29800	4500	0
SOPELANA	109625	95175	81175	19575	0
ERANDIO	126375	88900	94825	66200	7325
BERANGO	66475	50200	32775	15725	0
BILBAO	16775	11950	9775	7225	400
Total M1	794500	582100	460875	228900	8700

6.1.3 Edificaciones sensibles expuestas

Tal y como se deja de manifiesto en el apartado 2 del presente informe, la única UME que genera impacto sobre edificaciones sensibles se corresponde con la M1.

A continuación se presentan las edificaciones impactadas, el grado de exposición y si esta supone o no incumplimiento de los objetivos de calidad acústica fijados para estas edificaciones. Para el análisis se tiene en consideración el L_{día} por tratarse del índice al que se suele asociar el periodo de funcionamiento principal del tipo de edificaciones impactadas:

Municipio e Imagen de la zona con el Mapa de Ruido Ldía	Edificaciones impactadas y grado de exposición
Municipio de Sopelana	Instituto Sopelana (edificación verde): 60-65 dBA en la fachada más expuesta. Centro de Salud (edificación azul): 60-65 dBA en la fachada más expuesta. Ambas con incumplimiento de objetivos de calidad acústica.
Municipio de Erandio	Instituto FP y Superior Aterrogi-Tartanga: 70-75 dBA en la fachada más expuesta. Jado Compasión ikastola: 60-65 dBA en la fachada más expuesta Instituto FP y Superior de Derio: 65-70 dBA en la fachada más expuesta. Todas con incumplimiento de objetivos de calidad acústica.
Municipio de Erandio (Lutxana)	Centro educativo: 60-65 dBA en la fachada más expuesta. Con incumplimiento de objetivos de calidad acústica.

6.2 UME: M2: San Inazio-Santurtzi

6.2.1 Resultados de población expuesta

A continuación se presentan los datos de población expuesta en unidades para los diferentes municipios por los que discurre la UME. En negrita se marcan los resultados que se sitúan en incumplimiento de los objetivos de calidad acústica que fija la legislación.

Municipio de Barakaldo: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	0	0	0	0	0
L _{tarde}	0	0	0	0	0
L _{den}	0	0	0	0	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	0	0	0	0	0

Municipio de Sestao: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	140	174	0	0	0
L _{tarde}	188	118	0	0	0
L _{den}	135	168	32	0	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	176	0	0	0	0

Como se observa, esta UME no genera impacto acústico que suponga población expuesta a niveles de ruido superiores a los objetivos de calidad acústica fijados por la legislación.

6.2.2 Resultados de superficie expuesta

A continuación se presentan los datos de superficie expuesta en metros cuadrados para los diferentes municipios por los que discurre la UME:

Ldía	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
SESTAO	97700	40900	16875	4300	2250
BARAKALDO	12975	8050	2150	825	450
Total M2	110675	48950	19025	5125	2700

Ltarde	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
SESTAO	77250	35300	13450	3250	1850
BARAKALDO	12450	6375	1650	600	375
Total M2	89700	41675	15100	3850	2225

Lnoche	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70
SESTAO	41925	17500	4325	1775	600
BARAKALDO	8700	2175	800	400	75
Total M2	50625	19675	5125	2175	675

Lden	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
SESTAO	109150	46475	21025	5425	2825
BARAKALDO	13450	9875	2800	900	575
Total M2	122600	56350	23825	6325	3400

6.3 UME: M1 2: Basauri-San Inazio

6.3.1. Resultados de población expuesta

A continuación se presentan los datos de población expuesta en unidades para los diferentes municipios por los que discurre la UME. En negrita se marcan los resultados que se sitúan en incumplimiento de los objetivos de calidad acústica que fija la legislación.

Municipio de Bilbao: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
Ldía	9	4	0	0	0
Ltarde	4	2	0	0	0
Lden	10	4	0	0	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
Lnoche	4	0	0	0	0

Municipio de Etxebarri: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
Ldía	50	31	0	0	0
Ltarde	34	24	0	0	0
Lden	57	36	4	0	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
Lnoche	32	0	0	0	0

Municipio de Basauri: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
Ldía	20	0	0	0	0
Ltarde	20	0	0	0	0
Lden	14	7	0	0	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
Lnoche	4	0	0	0	0

Como se observa, esta UME no genera impacto acústico que suponga población expuesta a niveles de ruido superiores a los objetivos de calidad acústica fijados por la legislación.

6.3.2. Resultados de superficie expuesta

A continuación se presentan los datos de superficie expuesta en metros cuadrados para los diferentes municipios por los que discurre la UME:

Ldía	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
BILBAO	28000	32900	13000	5100	1900
ETXEBARRI	106800	73300	42700	20400	6400
BASAURI	57800	20800	8900	4100	2900
Total M1-2	106800	73300	42700	20400	6400

Ltarde	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
BILBAO	49300	16300	7400	4300	2300
ETXEBARRI	27000	30000	9600	4900	1000
BASAURI	97100	69200	38000	16400	4400
Total M1-2	173400	115500	55000	25600	7700

Lnoche	>50-55	>55-60	>60-65	>65-70	>70
BILBAO	21500	8900	4100	2200	700
ETXEBARRI	32900	14400	5000	2100	500
BASAURI	74300	43800	20900	5100	1400
Total M1-2	128700	67100	30000	9400	2600

Lden	>55-60	>60-65	>65-70	>70-75	>75
BILBAO	74900	25900	9800	5200	3700
ETXEBARRI	34200	32300	17400	5600	3100
BASAURI	116900	78600	50000	24700	8700
Total M1-2	226000	136800	77200	35500	15500

6.4 Resultados globales de toda la red.

A continuación se resumen los datos de población y superficie expuesta de las tres UMEs objeto de estudio analizando lo que suponen con respecto a la totalidad de la población y superficie de Territorio Histórico de Bizkaia.

6.4.1. Resultados de población expuesta

En las siguientes tablas se presentan los resultados de la población expuesta por cada una de las UMEs objeto de análisis. En negrita se muestran los datos que se sitúan en rangos que suponen incumplimiento de los objetivos de calidad acústica fijados por la legislación vigente.

UME M1: San Inazio-Plentzia: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
Ldía	2189	1580	750	55	0
Ltarde	2119	1496	596	14	0
Lden	2179	1781	1053	152	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
Lnoche	1749	1055	160	0	0

UME M2: San Inazio-Santurtzi: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
Ldía	140	174	0	0	0
Ltarde	188	118	0	0	0
Lden	135	168	32	0	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
Lnoche	176	0	0	0	0

UME M1_2: Basauri-San Inazio: población expuesta en unidades

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
Ldía	81	35	0	0	0
Ltarde	58	26	0	0	0
Lden	82	47	4	0	0

	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	40	0	0	0	0

Total: población expuesta en unidades correspondiente a las tres UMEs

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	2410	1789	750	55	0
L _{tarde}	2365	1640	596	14	0
L _{den}	2396	1996	1089	152	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	1965	1055	160	0	0

Total: porcentaje de población expuesta con respecto a la totalidad de Bizkaia correspondiente a las tres UMEs

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	0,2	0,2	0,1	0	0
L _{tarde}	0,2	0,1	0,1	0	0
L _{den}	0,2	0,2	0,1	0	0
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	0,2	0,1	0	0	0

Los municipios de Urduliz, Barrika Barakaldo, Sestao, Portugalete, Santurtzi Basauri y Etxebarri no presentan población expuesta a niveles superiores a los objetivos de calidad acústica.

6.4.2 Resultados de superficie expuesta

UME M1: San Inazio-Plentzia: superficie expuesta en metros cuadrados

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	682675	515275	371675	136425	1150
L _{tarde}	653275	507825	352650	100625	225
L _{den}	777725	570150	451100	221675	8300
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	579600	465750	232625	1575	0

UME M2: San Inazio-Santurtzi: superficie expuesta en metros cuadrados

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	110675	48950	19025	5125	2700
L _{tarde}	89700	41675	15100	3850	2225
L _{den}	122600	56350	23825	6325	3400
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	50625	19675	5125	2175	675

UME M1_2: Basauri-San Inazio: superficie expuesta en metros cuadrados

	>55-60	>60-65	>65-70	70-75	>75
L _{día}	192600	127000	64600	29600	11200
L _{tarde}	173400	115500	55000	25600	7700
L _{den}	226000	136800	77200	35500	15500
	>50-55	>55-60	>60-65	65-70	>70
L _{noche}	128700	67100	30000	9400	2600