

PLAN DE ACCIÓN EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

**DE FERROCARRILES DE LA GENERALIDAD
DE CATALUÑA**

Septiembre de 2012

GESTIÓN AMBIENTAL DEL RUIDO

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

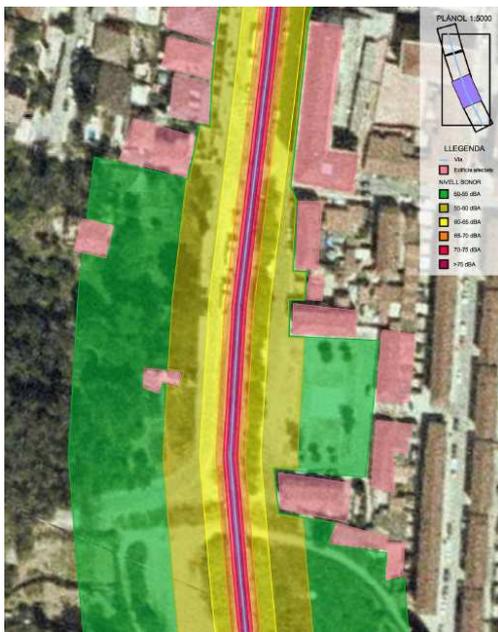
CONTEXTO JURÍDICO

- Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica.
- Decreto 176/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, y se adaptan sus anexos.

MEJORA Y RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA

Los mapas de ruido y los planes son instrumentos para la gestión ambiental del ruido.

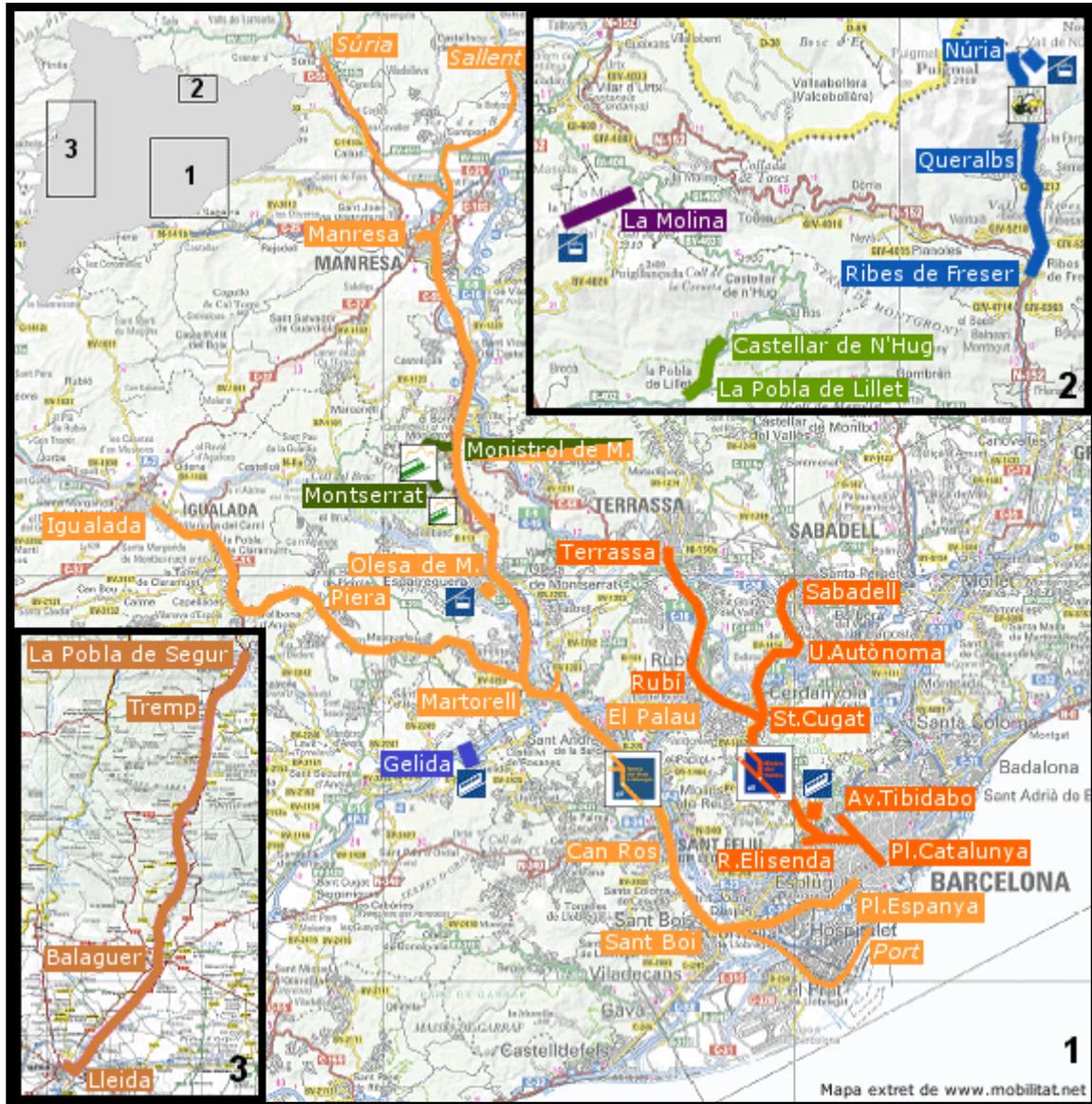
Las administraciones titulares de infraestructuras han de elaborar mapas estratégicos de ruido y planes de acción de todos los grandes ejes viarios donde el tráfico sobrepase los 3.000.000 de vehículos al año, **de los grandes ejes ferroviarios donde el tráfico sobrepase los 30.000 trenes al año**, de los aeropuertos y los puertos y las entidades locales de las aglomeraciones de más de 100.000 habitantes.



Los **mapas estratégicos de ruido** de las infraestructuras ferroviarias tienen como finalidad evaluar la exposición de la población al ruido que proviene de los trenes en las zonas habitadas de los entornos de estas infraestructuras, y sirven de base para la elaboración de los planes de acción para la mejora y recuperación de la calidad acústica donde sea necesario y para mantener la calidad del entorno acústico donde sea satisfactoria.

Ejemplo de representación del mapa estratégico de ruido de FGC, a partir de los cálculos de distancias de las isófonas.

INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS DE FERROCARRILES DE LA GENERALIDAD DE CATALUÑA (FGC)



Mapa de localización de las infraestructuras ferroviarias de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

Los mapas estratégicos de ruido han de contener, como mínimo, la información siguiente:

- Nombre estimado de personas situadas en una zona expuesta al ruido.
- Superficie expuesta al ruido.



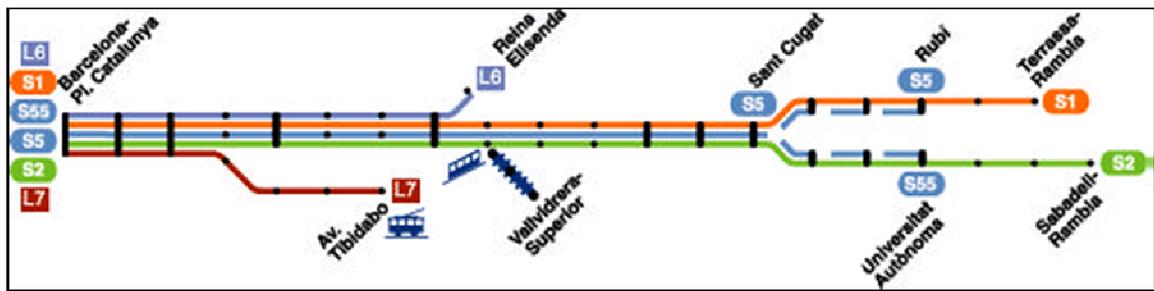
Los **planes de acción** son instrumentos para la preservación, recuperación y mejora de la calidad acústica y tienen, entre otros, los objetivos siguientes:

- Afrontar globalmente las cuestiones que hacen referencia a la contaminación acústica en las zonas correspondientes.
- Determinar las acciones prioritarias que se debe realizar en caso de que se superen los objetivos de calidad acústica.
- Proteger las zonas tranquilas.

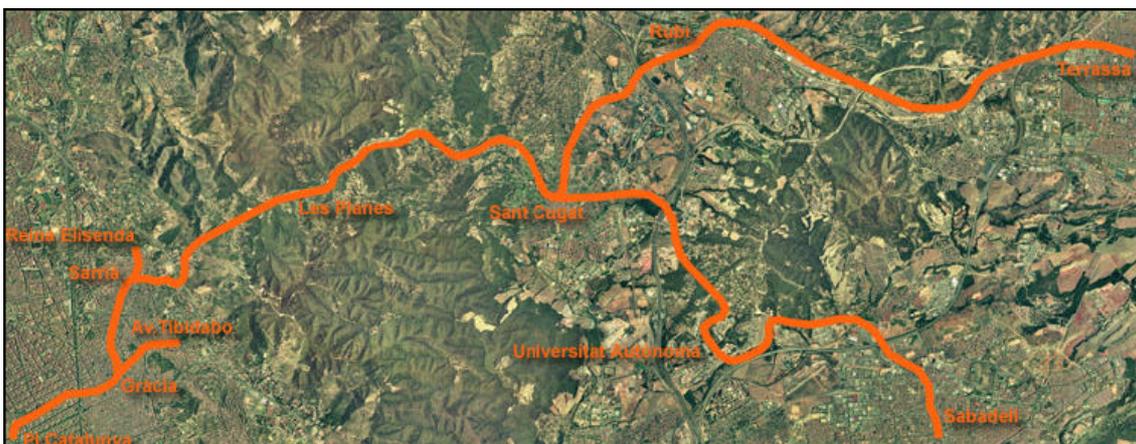
La autoridad responsable de llevar a cabo el Plan de acción es el titular de la infraestructura.

Las líneas de FGC que pertenecen al ámbito de estudio son: la totalidad de la línea Barcelona – Vallès y la línea Llobregat – Anoia entre Barcelona – Martorell Enllaç y Olesa de Montserrat. Ambas líneas responden básicamente a las de un Metro que conecta Barcelona con su corona urbana.

Línea Barcelona – Vallès o metro de El Vallès



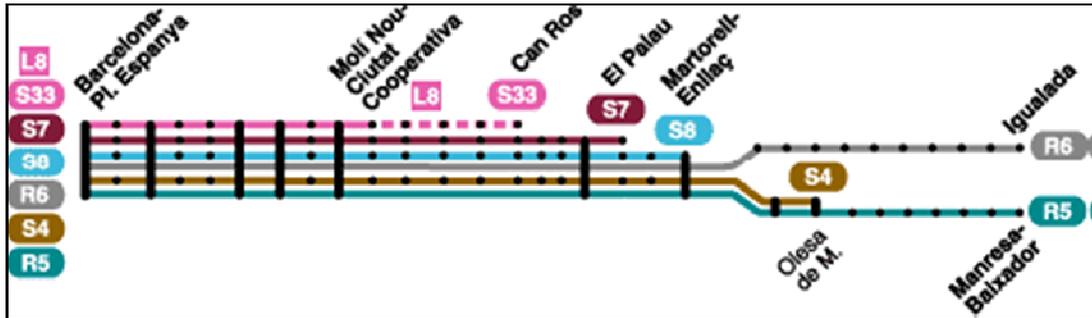
Mapa del trazado de la línea Barcelona – Vallès



Esta línea transcurre por la ciudad de Barcelona y por El Vallès Occidental al pasar por Sant Cugat del Vallès, Rubí, Sant Quirze del Vallès, Terrassa, Cerdanyola y Sabadell.

Formada por 6 líneas de anchura internacional. Todas tienen origen en la estación de Plaça Catalunya y conectan Barcelona con Terrassa, Sabadell, Rubí, Sant Cugat del Vallès y el campus de la Universidad Autónoma de Bellaterra. Las líneas están numeradas por una letra, un número y un color. Así, la letra “S” se utiliza para líneas con un servicio suburbano, mientras que la letra “L” indica que la línea es de carácter urbano.

Línea Llobregat – Anoia



Mapa del trazado de la línea Llobregat – Anoia



Esta línea transcurre por El Barcelonès y por El Baix Llobregat pasando por Barcelona, Cornellà de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Boi de Llobregat, Santa Coloma de Cervelló, Sant Vicenç dels Horts, Pallegà, Corbera de Llobregat, Sant Andreu de la Barca, Martorell y Castellbisbal. El cañón del río Llobregat señala el trazado entre Cornellà de Llobregat y Martorell.

El trayecto Martorell Enllaç y la estación de Olesa de Montserrat de FGC responde básicamente a un Metro que conecta Martorell con Olesa de Montserrat. En concreto este trayecto es de doble vía desde mayo de 2008.



- Mapa estratégico de ruido

El procedimiento por el que se aprobó el mapa estratégico de las infraestructuras ferroviarias de Ferrocarriles de la Generalidad de Cataluña fue:

- Exposición pública, publicación al *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, DOGC núm. 5521, de 7 de diciembre de 2009, para los mapas estratégicos de ruido de más de 60.000 circulaciones al año y publicación al DOGC núm. 5734, de 14 de octubre de 2010, para los mapas de entre 30.000 y 60.000 circulaciones al año.
- Alegaciones: No se presentaron.
- Aprobación mediante la Resolución de 27 de enero de 2010, publicada en el DOGC núm. 5562, de 8 de febrero de 2010, para los mapas estratégicos de ruido de más de 60.000 circulaciones al año.
- Aprobación mediante la Resolución de 20 de mayo de 2011, publicada en el DOGC núm. 5892, de 2 de junio de 2011, para los mapas estratégicos de ruido de entre 30.000 y 60.000 circulaciones al año.
- Actualmente toda la información relacionada con los mapas se puede consultar en la web del Departamento de Territorio y Sostenibilidad (DTES), en el enlace siguiente:

<http://www20.gencat.cat/portal/site/ptop/menuitem.2a0ef7c1d39370645f13ae92b0c0e1a0/?vgnnexto id=6142f63492623310VgnVCM2000009b0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=6142f63492623310VgnV CM2000009b0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>

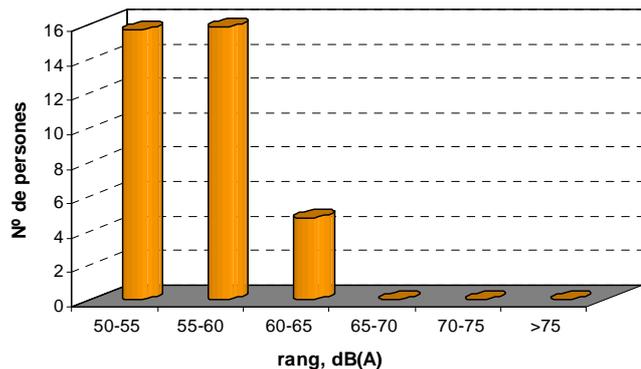
INFORMACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO

Datos de población expuesta al ruido:

Población expuesta, en centenas y porcentajes del índice día-atardecer-noche, L_{den} , en rangos de cinco decibelios

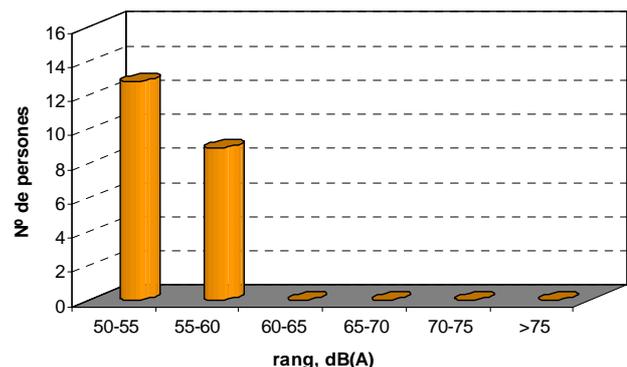
Línea Barcelona – Vallès o metro de El Vallès

L_{den} dB(A)	Población (centenas)
50-55	16
55-60	16
60-65	5
65-70	0
70-75	0
>75	0



Línea Llobregat – Anoia

L_{den} dB(A)	Población (centenas)
50-55	13
55-60	9
60-65	0
65-70	0
70-75	0
>75	0

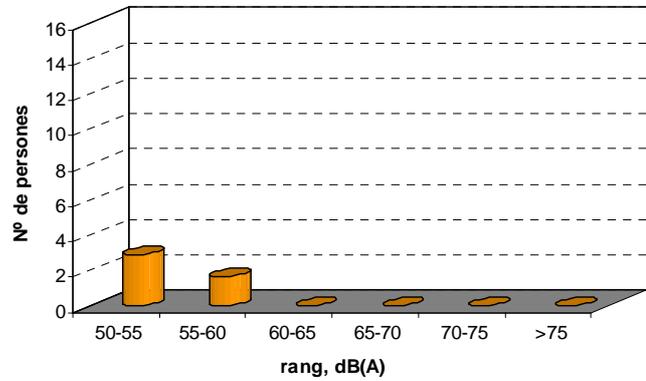




Población expuesta, en centenas y porcentajes del índice L_n , en rangos de cinco decibelios

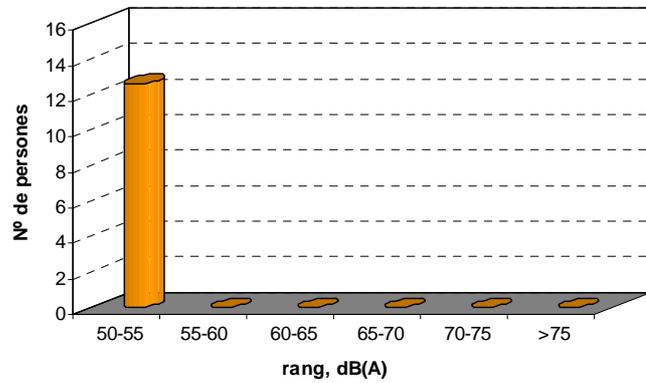
Línea Barcelona – Vallès o metro de El Vallès

L_n dB(A)	Población (centenas)
50-55	3
55-60	2
60-65	0
65-70	0
70-75	0
>75	0



Línea Llobregat – Anoia

L_n dB(A)	Población (centenas)
50-55	13
55-60	0
60-65	0
65-70	0
70-75	0
>75	0





MEJORA Y RECUPERACIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA

Se presentan a continuación el conjunto de medidas y acciones encuadradas en el Plan de acción 2009 - 2013.

Medidas aplicadas en los últimos tres años
1. Estudio de detalle en la zona de la subcentral de Sarrià
Descripción/objetivo: a raíz de las quejas vecinales recibidas se realizan lecturas detalladas de la situación y se evalúan las opciones posibles para la mejora. Se monta un sistema de riego de los carriles. Actuación en la generación del ruido.
Ámbito de actuación: entre el paseo de La Bonanova y la calle de Dolors Monserdà de Barcelona.
Estimación del beneficio a obtener: mejora del orden de los 3-5 dB.
2. Estudio de detalle entre los túneles 2 y 3
Descripción/objetivo: a raíz de las quejas vecinales recibidas se realizan lecturas detalladas de la situación y se evalúan las opciones posibles para la mejora. Se realiza un reperfilado del carril. Actuación en la generación del ruido.
Ámbito de actuación: calle de Anglí, sobre la Ronda de Dalt.
Estimación del beneficio a obtener: mejora del orden de los 3 dB.
3. Sustitución de desvíos diagonales entre las estaciones de Les Planes y Vallvidrera
Descripción/objetivo: se sustituyen los aparatos de vía actuales de tipo A por aparatos más modernos de tipo B, que minimizan la laguna y mejoran la inscripción de los vehículos y, por lo tanto, reducen el ruido. Actuación en la generación del ruido.
Ámbito de actuación: entorno de la estación de Les Planes.
Estimación del beneficio a obtener: mejora del orden de los 3-5 dB.
4. Estudio de detalle en la estación de Les Planes
Descripción/objetivo: a raíz de las quejas vecinales recibidas se realizan lecturas detalladas de la situación y se evalúan las opciones posibles para su mejora. Se reperfilan los carriles y se colocan vallas de cañizo. Actuación en la generación y en la transmisión del ruido.
Estimación del beneficio a obtener: mejora del orden de los 5-7 dB.
5. Soterramiento de la estación de Pallejà
Descripción/objetivo: en el marco del desdoblamiento de vía Sant Boi – Martorell se plantea el soterramiento de la traza y la estación del ferrocarril en Pallejà. Con esta actuación se integra el ferrocarril al municipio y se elimina la problemática del ruido.
Ámbito de actuación: Línea Llobregat – Anoia. Término municipal de Pallejà.
Estimación del beneficio a obtener: integración urbana y eliminación de ruidos.



6. Cierre acústico de la zona urbana de Abrera

Descripción/objetivo: a raíz de la actuación de desdoblamiento de vía se ejecutan 870 m² de pantalla sonora de 2,6 m de altura, que protege el barrio de Sant Hilari. Actuación en la transmisión del ruido.

Ámbito de actuación: Línea Llobregat – Anoia. Término municipal de Abrera.

Estimación del beneficio a obtener: mantener los niveles de zona de sensibilidad acústica alta, presentes antes del desdoblamiento a pesar del incremento de frecuencia de paso de trenes.

7. Cierre acústico de la zona urbana de Olesa de Montserrat

Descripción/objetivo: a raíz de la actuación de desdoblamiento de vía se ejecutan 650 m² de pantalla sonora. Actuación en la transmisión del ruido.

Ámbito de actuación: Línea Llobregat – Anoia. Término municipal de Olesa de Montserrat.

Estimación del beneficio a obtener: mantener los niveles presentes antes del desdoblamiento a pesar del incremento de frecuencia de paso de trenes.

8. Ruedas insonorizadas

Descripción/objetivo: se renuevan todas las ruedas de los trenes por un modelo que incluye mejoras respecto a la generación de ruidos. Actúa en la generación del ruido.

Ámbito de actuación: todas las líneas.

Estimación del beneficio a obtener: la mejora es para todas las circulaciones y todas las líneas, ya que este tipo de rueda se ha incorporado a todo el material comercial. La mejora es del orden de los 4-5 dB en las frecuencias altas.

9. Bateadora con pantallas acústicas B-V

Descripción/objetivo: se renueva la bateadora y se incorpora un sistema de pantallas acústicas que se despliegan en posición de trabajo, minimizando la afectación de estos trabajos, que justamente por las necesidades del servicio se realizan de noche.

Ámbito de actuación: Línea Barcelona – Vallès.

Estimación del beneficio a obtener: se trata de un beneficio puntual a lo largo de toda la línea durante las tareas nocturnas de bateado.

10. Auscultación de la vía (cada dos meses)

Descripción/objetivo: cada dos meses se realiza una lectura completa de toda la línea. Con esta auscultación se detectan los tramos más problemáticos de geometría de vía y de desgaste o rugosidades de los carriles, que entonces son objeto de reparación (generalmente vía bateado, sustitución de carriles/traviesas o reperfilado de carriles), con lo cual se produce una mejor rodadura del tren y, por lo tanto, una reducción de ruido.

Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès y Llobregat – Anoia.

Estimación del beneficio a obtener: caracterización de las zonas más degradadas y planificación de las tareas de mantenimiento. Es una medida indirecta.



11. Reperfilado de carriles
Descripción/objetivo: a partir de la priorización determinada con los trabajos periódicos de auscultación se restituye el perfil óptimo de la cabeza del carril a fin de garantizar la calidad de la rodadura. Reducción en la generación del ruido.
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès y Llobregat – Anoia.
Estimación del beneficio a obtener: reducción del orden de los 3-5 dB de una vía recién reperfilada y una vía antes de reperfilar.
12. Torneado de ruedas cada 120.000 km
Descripción/objetivo: se restituye el perfil óptimo de la rueda, consiguiendo una mejor rodadura del tren y, por lo tanto, una reducción del ruido. Reducción en la generación del ruido.
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès y Llobregat – Anoia.
Estimación del beneficio a obtener: principalmente se trata de una medida preventiva para evitar incrementos del ruido.
13. Formación de personal
Descripción/objetivo: concienciar y formar al personal que interviene en las actuaciones de mantenimiento y nuevos proyectos sobre el ruido y la normativa vigente.
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès y Llobregat – Anoia.
Estimación del beneficio a obtener: concienciación del personal, mejora de las tareas de mantenimiento y mejora en los nuevos proyectos, teniendo en cuenta en todos los procesos la generación y atenuación de ruidos.

Medidas previstas hasta 2013

1. Prolongación de la línea de Terrassa
Descripción/objetivo: en la concepción de la ampliación de la infraestructura se opta por el soterramiento para evitar la generación de ruido. Además se está realizando una modelización de la transmisión de ruidos y vibraciones para descartar que pueda haber un punto problemático. La selección de la superestructura de vía se ha hecho siguiendo el criterio de mínimo ruido y vibración, proyectando una vía con losa flotante, que es la tipología más eficiente frente a estos aspectos.
Ámbito de actuación: líneas Barcelona – Vallès. Terrassa.
Estimación del beneficio a obtener: no aumentar el nivel de ruido actual de la ciudad.
2. Prolongación de la línea de Sabadell
Descripción/objetivo: en la concepción de la ampliación de la infraestructura se opta por el soterramiento para evitar la generación de ruido. Se realizará una modelización de la transmisión de ruidos y vibraciones para descartar que pueda haber un punto problemático. La selección de la superestructura de vía se ha hecho siguiendo el criterio de mínimo ruido y vibración, proyectando una vía con losa flotante, que es la tipología más eficiente frente a estos aspectos.
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès. Sabadell.
Estimación del beneficio a obtener: no aumentar el nivel de ruido actual de la ciudad.



3. Renovación de carril
Descripción/objetivo: renovación del carril de la zona entre La Floresta y Les Planes y la salida de la cobertura entre Sarrià y Peu de Funicular. Reducción en la generación del ruido.
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès.
Estimación del beneficio a obtener: Beneficio del orden de los 3-5 dB. Afecta uno de los tramos más conflictivos (tramo 1 de Barcelona – Vallès) donde en horario nocturno hay 162 personas afectadas por un L_n entre 55 y 60 dBA.
4. Adquisición de nuevos trenes
Descripción/objetivo: incorporación de nuevas unidades 113, más eficientes en cuanto a emisión de ruido por el diseño y avance de la tecnología de los equipos embarcados (climatización, compresores, etc.). Reducción en la generación del ruido. Las nuevas unidades deberán cumplir las normas UNE EN ISO 3095 para las medidas de ruido exterior y UNE EN ISO 3381 para la medida del ruido interior del vehículo.
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès.
Estimación del beneficio a obtener: mejora de la emisión de ruido, sobretodo durante el tiempo de estacionamiento de los trenes en los andenes.
5. Bateadora con pantallas acústicas L-A
Descripción/objetivo: se renueva la bateadora y se incorpora un sistema de pantallas acústicas que se despliegan en posición de trabajo, minimizando la afectación de estos trabajos, que justamente por las necesidades del servicio se realizan de noche.
Ámbito de actuación: Línea Llobregat – Anoia.
Estimación del beneficio a obtener: se trata de un beneficio puntual a lo largo de toda la línea durante las tareas nocturnas de bateado.
6. Estudio de la rugosidad
Descripción/objetivo: el objetivo del estudio es determinar la influencia de la rugosidad superficial del carril y de la rueda en la generación del ruido, a fin de poder optimizar los procesos de mantenimiento y conseguir los mejores resultados con el reperfilado de los carriles y el torneado de las ruedas.
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès y Llobregat – Anoia.
Estimación del beneficio a obtener: optimización de los procesos de mantenimiento para garantizar la calidad de rodadura en su estado óptimo.
7. Procedimiento en caso de quejas de ruidos
Descripción/objetivo: En caso de recibir una queja se procederá a realizar medidas sismométricas de contraste con la normativa y a una revisión de la vía de la zona afectada. En función de los resultados de estas medidas se determinan las actuaciones a emprender.
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès y Llobregat – Anoia.
Estimación del beneficio a obtener: determinar claramente la manera de proceder una vez detectado un problema puntual, y fijar la solución particular.

8. Procedimiento de autorizaciones de nuevas construcciones en la zona de afección al ferrocarril

Descripción/objetivo: en la solicitud de autorización de obras en la zona de afección al ferrocarril se pedirá el estudio acústico correspondiente y las medidas a adoptar, justificando los niveles sonoros y los aislamientos adoptados, que deberán cumplir la normativa vigente.

Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès y Llobregat – Anoia.

Estimación del beneficio a obtener: se garantizará que en las nuevas construcciones los aislamientos acústicos sean los adecuados según la normativa y, por lo tanto, se podrán evitar molestias a las personas.

CALENDARIO DE LAS MEDIDAS PREVISTAS HASTA 2013

A continuación se muestra una estimación de la puesta en marcha de las principales acciones que se describen en el Plan.

	2010	2011	2012	2013
Prolongación Terrassa				
Prolongación Sabadell				
Renovación de carril				
Adquisición de nuevos trenes				
Bateadora con pantallas acústicas L-A				
Estudio rugosidad				
Procedimiento en caso de quejas de ruidos				
Procedimiento de autorizaciones de nuevas construcciones en la zona de afección al ferrocarril				

EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PLAN DE ACCIÓN

El Plan de acción se evaluará con los resultados de la revisión siguiente de los mapas estratégicos del ruido que debe estar lista a finales de 2012, donde se verá la evolución del ruido, tanto a nivel global como local donde se hayan llevado a cabo acciones concretas.

Además, muchas de las acciones descritas en el Plan cuentan con indicadores para evaluar la efectividad de la acción una vez ejecutada.



CONCLUSIONES

Tal como se refleja en este Plan, FGC ha estado haciendo en los últimos años, y sigue llevando a cabo, muchas actuaciones en la línea de la prevención de la contaminación acústica, y es lo que está reflejado en el Plan de actuación 2010-2013.

Hay que tener en cuenta que el campo del ferrocarril es muy específico, pero actualmente tanto las administraciones como las empresas están haciendo grandes esfuerzos en materia de la reducción de ruidos y, por lo tanto, es muy importante seguir los avances en esta materia e ir incorporando los nuevos avances tecnológicos, ya sean a nivel de superestructura de vía, de barreras ante el ruido o de material móvil.

En cuanto a nuevos proyectos, a las grandes actuaciones de prolongación de las líneas en Sabadell y en Terrassa, se han incorporado como criterios de diseño la minimización del impacto acústico a todos los niveles, lo cual condiciona todas las nuevas actuaciones proyectadas.