

CLAVE: 64100.6500/07

MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE LOS GRANDES EJES FERROVIARIOS. FASE I

LOTE Nº 3: ÁREA DE BARCELONA Y VALENCIA

U.M.E.: BARCELONA SANTS – MATARÓ

EJE 3: Madrid Chamartín-Alcázar-Valencia-Sant Vicent de Calders
Tramos: Játiva-Silla, Silla-Alfajar Benetusser, Alfajar Benetusser-Valencia Norte

MEMORIA RESUMEN

DIRECCIÓN DEL ESTUDIO:
ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE SEGURIDAD, ORGANIZACIÓN Y RECURSOS HUMANOS
DIRECCIÓN DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE

AUTOR DEL ESTUDIO:
Ángeles Albalá Mejía
Miguel Ángel González García

CONSULTORA:
Getinsa Ingeniería, S.L.
Infraestructuras Cooperación y Medio Ambiente, S.A

AGOSTO 2007
EDICIÓN REVISADA ENERO 2008

MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DE LOS GRANDES EJES FERROVIARIOS. FASE I

LOTE 3: ÁREAS DE BARCELONA Y VALENCIA

UME: BARCELONA SANTS – MATARÓ

MEMORIA RESUMEN

Memoria Resumen

ÍNDICE

1	OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO	2
2	ANTECEDENTES	3
3	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	5
3.1	DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	5
3.2	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA OBJETO DE ESTUDIO	5
4	NORMATIVA	10
4.1	NORMATIVA EUROPEA	10
4.2	NORMATIVA ESTATAL	10
4.3	NORMATIVA AUTONÓMICA DE CATALUÑA	11
4.4	NORMATIVA MUNICIPAL	12
5	MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO. METODOLOGÍA	13
5.1	FASE A: ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO BÁSICOS	14
5.2	FASE B: ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DETALLADOS.	14
6	PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS	17
7	EQUIPO DE TRABAJO	23
8	PLANOS	27

1 OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

El presente documento constituye una síntesis de los aspectos fundamentales de la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido (MER) de las Grandes Líneas Ferroviarias, Fase I, Lote 3: Barcelona y Valencia, referido al caso concreto de la Unidad de Mapa Estratégico (UME) Barcelona Sants - Mataró.

Cada una de las Unidades de Mapa Estratégico que conforman la totalidad del Lote 3 se ha considerado como fuente de ruido independiente, analizando su efecto por separado y produciéndose, en consecuencia, Mapas Estratégicos de Ruido diferenciados para cada una de ellas, en las que sólo se ha considerado la propagación del ruido causado por el eje de la infraestructura.

Responde a los aspectos básicos exigidos para este tipo de documentos por la Directiva del Ruido, 2002/49/CE, incorporando otros aspectos relevantes resultado del trabajo. La estructura es semejante a la del documento que trata de sintetizar:

- en primer lugar se sintetizan los antecedentes al estudio en materia de ruido,
- a continuación se realiza una descripción general de la infraestructura analizada, caracterizando de forma sintética el entorno atravesado y los usos de suelo existentes, así como la línea objeto de estudio,
- se refiere después la normativa vigente en el área de estudio,
- posteriormente se expone la metodología seguida para los mapas en ambas fases de trabajo, definiendo cuales son los planos realizados como parte del estudio,
- finalmente se sintetizan los principales resultados del estudio,
- en el último capítulo se incluye el equipo de trabajo que ha participado en la redacción del Estudio

2 ANTECEDENTES

Los antecedentes relacionados con la afección acústica de la línea que han sido detectados a lo largo del desarrollo del trabajo, ya sea mediante la búsqueda de información a través de organismos y ayuntamientos, o bien mediante aquella información directamente proporcionada a través de las distintas Direcciones de ADIF, son los siguientes:

- En los estudios específicos en materia de caracterización acústica de estaciones se deben referir aquellos facilitados por ADIF con aplicación a esa UME, en concreto en el “Diagnóstico ambiental previo a certificación ISO-14001. Estación Barcelona – Sants. UN Estaciones Comerciales”.
- Datos relativos a las características de la línea:
 - Estaciones de viajeros: gráficos de vías, esquemas sobre la ocupación de las vías, etc.
 - Tráfico: velocidades de los trenes, datos sobre la programación de circulaciones diarias, etc.
 - Túneles y salidas de emergencias.
- Relación de quejas existentes por motivos de afección acústica producida por rejillas de ventilación. A este respecto, en concreto, se cuenta con referencias de denuncias en los siguientes puntos de la UME:
 - C/ Aribau nº 25. Barcelona
 - Passeig de Sant Joan nº 2. Barcelona
 - Avda. de Roma. C/ Mallorca nº 56. Barcelona
 - C/ Aragón nº 659. Barcelona

- C/ Espronceda nº 321. Barcelona
 - Se han desestimado dos localizaciones de quejas (C/ Las Rosas de Manises de Valencia y C/ Joan Miró nº 38-40 de Barcelona) por constatarse que su emplazamiento dista considerablemente de los recorridos de las UMEs objeto del presente estudio.
- Documentación relativa a rejillas y salidas de ventilación, inventario y características.
 - Por otra parte, en lo relativo a Estudios sectoriales y Mapas acústicos proporcionados por los ayuntamientos, los recopilados con aplicación a la UME son los siguientes (marcados con asterisco aquellos que no se han podido obtener a la fecha de cierre del trabajo):

Término Municipal	Mapa acústico
Cabrils	Elaborado *
Montgat	Elaborado
Tiana	Elaborado *

- Lógicamente, se tienen también en cuenta las medidas correctoras ejecutadas a lo largo de la Unidad de Mapa objeto del presente documento (obstáculos: pantallas y caballones):
 - Trayecto 1: Muro de piedra de la playa de vías del entorno de la estación Sagrera, con su coronación a nivel de calle.
 - Trayecto 2: Tan sólo se ha detectado la presencia de un muro en ladrillo en las proximidades de la estación de Badalona, entre las vías y las edificaciones junto a la costa.

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

3.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El ámbito de estudio se sitúa en su totalidad en la provincia de Barcelona discurriendo por la comarca del Barcelonés, incluyendo el casco urbano de la capital y territorio del T.M. de San Adrià de Besós, en un continuo urbano e industrial que da paso a la comarca de El maresme, configurada como un pasillo inmediato a la costa a lo largo de los municipios de Montgat, El Masnou, Teià, Premià de Mar, Vilassar de Mar, Cabrera de Mar y Mataró. En todo su recorrido se suceden los núcleos urbanos de carácter turístico con algunas áreas industriales situadas a las afueras de las poblaciones y con espacios abiertos dedicados a explotación agrícola.

3.2 DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA OBJETO DE ESTUDIO

Se describen a continuación, someramente, las principales características de la modelización de la línea en este tramo.

Por otro lado, citar que los datos de entrada al modelo son, sintéticamente, los siguientes:

- Ortofotografía: en color del SIGPAC, a escala 1:25.000 y, en el área de Barcelona, ortofotos del Instituto Cartográfico Catalán a escala 1:5.000. El año de estos fotogramas se sitúa en los años 2004-2005, siendo el horizonte temporal de trabajo el año 2004.
- Cartografía: del Centro Nacional de Información Geográfica (C.N.I.G.) en la escala 1:25.000, y, para las fases de detalle, cartografía a escala 1:10.000 para el ámbito de Valencia, y 1:5.000 en el caso de Barcelona, adquirida a través del Instituto de Cartografía de Cataluña.
- Se ha llevado a cabo un trabajo de campo sobre toda la línea para la recopilación de datos de la infraestructura, taludes, pantallas, edificios, nuevos desarrollos, etc.

- Inventario de edificaciones: se han tipificado en el proyecto GIS conforme a su tipología, uso, altura, etc. en base a la cartografía, fotointerpretación y trabajo de campo.
- Caracterización de las líneas: conforme a su estructura -asignando las distintas tipologías identificadas conforme a los grupos considerados en el modelo-, discontinuidades/bifurcaciones, túneles, rejillas de ventilación en tramos de túnel, estaciones....
- Obstáculos a la propagación: se ha realizado un inventario de caballones –no se ha constatado ninguno-, pantallas, así como de muros de hormigón o muros de cerramiento en otros materiales pero relevantes para los resultados.
- Datos de tráfico de la línea: a partir de los datos de detalle facilitados por ADIF, y conforme a los criterios del estudio piloto realizado por el CEDEX, se ha tramificado la línea en tramos-subtramos-segmentos-nodos, asignando a cada una de las fracciones más pequeñas finalmente resultante los datos correspondientes de número de unidades para cada uno de los tipos y longitudes de trenes, así como las velocidades para cada tren, derivadas de tres factores: la velocidad máxima del tramo, la del tren y la situación respecto a estaciones de parada para considerar la deceleración-aceleración. Así mismo, como parte de este proceso, se ha procedido a la asignación de categorías acústicas a cada uno de los tipos-longitud de tren resultantes.
- Datos de población: se han obtenido del censo de población del Instituto Nacional de Estadística (I.N.E.) del año 2004 utilizando los valores a nivel de unidad censal. Se han inventariado los colegios y hospitales a partir de las páginas web oficiales de los organismos responsables.
- Datos de usos del suelo y planeamiento urbanístico y de normativa ambiental: Se han inventariado los colegios y hospitales a partir de las páginas web oficiales de los organismos responsables. Se han inventariado también los espacios protegidos

que pueden ser influenciados por el ruido, así como las distintas tipologías de suelo (clasificación y calificación) conforme al planteamiento urbanístico de cada municipio, conseguido este a través de diversas fuentes, entre otras, los propios ayuntamientos, pero principalmente de las correspondientes consejerías.

- Normativa en materia de umbrales de ruido, a todos los niveles.
- Finalmente, con los bloques precedentes, se ha procedido a realizar la zonificación acústica del territorio, otorgando valores umbrales a cada una de las superficies.

Se da a continuación una breve descripción de las características de la UME.

El corredor de esta UME se enmarca en la provincia de Barcelona, en concreto en las comarcas de Barcelona y El Maresme, con una longitud total aproximada de 34,3 kilómetros. Su trazado discurre por el área metropolitana de Barcelona y posteriormente ciñéndose en la margen derecha del río Besós hasta girar para cruzarlo cerca de su desembocadura. Tras este giro, mantiene una traza paralela a la costa a muy escasa distancia de la misma a lo largo de la misma hasta el punto final del recorrido, en Mataró.

La UME se halla integrada por los siguientes trayectos:

- Trayecto 1: entre Barcelona Sants y la Bifurcación Vilanova. de naturaleza netamente urbana, trazado soterrado y longitud de 4,5 kilómetros.
- Trayecto 2: entre la Bifurcación Vilanova y la estación de Mataró, parcialmente soterrado, de carácter mixto urbano e industrial salpicado con escasas áreas agrícolas y una longitud total de 29,8 kilómetros.

A lo largo del recorrido, las vías son de carril soldado bajo balasto con traviesas de madera en su tramo soterrado.

En líneas generales la UME se caracteriza por tener su origen en la aglomeración de Barcelona y San Adrià de Besós, con buena parte del recorrido soterrado y otros tramos entre

altos muros de hormigón. Se percibe en este entorno urbano inicial el efecto de las bocas de túnel, así como de las bifurcaciones de la línea, quedando la afección muy limitada espacialmente.

Tras este tramo de ciudad, la línea discurre situada entre la costa en la margen derecha, muy próxima en parte del recorrido, y un continuo desarrollo en la margen izquierda de carácter tanto urbano como industrial, con bastante presencia de polígonos industriales en este entorno; así mismo hay algunos centros educativos siendo la afección muy limitada a alguno de ellos. Finaliza la UME en la aglomeración de Mataró.

El punto de inicio considerado para la UME es pues la estación de Barcelona Sants. El punto final es la estación de Mataró, que se configura como una de estación de cercanías sin elemento que la hagan especialmente relevante. No obstante, se halla dotada de un total de seis vías y cuatro andenes, formando parte del eje que conecta Barcelona con Gerona y la frontera francesa a través de la estación de Maçanet-Massanes, estación fuera del objeto del presente estudio.

Presenta catorce estaciones en su recorrido: Barcelona Sants, Barcelona Plaza Cataluña, Barcelona Arco del Triunfo, Clot Aragón San Adrià de Besós, Badalona, Montgat, Montgat Norte, El Masnou, Ocata, Premià de Mar, Vilassar de Mar, Cabrera-Vilassar de Mar y Mataró. Del estudio realizado para la selección de Estaciones Término se concluye que ninguna de las que forman parte de la UME se define como tal, siendo todas ellas estaciones de paso.

Los datos de tráfico incorporados al modelo para esta UME son los que se sintetizan a continuación en las dos tablas adjuntas, en las que se muestran los tráficos a lo largo de los tres periodos horarios y conforme al tipo de trenes.

DISTRIBUCIÓN HORARIA DEL NÚMERO DE CIRCULACIONES MEDIAS SEMANALES

Descrip. UME	COD Tramo	Denominación tramo	CIRCULACIÓN TOTAL SEMANAL	DISTRIBUCIÓN HORARIA		
				DIA	TARDE	NOCHE
Bna.Sants-Mataró	4.A	Barcelona Sants - Bif. Vilanova	2968	2088	622	258
	4.B	Bif. Vilanova - Barna - Clot - Arago	1343	983	286	74
	4.C	Barna - Clot – Arago – Aguja Km. 2,788	3279	2401	697	181
	4.D	Aguja Km. 2,788 - Mataró	1305	955	278	72

DISTRIBUCIÓN HORARIA DEL NÚMERO DE CIRCULACIONES MEDIAS SEMANALES POR TIPO DE OPERADOR

Descrip. UME	COD Tramo	Denominación tramo	GRANDES LÍNEAS	CERCANÍAS	REGIONALES	MERCANCÍAS
Bna.Sants-Mataró	4.A	Barcelona Sants - Bif. Vilanova	0	2923	45	0
	4.B	Bif. Vilanova - Barna - Clot - Arago	0	1343	0	0
	4.C	Barna - Clot – Arago – Aguja Km. 2,788	0	3279	0	0
	4.D	Aguja Km. 2,788 - Mataró	0	1305	0	0

Desde el punto de vista del tráfico, la UME tiene la singularidad de contar casi exclusivamente con tráfico de cercanías, no introduciéndose trenes de largos recorridos, lo que hace que las velocidades en las líneas sean comedidas, con bastantes tramos de bajas velocidades asociados a las estaciones. Este hecho tiene una fuerte repercusión en los resultados, con valores muy bajos y estrechos de las isófonas, que hacen que, en los tramos donde coinciden sucesos atenuadores, como son los derivados de la topografía, las reducciones de velocidad,

Memoria Resumen

Pág. 9 de 28

etc. las bandas representadas lleguen incluso a desaparecer, por estar los niveles L_{den} por debajo de los 55 dB(A). Paralelamente, esta circunstancia justifica el que los únicos entornos en los que el ruido toma cierta magnitud son aquellos en los que concurren determinadas singularidades de la vía.

4 NORMATIVA

4.1 NORMATIVA EUROPEA

La normativa de la Unión Europea fundamental en materia del cartografiado estratégico del ruido es la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

La elaboración del estudio aquí sintetizado se ha realizado conforme a los contenidos y estructuras que fija esta norma para el cartografiado estratégico del ruido.

4.2 NORMATIVA ESTATAL

La Ley del Ruido, 37/2003, desarrollada a través del Real Decreto 1513/2005 y el Real Decreto 1367/2007, regula la realización de los mapas de ruido, y la forma y competencias para la gestión del ruido ambiental. Desarrolla con mayor profundidad muchos aspectos de la Directiva Europea, además de transponerla. Entre los aspectos de mayor interés que no se encontraban en la norma europea se encuentra la necesidad de realizar una zonificación acústica del territorio, analizando las afecciones en cada tipo de suelo. Las clases de zonas acústicas definidas, que deben suponer en el futuro unos objetivos mínimos de calidad acústica en cada una de ellas, son las siguientes:

ÁREAS ACÚSTICAS	
Clase	Usos principales
a	Predominio residencial
b	Industrial
c	Recreativo y espectáculos
d	Terciario (salvo anterior)
e	Sanitario, docente, cultural
f	SG infraestructuras de transportes, equipamientos
g	Espacios naturales que requieran protección

4.3 NORMATIVA AUTONÓMICA DE CATALUÑA

En el entorno de esta comunidad autónoma la legislación consultada se concreta en la Ley 16/2002, de 28 de junio de 2002, de protección contra la contaminación acústica y en la Resolución de 30 de Octubre de 1995, por la que se aprueba la Ordenanza Municipal "Tipo" Reguladora del Ruido y las Vibraciones, siendo los murales fijados los siguientes:

Zonas de Sensibilidad Acústica	LAr dB(A) de 7 a 23 h	LAr dB(A) de 23 a 7 h
A	60	50
B	65	55
C	70	60

En las vías, travesías urbanas y carreteras donde la intensidad media de vehículos diaria es igual o superior a 25.000 vehículos, los valores límite de inmisión en el ambiente exterior se incrementan en 5 dB(A).

4.4 NORMATIVA MUNICIPAL

En cuanto a normativa municipal, cuentan con ordenanza de ruido los términos siguientes:

- Badalona. Ordenanza de ruido y vibraciones de 9 de octubre de 1996
- Barcelona. Ordenanza General de Medio Ambiente Urbano de 26 de marzo de 1999
- Cabrera de Mar. Ordenanza para la regulación del ruido y las vibraciones de 30 de julio de 1991
- Cabrills. Ordenanza sobre la protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos.
- Montgat. Ordenanza Reguladora de Ruidos de 15 de diciembre de 1999 y Mapa de capacidad de ruidos de 31 de marzo de 2006.
- Premià de Mar. Ordenanza Municipal sobre el control de la contaminación del medio urbano por causa de ruidos.
- Cabrera de Mar. Ordenanza para la regulación del ruido y las vibraciones de 30 de julio de 1991
- Teià. Ordenanza Municipal de Convivencia Ciudadana de 10 de mayo de 2006. Ordenanza Municipal sobre ruidos de 3 de septiembre de 1991, modificada el 14 de julio de 2005.
- Tiana. Ordenanza Reguladora de ruidos y vibraciones, de 5 de diciembre de 2000 y Mapa de capacidad acústica de 4 de abril de 2006.

5 MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO. METODOLOGÍA

Con la aprobación de la Directiva 2002/49/CE y la Ley del Ruido, aparece la obligatoriedad de realizar los mapas estratégicos de ruido, con el fin de poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada o para poder realizar predicciones globales para dicha zona.

Dichos mapas estratégicos de ruido se componen de dos tipos de mapas:

- 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 en las condiciones de cálculo determinadas.
- Mapas de exposición al ruido: en ellos se encuentran los datos relativos a edificios, viviendas y población expuesta a determinados niveles de ruido en fachada de edificios, y otros datos exigidos por la Directiva 2002/49/CE y la Ley del Ruido.

Los trabajos se realizan en dos fases diferenciadas:

- Fase A, escala 1:25.000: Elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido Básicos.
- Fase B, escala 1:5.000: Elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido de Detalle.

En el caso concreto del Estudio que nos ocupa, la metodología de trabajo se ha fundamentado en la realización de un único modelo a escala de detalle, 1:5.000, cuyos resultados son representados y analizados consecuentemente a las dos escalas de trabajo indicadas más arriba.

5.1 FASE A: ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO BÁSICOS

Como resultado de esta Fase A, se obtienen mapas estratégicos de ruido básicos a escala 1/25.000. Para obtenerlos se recopilan y generan los datos básicos necesarios para poder evaluar los niveles de emisión originados por las líneas ferroviarias, los niveles de inmisión en el entorno de la misma y la exposición al ruido de la población en el área de estudio.

Asimismo, se delimitan las zonas con uso predominante residencial, colegios, hospitales y áreas que encontrándose sometidas a niveles sonoros relevantes y que con los criterios justificados de densidad de población y otros que se estimen convenientes, han de ser objeto de la elaboración de un mapa estratégico de ruido detallado.

5.2 FASE B: ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO DETALLADOS

En las áreas densamente urbanizadas definidas en los Mapas Estratégicos de Ruido Básicos, con usos predominantemente residenciales o con presencia de usos docentes, sanitarios u otros usos sensibles al ruido, con grado de afección valorado significativo, zonas residenciales de densidades medias o altas que sufran niveles de ruido importantes, y atendiendo a los niveles soportados en las mismas, se realiza un estudio más detallado a escala 1/5.000, analizando los resultados obtenidos conforme a esta escala.

Los criterios adoptados a la hora de seleccionar la única zona que es objeto del estudio de detalle en la Fase B son de tipo excluyente:

- Se excluyen las zonas industriales, así como las no urbanizadas.
- Se consideran las zonas urbanas de carácter residencial, o con gran presencia de viviendas y alta densidad de edificación.
- Se atiende también al grado de afección de dichas zonas residenciales por los niveles de ruido obtenidos. En concreto, se han analizado criterios de densidad de población, de forma que se han incluido como zonas de detalle aquellas que

suponen un cómputo de más de 200 habitantes expuestos a niveles de $L_{den} > 65$ dB(A).

- Así mismo, teniendo en consideración la escasa anchura de las bandas obtenidas en la mayoría del tramo, se ha tomado la decisión de desarrollar las zonas residenciales que a priori pudieran parecer más sensibles por su exposición al ruido y por la tipología del núcleo, con objeto de analizar a mayor detalle dicha afección y concluir sobre su significación, aún a pesar de no encontrarse, con los datos iniciales, claramente expuestas al ruido.

Por otro lado, para definir la forma de las zonas de detalle que atienden a lo anterior, se siguen los siguientes criterios:

- Zonas lo más regulares posibles y con los límites sensiblemente paralelos a la fuente.
- Que incluyan la isófona considerada más lejana, de 55 dB(A) para L_{den} y de 50 dB(A) para L_{noche} .

Las zonas estudiadas a mayor detalle en esta UME se presentan a continuación, siendo sus límites representados en el plano adjunto al documento.

En el caso de la UME analizada en este documento, el 50 % de los habitantes con niveles de ruido superiores a 65 dB(A) de L_{den} , y aproximadamente el 40 % en el caso de $L_{noche} > 55$ dB(A), quedan dentro de las definidas como zonas de detalle, donde se incluye además entorno al 80 % de la población en la banda de los 60-65 dB(A) de L_{den} .

Zona 4.1. Estación de La Sagrera (Barcelona)

Recoge parte del casco urbano de Barcelona, con bloques multifamiliares de varias alturas. Presenta dos centros educativos. La población expuesta se estima en los valores recogidos en las tablas siguientes para los distintos rangos de L_{den} y L_{noche} . Esta zona presenta la mayor parte de la población expuesta en las zonas de detalle para el L_{den} mientras que representa valores más bajos para el L_{noche} . Para el indicador L_{den} presenta la totalidad de la población

expuesta para niveles mayores de 65 dB(A), el 58% para el nivel de 60 –65 dB(A) y el 54% para el nivel >60 dB(A). En el caso de Lnoche presenta un 37,5 % de población en la banda de 50-55dB(A) y un 18 % para valores mayores de 55dB(A).

ZONA DE DETALLE 4.1		ZONA DE DETALLE 4.1		ZONA DE DETALLE 4.1		ZONA DE DETALLE 4.1	
Población expuesta a diferentes valores de Lden		Población expuesta a diferentes valores de Lnoche		Población expuesta a diferentes valores de Ldía		Población expuesta a diferentes valores de Ltarde	
dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)
55-60	218	50-55	39	55-60	212	55-60	0
60-65	10	55-60	2	60-65	17	60-65	17
65-70	7	60-65	1	65-70	1	65-70	1
70-75	1	65-70	0	70-75	0	70-75	0
>75	0	>70	0	>75	0	>75	0

Zona 4.2. Platja de Badalona (Badalona)

Recoge parte del casco urbano de Badalona, y predominan con carácter casi exclusivo los bloques multifamiliares de varias alturas además de cinco centros educativos. La población expuesta se estima en los valores recogidos en las tablas siguientes para los distintos rangos de Lden y Lnoche. Esta zona presenta mayores valores relativos de población expuesta a Lnoche y menores para Lden en la totalidad de las zonas de detalle. En concreto presenta valores del 25% de la población con exposiciones mayores de 55 dB(A) de Lnoche. Para el Lden no hay población expuesta para niveles mayores de 65 dB(A); para el intervalo de 60–65 dB(A) representa el 23,5% y para el nivel >60 dB(A) tiene un ratio de 12,1 %.

ZONA DE DETALLE 4.2		ZONA DE DETALLE 4.2		ZONA DE DETALLE 4.2		ZONA DE DETALLE 4.2	
Población expuesta a diferentes valores de Lden		Población expuesta a diferentes valores de Lnoche		Población expuesta a diferentes valores de Ldía		Población expuesta a diferentes valores de Ltarde	
dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)	dB(A)	Nº personas (Estimadas en decenas)
55-60	67	50-55	47	55-60	13	55-60	0
60-65	4	55-60	4	60-65	1	60-65	0
65-70	0	60-65	0	65-70	0	65-70	0
70-75	0	65-70	0	70-75	0	70-75	0
>75	0	>70	0	>75	0	>75	0

Con la información recogida en los mapas, se pretende evaluar los niveles de ruido a los que está expuesta la población en el entorno de las grandes líneas ferroviarias, considerando únicamente el efecto de la circulación de trenes por las mismas. Con los resultados obtenidos se permite realizar una estimación de la población afectada por el ruido de las infraestructuras y concretar aquellas zonas de conflicto donde deban plantearse la aplicación de futuros Planes de Acción.

Los mapas estratégicos realizados definen los siguientes parámetros:

- Mapas de niveles sonoros: Se representan los niveles de ruido para los diferentes periodos horarios (mapas de indicadores Ldía, Ltarde, Lnoche y Lden) conforme a los rangos de isófonas especificados en la legislación vigente.
- Mapas de exposición: Se representan los niveles medios incidentes en cada fachada de edificio con uso residencial o sensible, para cada uno de los cuatro indicadores anteriores, y los datos de población afectada, así como de colegios y hospitales.
- Mapas de zonas de afección: Se representan las superficies de terreno donde se superan los 55, 65 y 75 dB(A) para el indicador Lden. Se indica además el número total estimado de viviendas y de personas que viven en cada una de esas zonas.

6 PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos son resultado de los requisitos de la Directiva 2002/49/CE sobre ruido ambiental en el que se generan una serie de mapas y datos en los que se representan los niveles de ruido en el entorno de los ejes ferroviarios en estudio, como datos de población y viviendas expuestas a los diferentes niveles de ruido.

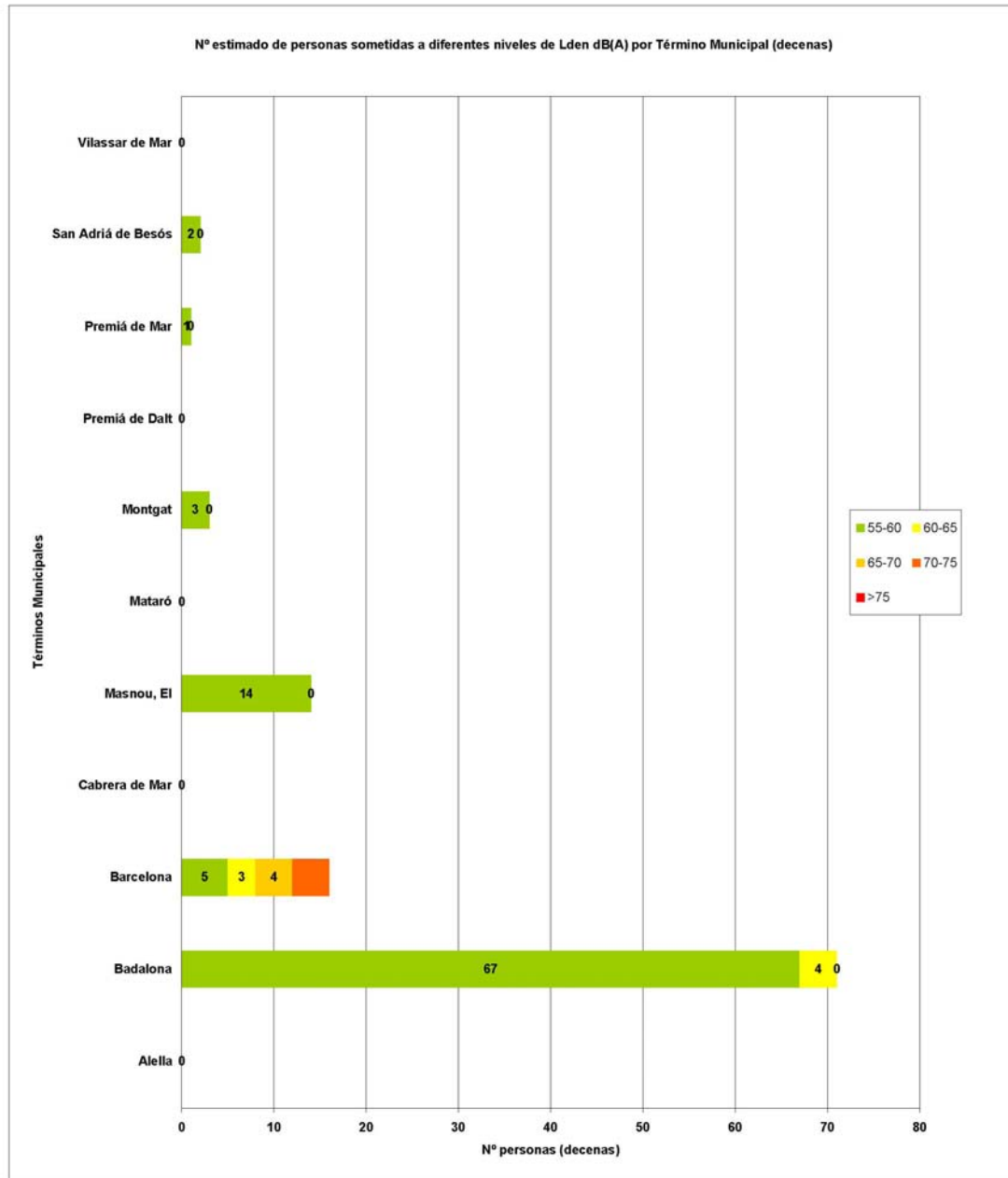
A continuación se muestra una tabla resumen de dichos resultados:

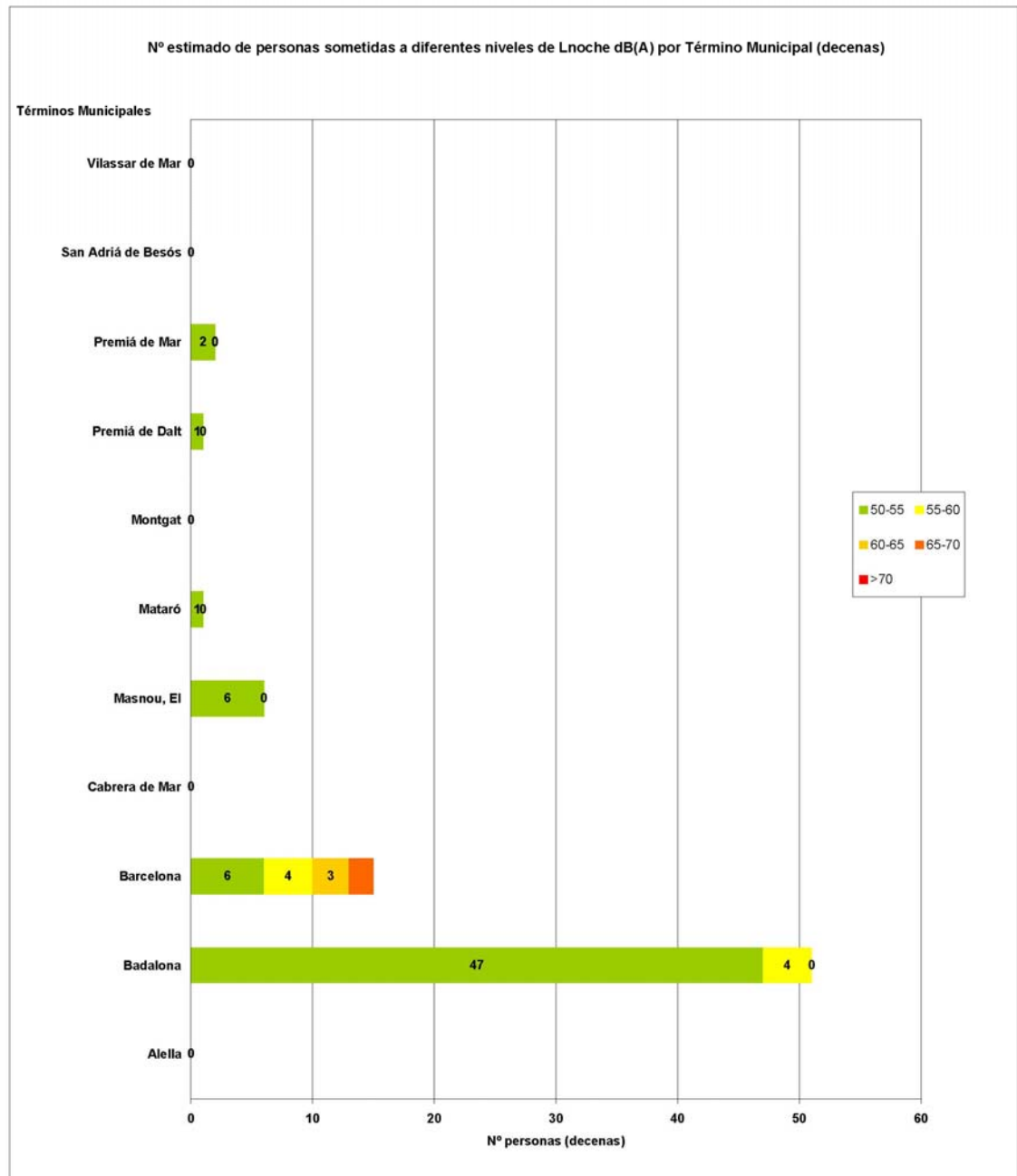
DB(A)	SUPERFICIES EXPUESTAS A DIFERENTES VALORES DE LDEN (KM2)	POBLACIÓN EXPUESTA A DIFERENTES VALORES DE LDEN		HOSPITALES Y COLEGIOS EXPUESTOS A DIFERENTES VALORES DE LDEN	
		Viviendas (centenas)	Nº Personas (centenas)	Hospitales (unidades)	Colegios (unidades)
> 55	1,34	39	35	0	4
> 65	0,11	9	2	0	0
> 75	0,00	0	0	0	0

Aportando más detalle sobre los resultados obtenidos para los distintos rangos de ruido evaluados, se elabora la tabla adjunta a continuación –datos en centenas-:

NIVELES DB(A)	Nº PERSONAS (CENTENAS)			
	Lden	Lnoche	Ldía	Ltarde
50-55	-	10	-	-
55-60	31	1	23	0
60-65	2	0	2	1
65-70	2	0	0	0
70-75	0	0	0	0
>75	0	0	0	0

El número de personas que se ve afectada por niveles de Lnoche superiores a 55 dB (A) en cada municipio se puede observar en los siguientes gráficos:





Es importante destacar que el recorrido de la UME coincide, en el término de Barcelona, con una aglomeración urbana (Barcelona-Sant Adrià de Besós) que debe desarrollar los correspondientes MER en aplicación de la Ley del Ruido. Por lo tanto, los datos de población

con distintos niveles de ruido, sin tener en cuenta los habitantes de dicha aglomeración responden a:

Lden dB(A)	Nº PERSONAS (decenas)	Lnoche dB(A)	Nº PERSONAS (decenas)
60-65	10	50-55	51
>65	8	>55	3

Como resumen de los datos anteriores desarrollados en el cuerpo del estudio, se puede extraer la siguiente caracterización de los valores obtenidos en la UME.

A continuación se expone una tabla con las zonas de conflicto finalmente propuestas y sus características:

ZONAS DE CONFLICTO PROPUESTAS PARA SU CONSIDERACIÓN EN EL PLAN DE ACCIÓN			
DENOMINACIÓN DE LA ZONA	TÉRMINO MUNICIPAL	USO PRIORITARIO	USOS SENSIBLES
Z.C.4-1 (La Verneda-Estación de la Sagrera)	Barcelona	Residencial, multifamiliares de gran altura	NO
Z.C.4-2 (P.I. de Montsolís)	Barcelona y Sant Adrià de Besos	Residencial, chalets adosados	NO
Z.C. 4-3. (Estación de Badalona)	Badalona	Residencial, multifamiliares en altura	NO
Z.C. 4-4. (Casagemes)	Badalona	Residencial, multifamiliares en altura	NO

Como resumen de los datos anteriores desarrollados en el cuerpo del estudio, se puede extraer la siguiente caracterización de los valores obtenidos en la UME.

Como comentario general a toda la UME deben destacarse los bajos niveles obtenidos, con 55-60 dB máximos en la mayoría del tramo e isófonas muy estrechas, y con ligeros incrementos muy localizados, producidos en general por las características de las vías, estaciones, velocidades, efecto de las bocas de túneles, etc. De este modo, incluso en parte del recorrido no se alcanzan las isófonas más bajas representadas, por lo que no aparece color alguno en la representación de los mapas.

En la ciudad de Barcelona, inicio del tramo, las bandas de afección son muy estrechas, aunque los edificios más cercanos, en buena parte influenciados por la potencia de las bocas de tramos en túnel, soportan niveles por encima de los aconsejables.

En el resto del recorrido de la línea dentro del tramo definido como UME, y a pesar de que ésta pasa adyacente o cruzando algunos núcleos urbanos, éstos no sufren apenas repercusiones derivadas del ruido del ferrocarril.

De los centros educativos, únicamente cabe mencionar la afección descrita en sendos centros de Barcelona y Badalona.

Por otro lado, se ha modelizado en esta UME el efecto de las rejillas de ventilación en superficie en tramos en túnel en el entorno urbano de Barcelona, en base a un estudio de este aspecto realizado (inventario, mediciones, etc.). Los resultados obtenidos se sintetizan en las siguientes conclusiones:

- Los niveles obtenidos inmediatos a las rejillas tienen unos valores que no superan a los 41 dB, y en 25 metros se reducen a 30 dB.
- Hay que tener en cuenta que en las zonas donde se localizan las rejillas hay un importante tráfico rodado, ya que se trata del centro de una ciudad tan importante como es Barcelona.
- Estos niveles frente a los del tráfico rodado pasan prácticamente desapercibidos, y aunque no existiese dicho tráfico, los niveles obtenidos no superan los límites legales y por tanto no deberían ser causa de molestias a las edificaciones adyacentes.

- De todas formas, no se debería descartar la posibilidad de realizar en algún caso aislado un estudio específico por alguna circunstancia que no pueda ser contemplada en el modelo acústico.

Por tanto, después de estudiar los niveles de ruido generados por estas fuentes puntuales, según todo lo descrito anteriormente, se puede concluir en que los niveles obtenidos no son significativos.

7 EQUIPO DE TRABAJO

El equipo que ha participado en el desarrollo del trabajo estructurado conforme a las principales tareas es:

- Dirección de Medio Ambiente, ADIF:
 - Rosa María Matas López: Director del Estudio. Lda. CC. Geológicas.
 - María del Carmen Ortiz Vargas-Machuca: Control de calidad, supervisión técnica y apoyo a la Dirección. Lda. En CC. Físicas.
 - Pedro Pérez del Campo: Control de calidad, supervisión técnica y apoyo a la Dirección. Ldo. en CC. Geológicas.
- Delegado del Consultor:
 - Ángeles Albalá Megía: Delegado del Consultor y Autor del Estudio. Lda. C.C. Biológicas.
- Autores del Estudio, coordinadores del resto de equipos de trabajo:
 - Miguel Ángel González García: Ing. de Montes.
 - Ángeles Albalá Megía: Lda. C.C. Biológicas.

- Modelización, interpretación de resultados, redacción del estudio, coordinación de los equipos, trabajo de campo:
 - Marta Oliver Santolaya: Ing. Técnico Forestal -Lda. CC. Ambientales en curso-.
 - Rafael Menéndez Mellado: Ing. de Montes.
- Proyecto de GIS, recopilación y tratamiento de datos, participación en la redacción de documentación:
 - Débora Gahete Rincón: Ing. de Montes.
 - Daniel Peralta Sánchez: Ldo. en Ciencias de la Tierra.
 - Gabriel Garrido Gómez: Ing. Técnico Forestal.
 - Francisco José Serrano García: Ldo. CC. Ambientales.
 - Avelino Díaz Salazar: Ing. de Montes.
 - Alberto Alonso Ayuso: Ldo. CC. Ambientales e Ingeniero Técnico Forestal.
 - Elena Marco Marco: Ing. de Montes.
 - Olivia Sanmartín del Palacio: Ldo. CC. Ambientales
 - Víctor Asenjo Díaz Ldo. CC. Ambientales.
 - Nerea Marto Tabernilla: Ldo. CC. Ambientales.
- Tratamiento de datos de tráfico y tramificación-segmentación de los trayectos:

- Paloma Asenjo Amago: Ing. De Montes.
- Miguel Ángel González García: Ing. de Montes.
- Trabajo de campo y redacción de documento –descripción-:
 - Sergio Mata Gallego: Ldo. CC. Biológicas.
 - Alfredo Goenaga Sánchez: Ldo. CC. Biológicas.
- Tratamiento de cartografía con ISTRAM, generación del modelo 3D:
 - Rafael Menéndez Mellado: Ing. de Montes.
 - Delia Romera Luengo: ICCP.
 - Amaya Pacheco Romero: ICCP.
 - Jesús del Arco Galán: ICCP.
 - Juan Manuel Fernández Gimenez: ICCP.
 - Fernando González García: Ing. de Caminos.
 - Javier Rubio González: Ing. Topógrafo.
 - Francisco José Serrano García: Licenciado en Ciencias Ambientales.
 - Alberto Alonso Ayuso: Ldo. CC. Ambientales e Ingeniero Técnico Forestal.
- Campaña de mediciones acústicas en estaciones y control de calidad externo:

- Alberto Fraile de Lerma: Dr. Ing. Industrial. Responsable de ensayos y control de calidad externo.
- Lutz Hermanns: ICCP, Dr. Ingeniero UPM. Responsable evaluación de potencias acústicas.
- Jaime Vega Dominguez: Ing. Industrial. Realización de ensayos. Evaluación potencias acústicas.
- Francisco Javier Cara Cañas: ICCP. Realización de ensayos.
- Josu Barredo Egusquiza: Ing. Industrial. Realización de ensayos.
- Alfredo Grande Pérez: Ing. Técnico Industrial. Realización de ensayos.
- Javier Fernández Martínez: Ing. Industrial. Evaluación de potencias acústicas.
- Jaime Gallego de Oteiza: Ing. Industrial. Realización de ensayos.

8 PLANOS

Los planos resultantes de la elaboración de los MER sobre la UME son los que se relacionan a continuación:

UME Bna. Sants - Mataró		
código del plano	nombre	
	FASE A	ESCALA
A.4.0	Plano Guía	1:100.000
A.4.1	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lden	1:25.000
A.4.2	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lnoche	1:25.000
A.4.3	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ldía	1:25.000
A.4.4	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ltarde	1:25.000
A.4.5	Mapa de Exposición del Indicador Lden	1:50.000
A.4.6	Mapa de Exposición del Indicador Lnoche	1:50.000
A.4.7	Mapa de Exposición del Indicador Ldía	1:50.000
A.4.8	Mapa de Exposición del Indicador Ltarde	1:50.000
A.4.9	Mapa de Zona de Afección	1:25.000
A.4.10	Mapa de delimitación de las zonas de detalle	1:50.000

FASE B		ESCALA
B.4.0	Plano Guía de las zonas de detalle de Fase B	1:50.000
Zona de Detalle 1: Estación de la Sagrera		
B.4.1.1	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lden	1:5.000
B.4.1.2	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Lnoche	1:5.000
B.4.1.3	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ldía	1:5.000
B.4.1.4	Mapa de Niveles Sonoros del Indicador Ltarde	1:5.000
B.4.1.5	Mapa de Exposición del Indicador Lden	1:5.000
B.4.1.6	Mapa de Exposición del Indicador Lnoche	1:5.000
B.4.1.7	Mapa de Exposición del Indicador Ldía	1:5.000
B.4.1.8	Mapa de Exposición del Indicador Ltarde	1:5.000