

**PLAN DE ACCIÓN EN MATERIA DE
CONTAMINACIÓN ACÚSTICA**

**DE LOS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE
CATALUNYA**

2018 - 2023

Enero 2021

Í N D E X

	<u>Pág.</u>
1. DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS	1
1.1. Ámbito de estudio	1
1.1.1. Línea Barcelona – Vallès o Metro del Vallès.....	2
1.1.2. Línea Llobregat – Anoia.....	3
1.1.3. Parámetros fundamentales de las líneas	6
1.2 El trazado.....	6
1.2.1. El trazado de la línea Barcelona – Vallès o Metro del Vallès	6
1.2.2. El trazado de la línea Llobregat – Anoia entre Barcelona y Martorell Enllaç	7
1.2.2.1 El trazado entre Martorell Enllaç – Estación Olesa de Montserrat.	7
2. RESUM DE LES TASQUES DE CARTOGRAFIAT	9
2.1. Mapas estratègics	9
2.1.1. Línea Barcelona – Vallès o Metro del Vallès.....	9
2.1.2. Línea Llobregat – Anoia. Barcelona – Estació Olesa de Montserrat	9
3. EVALUACIÓN DEL NÚMERO ESTIMADO DE PERSONAS Y VIVIENDAS EXPUESTAS AL RUIDO FUERA DE AGLOMERACIONES.....	10
3.1. Línea Barcelona – Vallès o Metro del Vallès. Población por tramos para los índices L_{den} , L_d , L_e i L_n	10
3.2. Línea Llobregat – Anoia. Barcelona – Olesa de Montserrat.....	11
4. RESUM DEL TRÀMIT D'APROVACIÓ I RELACIÓ D'AL·LEGACIONS DELS MAPES ESTRATÈGICS DE SOROLL.....	13
4.1. Trámites de información pública	13
4.2. Trámites de aprobación.....	13
5. CUMPLIMIENTO DEL PLAN HASTA EL 2018	13
5.1. Grupo de medidas periódicas	13
5.2. Grupo de medidas puntuales	13
5.3. Otras medidas adicionales realizadas y no incluidas en el plan:.....	14
6. MEDIDAS PLAN 2018-2023.....	15
6.1. Grupo de medidas periódicas	15
6.1. Grupo de medidas puntuales	17
7. CALENDARI DE LES MESURES PREVISTES FINS 2023	21
8. CONCLUSIONES.....	22

1. DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS

1.1. Àmbit de estudi

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 y Manresa/Igualada, así como los ramales industriales a Súria y Sallent y al puerto de Barcelona. Ambas líneas metropolitanas responden básicamente a las de un Metro que conecta Barcelona con su corona urbana.

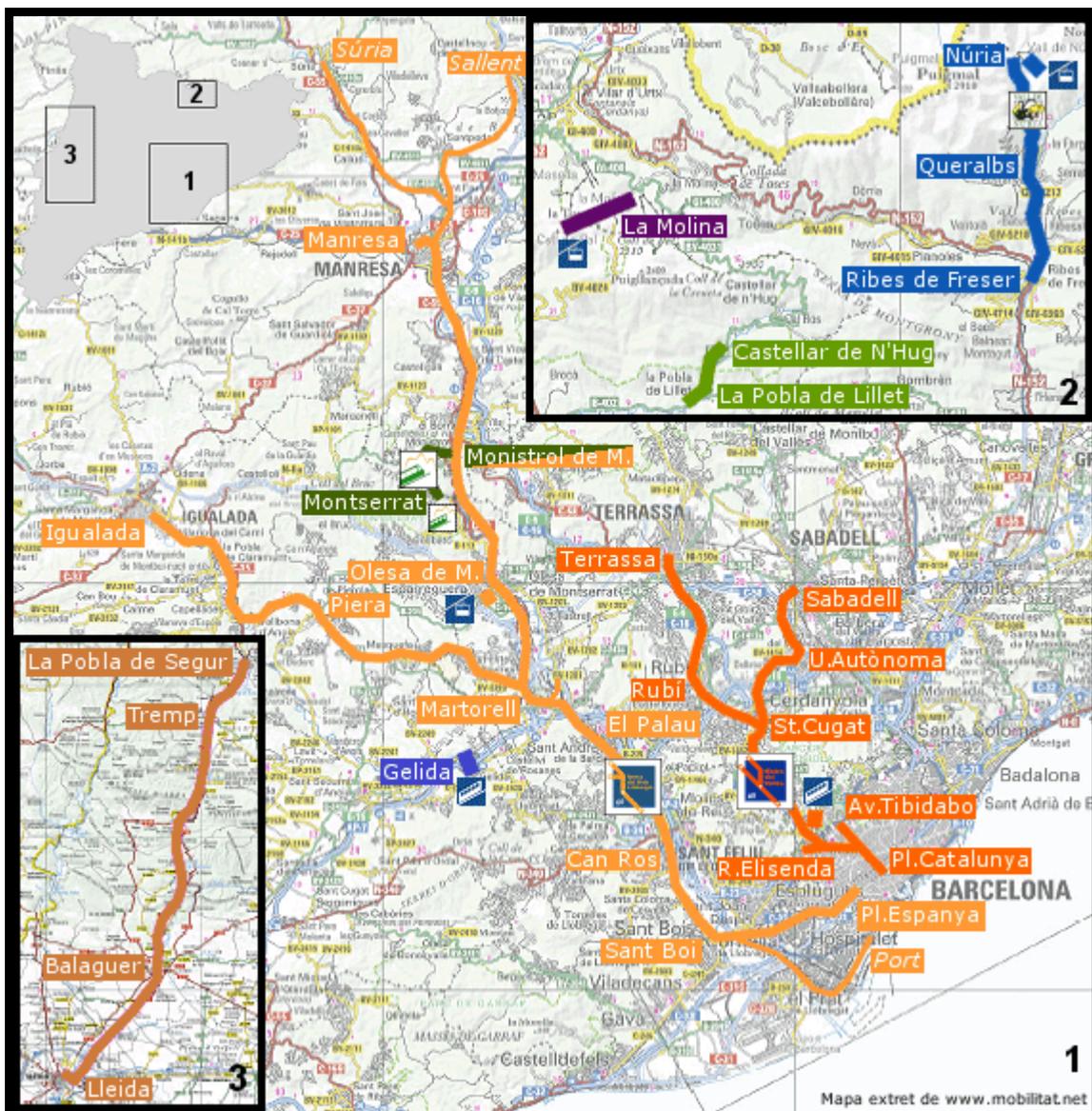


Figura 1.1. Mapa general de FGC

1.1.1. Línea Barcelona – Vallès o Metro del 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.

La orografía amolda el tren en los sectores entre Las Planes y Sant Cugat del Vallès, Bellaterra y Sant Quirze, mientras que entre Sant Quirze y Sabadell se abre en la llanura del Vallès. La velocidad del aire en este ámbito es calma, no supera habitualmente los 0,2 m/s, atendido el apantallamiento orográfico natural de buena parte del recorrido y el suave descenso hacia la llanura.

En el sector comprendido entre Sant Cugat del Vallès y Terrassa el trazado aprovecha el valle de la riera de Rubí la cual canaliza el aire en sentido de terral por las mañanas y de marinada por las tardes, resiguiendo la dirección del trazado.

La línea la conforma un conjunto de 8 líneas de tren diferentes. Los códigos de las líneas que forman la red ferroviaria de la línea Barcelona-Vallès están formadas por una letra y un número en función del tipo de vía que sea. La letra L indica que se trata de un servicio urbano (ejemplo:L6), la letra S se trata de un servicio Suburbano (ejemplo:S1) y en el caso de la letra R, se trata de las líneas de cercanías (ejemplo:R5).

Hay tres líneas con la letra L, simbolizando líneas de servicio urbano (L6, L7 y L12) y tres líneas de servicio Suburbano, representados con la letra S, siendo estas las líneas S1, S2, S5, S6 y S7. Todas las líneas tienen su origen en Barcelona en la estación de Barcelona – Pl. Catalunya.

En este caso, las líneas S1, S2, L6, L7 y L12 circulan todos los días del año, mientras que las otras líneas, S5, S6 y S7 son un refuerzo y por tanto solo circulan trenes durante los días laborables. La estructura es la siguiente:

- Tres Líneas Urbanas:
 - L6: Línea de servicio urbano, similar al metro de Barcelona, con parada final en la estación de Sarrià.
 - L12: Esta línea tiene un servicio de tipo lanzadera, uniendo la estación de Sarrià con Reina Elisenda.
 - L7: Línea de servicio urbano que comunica la estación origen con Avinguda Tibidabo por donde circulan trenes de la unidad UT 114 de tres coches por especificaciones de la línea.
- Cinco Líneas Suburbanas:
 - S1: Línea de servicio suburbano que une Barcelona con Terrassa – Nacions Unides pasando por Sant Cugat y Rubí. La estación está soterrada en varios tramos desde el origen hasta Peu del Funicular, en Rubí y entre Terrassa Rambla y Terrassa Naciones Unidas.
 - S2: Línea de servicio suburbano que, sigue el otro ramal de la vía, une Barcelona con Sabadell – Parc del Nord, pasando por Sant Cugat y Universitat Autònoma. Este ramal tiene los dos extremos soterrados, entre Barcelona - Peu del Funicular y todo el trayecto de Sabadell, entre las estaciones de Can Feu – Gràcia y Sabadell – Parc del Nord. Por otro lado, esta línea también tiene parada en Peu del Funicular donde se encuentra el funicular que une Vallvidrera Inferior con Vallvidrera Superior pasando por la Carretera de les Aigües.
 - S5: Línea de servicio suburbano que une Barcelona con Sant Cugat para agilizar y hacer más fácil la circulación de pasajeros entre las paradas más concurridas. La línea deja de

ser soterrada una vez sale del tramo urbano es decir, a partir de la estación Peu del Funicular.

- S6: Línea de servicio suburbano que une Barcelona con Universitat Autònoma. Este servicio se estableció para agilizar el servicio del trenes de las líneas S1 y S2, pero estos no tienen parada ni en Peu del Funicular, Baixador de Vallvidrera ni Les Planes.
- S7: Línea de servicio suburbano que une Barcelona con Rubí. Nos encontramos con el mismo caso que la línea S6, esta se hizo como línea de refuerzo de las principales S1 y S2 y tampoco tienen paradas en ninguna de las estaciones anteriormente comentadas en la anterior línea.

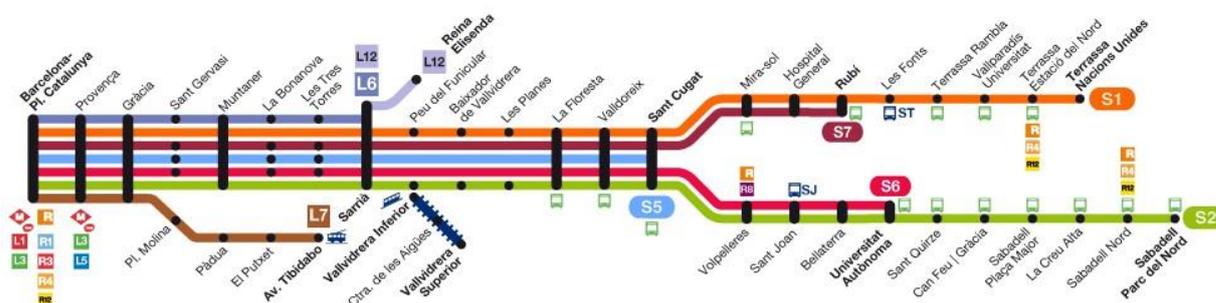


Figura 1.2. Línea Barcelona Vallès o Metro del Vallès.

La línea se ha dividido en Tramos de características homogéneas de tráfico y condiciones de circulación que se definen en la tabla siguiente:

LÍNEA BARCELONA - VALLÈS	n día (07-21h)	n tarde (21-23h)	n noche (23-07h)
Recorrido común			
Tramo 1: Barcelona – St. Cugat	377	30	35
Línea S2			
Tramo 2: St. Cugat - UAB	195	14	19
Tramo 3: UAB - Sabadell	136	12	21
Línea S1			
Tramo 4: St. Cugat - Rubí	184	14	24
Tramo 5: Rubí - Terrassa	136	11	20

Tabla 1.1.1 Número orientativo de circulaciones en días laborables en la línea B-V

1.1.2. Línea Llobregat – Anoia.

Transcurre por el Barcelonés y por el Baix Llobregat pasando por Barcelona, Cornellà, Sant Joan Despí, Sant Boi de Llobregat, Santa Coloma de Cervelló, Sant Vicenç dels Horts, Pallejà, Corbera de Llobregat, Sant Andreu de la Barca, Martorell y Catellbisbal. El margen del río Llobregat marca el trazado entre Cornellà y Martorell. El trayecto entre 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.

Por otro lado hay que destacar que la línea del Llobregat no es solo de viajeros sino que también soporta tráfico de mercancías. Antiguamente había gran diversidad de transportes, pero actualmente los únicos transportes que se hacen son los de sal, potasa y desde principios del año 2008 de automóviles entre la SEAT de Martorell y el Puerto de Barcelona. En nuestro trayecto de estudio solo afecta el transporte de sal y potasa de Súria.

La línea está formada por 9 servicios de ferrocarriles de los cuales 2 son semidirectos (R50, R60). Los códigos de las líneas que forman la red ferroviaria de la línea de Llobregat – Anoia están formadas por una letra y un número en función del tipo de vía que sea. La letra L indica que se trata de un servicio urbano (ejemplo:L8), la letra S se trata de un servicio Suburbano (ejemplo:S3) y en el caso de la letra R, se trata de las líneas de cercanías (ejemplo:R5). Las líneas semidirectas de cercanías, siguen el mismo recorrido pero con menos paradas, puesto que solo tienen parada en algunas estaciones y/o apeaderos, y por otro lado circulan solo en días laborables (R50,R60). Todos los trenes tienen el origen de la línea en la parada de Barcelona – PI. Espanya.

Por lo tanto, en el recorrido de la línea Llobregat – Anoia, encontramos las siguientes líneas:

- Línea Urbana:
 - L8: Línea de servicio urbano junto con las otras líneas metropolitanas de metro de Barcelona. La línea comunica Barcelona – PI. Espanya hasta la parada de Molí Nou – Ciutat Cooperativa situada en Sant Boi de Llobregat.
- Cuatro Líneas Suburbanas:
 - S3: Línea de servicio suburbano, la cual se trata de una prolongación de la línea L8 hasta la estación de Can Ros.
 - S4: Línea de servicio suburbano dirección Manresa con parada final en la estación de Olesa de Montserrat.
 - S8: Línea de servicio suburbano con parada en todas las estaciones de la línea hasta Martorell Central.
 - S9: Línea de servicio suburbano con parada final a la estación de Quatre Camins. Esta línea se añadió como línea complementaria con tres trenes diarios en horas puntas de la mañana y del anochecer de los días laborables.
- Dos líneas de cercanías y dos semidirectas:
 - R5: Línea de cercanías que comunica Barcelona con Manresa con parada en todas las estaciones de la línea excepto Colònia Güell, Santa Coloma de Cervelló y Martorell Vila. Esta línea también comunica con el tren de Cremallera para llegar a Montserrat a la estación de Monistrol de Montserrat.
 - R50: Línea semidirecta complementaria a la R5 con el mismo recorrido pero menos paradas, tampoco tiene parada en las estaciones de Molí Nou, Can Ros, Quatre Camins, El Palau, Martorell Enllaç, Aeri de Montserrat ni Castellbell i el Vilar.
 - R6: Línea de cercanías que comunica Barcelona con Igualada con parada en todas las estaciones de la línea excepto Colònia Güell y Martorell Vila.

- R60: Línea semidirecta complementaria a la R6 con el mismo recorrido pero menos paradas, no tiene parada en Molí Nou, Can Ros, Quatre Camins, Pallejà, El Palau, Martorell Enllaç, la Beguda ni Can Parellada tampoco.

Todas estas líneas representan servicios de trenes de pasajeros, pero hay tramos a lo largo del ramal de Llobregat – Anoia donde también circulan líneas de mercancías de transporte de vehículos hasta la fábrica de SEAT o bien líneas de transporte de tolvas de potasa hasta las minas de Súria.

Ambas líneas tienen el origen en el Puerto de Barcelona y enlazan con las líneas de viajeros en Sant Boi de Llobregat, circulando hasta la estación de Martorell donde se dividen. En el caso del trenes de mercancías de SEAT, transportan vehículos provenientes del puerto de Barcelona hasta la fábrica SEAT situada en Martorell, por otro lado disponen de un pequeño ramal que llega hasta Solvay, donde estos trenes, realizan las maniobras pertinentes, cambio de sentido.

En el caso de los trenes de mercancías de transporte de potasa, circulan en dirección Manresa hasta las minas de potasa situadas en Súria, en función de las necesidades oportunas.



Figura 1.3. Línea Llobregat - Anoia.

La línea se ha dividido en tramos con características homogéneas de tráfico y condiciones de circulación que se definen en la tabla siguiente:

LÍNEA LLOBREGAT - ANOIA	n ïia (07-21h)	n tarde (21-23h)	n noche (23-07h)
Tramo 1: Port Barcelona – Sant Boi (mercancías)	8	1	3
Tramo 2: Cornellà - Molí Nou (mixto)	327	31	50
Tramo 3: Molí Nou – Can Ros (mixto)	259	18	19
Tramo 4: Can Ros – Martorell Enllaç (mixte)	210	16	28
Tramo 5: Martorell Enllaç – Olesa de Montserrat (mixto)	87	7	11
Tramo 6: Olesa de Montserrat – Manresa (mixto)	56	4	7
Tramo 7: Manresa – Súria/Sallent (mercancías)	4	-	2
Tramo 8: Martorell Enllaç – Igualada (pasajeros)	57	4	7

Tabla 1.1.2 Número orientativo de circulaciones en días laborables en la línea L-A

1.1.3. Parámetros fundamentales de las líneas

La línea Llobregat – Anoia entre Barcelona y Martorell Enlace y la línea Barcelona – Vallès se caracterizan en función de tres parámetros fundamentales:

- Longitud
- Velocidad
- Número de circulaciones diarias de los trenes.

Los dos primeros parámetros dependen directamente del trazado de la línea y del tipo de trenes que se utilizan. El tercer parámetro depende de las demandas de explotación y es fijado por la gestión de FGC.

La velocidad de los trenes y su longitud está directamente relacionada con el tipo de trenes utilizados en la explotación de las líneas. La velocidad también depende del trazado puesto que, según discorra la vía, el tren alcanzará más o menos velocidad.

1.2 El trazado

Es uno de los elementos que afecta el tipo y magnitud del ruido provocado por los trenes. Se describen los factores del trazado determinantes en el ruido ferroviario en qué tramos la vía transcurre en pendiente o en rampa, terraplén o trinchera o sobre puentes de hormigón o acero.

1.2.1. El trazado de la línea Barcelona – Vallès o Metro del Vallès

La línea Barcelona – Vallès tiene un ancho de vía de 1.435 mm, está totalmente electrificada (1500 Vcc) y es de vía doble.

El tráfico de esta línea es exclusivamente de trenes de viajeros. Su trazado se bifurca en Sant Cugat del Vallès, de donde salen dos ramales, el de la izquierda hacia Rubí y Terrassa, de unos 14 km de longitud total, y el de la derecha hacia Bellaterra y Sabadell, de unos 17 km de longitud, resultando un total de 46 km de líneas si se añade el tramo que es común hasta Sant Cugat del Vallès.

La velocidad máxima de circulación es de 60 km/h en la mayor parte del recorrido común (entre Barcelona y Sant Cugat) y puntualmente se puede llegar a los 90 km/h en lugares de los otros tramos de la línea. Estas velocidades no se pueden llegar a alcanzar en la práctica por motivos de trazado, técnicos y de explotación comercial. La velocidad considerada en el trabajo de 40 km/h responde a los requerimientos de explotación.

En la figura siguiente se muestra el trazado general de los dos ramales de esta línea sobre el territorio que atraviesan.



Figura 1.4 Mapa del trazado de la línea Barcelona - Vallès

1.2.2. El trazado de la línea Llobregat – Anoia entre Barcelona y Martorell Enllaç

La línea Llobregat – Anoia tiene un ancho de vía de 1.000 mm y está totalmente electrificada. La parte de la línea correspondiente al tramo entre Barcelona y Olesa de Montserrat se conoce también como el Metro del Baix Llobregat.

Esta línea se bifurca en Martorell con un ramal hacia Manresa de unos 33 km de longitud y otro hacia Igualada de unos 28 km. Añadiendo el tramo común de unos 29 km metros se tienen un total de 89 km de trazado. La línea es de doble vía entre Barcelona y Martorell Enllaç. También se dispone de vía doble hasta Olesa de Montserrat en el ramal de Manresa. Esta línea no es solo de viajeros sino que también soporta un tráfico de trenes de sal, potasa y vehículos de la factoría de SEAT hasta el Puerto de Barcelona. Existen los ramales destinados en esta finalidad entre Sallent y Súria, la factoría Solvay a Martorell y el Puerto de Barcelona. También se utiliza la red de viajeros entre Manresa, Martorell i Sant Boi.

1.2.2.1 El trazado entre Martorell Enllaç – Estación Olesa de Montserrat.

La línea no es solo de viajeros sino que también soporta un tráfico de trenes de sal y potasa. Existen los ramales destinados en esta finalidad entre Sallent y Súria, la factoría Solvay en Martorell y el Puerto de Barcelona. Actualmente el ramal de Sallent permanece cerrado y no circula ningún tren.

La velocidad máxima de circulación puede llegar a 90 km/h pero en las zonas pobladas esta se reduce notablemente y la velocidad de itinerario a campo abierto y a efectos ambientales se considera de 80 km/h. Estas velocidades, en la práctica por motivos de trazado, técnicos y de explotación comercial no se alcanzan muy a menudo.

En la figura siguiente se muestra un plano del trazado:



Figura 1.5. Mapa del trazado de la línea Llobregat – Anoia

2. RESUM DE LES TASQUES DE CARTOGRAFIAT

2.1. Mapas estratégicos

El análisis de los resultados obtenidos de las expresiones de los mapas estratégicos a escala 1:5.000 de las dos líneas de FGC desde el punto de vista de la población se presentan a continuación.

2.1.1. Línea Barcelona – Vallès o Metro del Vallès

Tramo 1 (T1) Barcelona – Sant Cugat Estació, Tramo 2 (T2) Sant Cugat Estació – UAB, Tramo 3 (T3) UAB Estació – Sabadell Estació, Tramo 4 (T4) Sant Cugat Estació – Rubí Estació, Tramo 5 (T5) Rubí Estació – Terrassa Rambla.

Línea Barcelona - Vallès o Metro del Vallès					
Superfície en km ²	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5
L _{den} >55 dBA	0,79	0,48	0,4	0,38	0,73
L _{den} >65 dBA	0,33	0,17	0,13	0,13	0,24
L _{den} >75 dBA	0,04	0	0	0	0

Línea Barcelona - Vallès o Metro del Vallès					
Población (x100)	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5
L _{den} >55 dBA	19	6	0	7	5
L _{den} >65 dBA	4	0	0	0	0
L _{den} >75 dBA	0	0	0	0	0

Línea Barcelona - Vallès o Metro del Vallès					
Habitatges (x100)	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5
L _{den} >55 dBA	7	2	0	3	2
L _{den} >65 dBA	1	0	0	0	0
L _{den} >75 dBA	0	0	0	0	0

Tablas 2.1.1 Índex L_{den} de la línea Barcelona – Vallès.

Tal como se puede ver a las tablas anteriores, el Tramo 1 Barcelona-Sant Cugat presenta población y viviendas con valores de L_{den} superiores a 65 dBA.

2.1.2. Línea Llobregat – Anoia. Barcelona – Estació Olesa de Montserrat

Tramo 1 (T1) Port Barcelona – Sant Boi; Tramo 2 (T2) Cornellà – Molí Nou; Tramo 3 (T3) Molí Nou – Can Ros; Tramo 4 (T4) Can Ros – Martorell Enllaç; Tramo 5 (T5) Martorell Enllaç – Olesa; Tramo 6 (T6) Olesa – Manresa; Tramo 7 (T7) Manresa – Suria/Sallent; Tramo 8 (T8) Martorell Enllaç – Igualada

Línea Llobregat – Anoia								
Superfície en km ²	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8
L _{den} >55 dBA	0,71	0,62	0,62	1,48	0,69	1,68	1,35	1,9
L _{den} >65 dBA	0,18	0,17	0,22	0,45	0,22	0,52	0,25	1,05
L _{den} >75 dBA	0	0,02	0,02	0,02	0	0	0	0

Línea Llobregat – Anoia								
Población (x100)	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8
L _{den} >55 dBA	0	0	16	18	3	23	3	10
L _{den} >65 dBA	0	0	6	4	0	2	0	0
L _{den} >75 dBA	0	0	0	0	0	0	0	0

Línea Llobregat – Anoia								
Habitatges (x100)	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8
L _{den} >55 dBA	0	0	6	6	1	9	2	4
L _{den} >65 dBA	0	0	2	1	0	1	0	0
L _{den} >75 dBA	0	0	0	0	0	0	0	0

 Tablas 2.1.2 Índex L_{den} de la línea Llobregat - Anoia

En el caso de esta línea los tramos que tienen población y viviendas expuestas a niveles superiores a 65 dBA son el 3, 4 y 6; Molino Nuevo – Can Ros, Can Ros – Martorell Enlace y Olesa – Manresa.

3. EVALUACIÓN DEL NÚMERO ESTIMADO DE PERSONAS Y VIVIENDAS EXPUESTAS AL RUIDO FUERA DE AGLOMERACIONES

3.1. Línea Barcelona – Vallès o Metro del Vallès. Población por tramos para los índices

L_{den}, L_d, L_e i L_n.

Tramo1 (T1) Barcelona – Sant Cugat Estació, Tramo 2 (T2): Sant Cugat Estació – UAB, Tramo 3 (T3): UAB Estació – Sabadell Estació, Tramo 4 (T4) Sant Cugat Estació – Rubí Estació, Tramo 5 (T5) Rubí Estació – Terrassa Rambla.

Línea Barcelona - Vallès o Metro del Vallès					
Número de personas expuestas (centenares)					
Rango L _{den} (dBA)	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5
50-54	-	-	-	-	-
55-59	4	3	0	5	2
60-64	4	3	0	2	2
65-69	1	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0

Línea Barcelona - Vallès o Metro del Vallès					
Número de personas expuestas (centenares)					
Rango L_d (dBA)	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5
50-54	-	-	-	-	-
55-59	4	4	0	5	2
60-64	3	2	0	0	1
65-69	1	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0

Línea Barcelona - Vallès o Metro del Vallès					
Número de personas expuestas (centenares)					
Rango L_e (dBA)	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5
50-54	-	-	-	-	-
55-59	4	3	0	2	1
60-64	1	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0

Línea Barcelona - Vallès o Metro del Vallès					
Número de personas expuestas (centenares)					
Rango L_n (dBA)	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5
50-54	4	4	0	4	2
55-59	2	1	0	0	1
60-64	0	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0
>75	-	-	-	-	-

Tablas 3.1 Resumen de las viviendas expuestas para los índices L_{den} , L_d , L_e i L_n de la línea Barcelona – Vallès

El único tramo fuera de aglomeración donde hay población expuesta a niveles L_{den} superiores a 65 dBA es el Tramo 1 (Barcelona-Sant Cugat). El Tramo 3 (UAB – Sabadell) no presenta población fuera de aglomeración con niveles superiores a 50 dBA.

3.2. Línea Llobregat – Anoia. Barcelona – Olesa de Montserrat.

Tramo 1 (T1) Port Barcelona – Sant Boi; Tramo 2 (T2) Cornellà – Molí Nou; Tramo 3 (T3) Molí Nou – Can Ros; Tramo 4 (T4) Can Ros – Martorell Enllaç; Tramo 5 (T5) Martorell Enllaç – Olesa; Tramo 6 (T6) Olesa – Manresa; Tramo 7 (T7) Manresa – Suria/Sallent; Tramo 8 (T8) Martorell Enllaç – Igualada.

Línea Llobregat - Anoia								
Número de personas expuestas (centenares)								
Rango L_{den} (dBA)	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8
50-54	-	-	-	-	-	-	-	-
55-59	0	0	2	3	1	4	1	3
60-64	0	0	2	2	0	4	1	1
65-69	0	0	2	1	0	1	0	0
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0	0	0

Línea Llobregat - Anoia								
Número de personas expuestas (centenares)								
Rango L_d (dBA)	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8
50-54	-	-	-	-	-	-	-	-
55-59	0	0	2	2	0	3	1	2
60-64	0	0	2	2	0	1	0	0
65-69	0	0	1	0	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0	0	0

Línea Llobregat - Anoia								
Número de personas expuestas (centenares)								
Rango L_e (dBA)	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8
50-54	-	-	-	-	-	-	-	-
55-59	0	0	2	2	0	1	0	1
60-64	0	0	2	1	0	0	0	0
65-69	0	0	0	0	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0	0	0

Línea Llobregat - Anoia								
Número de personas expuestas (centenares)								
Rango L_n (dBA)	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	Tramo 8
50-54	0	0	2	3	1	3	1	2
55-59	0	0	2	2	0	3	1	0
60-64	0	0	1	1	0	5	0	0
65-69	0	0	0	0	0	0	0	0
70-74	0	0	0	0	0	0	0	0
>75	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablas 3.4 Resumen de las viviendas expuestas para los índices L_{den} , L_d , L_e i L_n de la línea Llobregat - Anoia.

Los tramos que tienen población y viviendas fuera de aglomeración expuestos a niveles superiores a 65 dBA son el 3, 4 y 6; Molí Nou – Can Ros, Can Ros – Martorell Enlace y Olesa – Manresa.

En el caso de los tramos Puerto Barcelona - Sant Boi y Cornellà - Molí Nou no hay viviendas fuera de aglomeración por encima de 55 dBA para Ld, Le y Lden; ni por encima de 50 dBA para Ln.

4. RESUM DEL TRÀMIT D'APROVACIÓ I RELACIÓ D'AL·LEGACIONS DELS MAPES ESTRATÈGICS DE SOROLL

4.1. Trámites de información pública

La Dirección General de Infraestructuras de Movilidad Terrestre, somete a información pública los mapas estratégicos de ruido de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya donde sobrepasen 30.000 trenes/año (publicado en el DOGC, n.º 8245, de 13 de octubre de 2020).

4.2. Trámites de aprobación

Transcurrido el periodo de información pública de un mes, el 18 de noviembre de 2020 la Dirección General de Infraestructuras de Movilidad aprobó definitivamente los "Mapas estratégicos de ruido de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. Periodo 2017-2022."

El documento puede ser consultado en el web del Departamento de Territorio y Sostenibilidad (www.gencat.cat/territori)

5. CUMPLIMIENTO DEL PLAN HASTA EL 2018

5.1. Grupo de medidas periódicas

Las medidas periódicas previstas en el plan anterior eran:

- Auscultación de la vía
- Amolado de carriles
- Torneado de ruedas
- Procedimiento en caso de quejas de ruidos
- Procedimiento autorizaciones nuevas construcciones en la zona de afección al ferrocarril

Todas estas medidas se han desarrollado según las previsiones durante el periodo de vigencia del plan y se prevé que se sigan desarrollando durante los próximos años.

5.2. Grupo de medidas puntuales

Las medidas puntuales previstas en el plan anterior eran:

- Estudio de detalle de las zonas afectadas de la *línea B-V
- Estudio de detalle de las zonas afectadas de la *línea L-A
- Renovación de soldaduras
- Eliminación aparatos de dilatación
- Prolongación de la línea de Terrassa (seguimiento de la emisión de ruido y vibraciones)
- Prolongación de la línea de Sabadell (seguimiento de la emisión de ruido y vibraciones)

A continuació analitzamos el grado de cumplimiento de estas medidas individualmente:

- Estudio de detalle de las zonas afectadas de la línea B-V: Total
- Estudio de detalle de las zonas afectadas de la línea L-A: Total
- Renovación de soldaduras: Total
- Eliminación aparatos de dilatación:

Se han eliminado los aparatos de dilatación en Sant Cugat tal como estaba previsto.

- Prolongación de la línea de Terrassa (seguimiento de la emisión de ruido y vibraciones): Total
- Prolongación de la línea de Sabadell (seguimiento de la emisión de ruido y vibraciones): Total

5.3. Otras medidas adicionales realizadas y no incluidas en el plan:

También se ha incorporado la nueva perfiladora de vía de la línea Llobregat-Anoia, que comporta una reducción del ruido, puesto que lleva un recubrimiento de teflón en los dispositivos de regulación del balasto. (2018)

Por otro lado, se han montado los nuevos aparatos de vía de Sant Cugat con tecnología de corazón móvil, que reducen significativamente el ruido durante el paso de los trenes. (2018)

6. MEDIDAS PLAN 2018-2023

6.1. Grupo de medidas periódicas

Auscultación de la vía (semestral)	
Tipo de acción: superestructura de vía	Prioridad: alta. Afecta a todas las líneas
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Mantenimiento
Descripción/objetivo: cada 6 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 bateada, sustitución de carriles/atravesas o amolado de carriles), produciendo una mejor rodadura del tren y, por lo tanto, una reducción de ruido	
Seguimiento: actualización cada 6 meses	
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès y Llobregat - Anoia	
Recursos: incluido en el Plan de Mantenimiento	
Estimación del beneficio a obtener: caracterización de las zonas más degradadas y planificación de las tareas de mantenimiento. Es una medida indirecta	

Amolado de carriles	
Tipo de acción: superestructura de vía	Prioridad: alta. Afecta a todas las líneas
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Mantenimiento
Descripción/objetivo: a partir de la priorización determinada con los trabajos periódicos de auscultación se restituye el perfil óptimo de la cabeza del carril para garantizar la calidad de la rodadura. Reducción de la generación del ruido	
Seguimiento: auscultación cada 2 meses	
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès y Llobregat - Anoia	
Recursos: incluido en el Plan de Mantenimiento	
Estimación del beneficio a obtener: reducción del orden de los 3-5 dB de una vía reciente amolada y una vía antes de amolar	

Torneado de ruedas cada 120.000 km	
Tipo de acción: material móvil	Prioridad: alta. Afecta a todas las líneas
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Mantenimiento
Descripción/objetivo: se restituye el perfil óptimo de la rueda, consiguiendo una mejor rodadura del tren y, por lo tanto, una reducción de ruido. Reducción en la generación del ruido	
Seguimiento: NO	
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès y Llobregat - Anoia	
Recursos: incluido en el Plan de Mantenimiento	
Estimación del beneficio a obtener: principalmente se trata de una medida preventiva para evitar incrementos de ruido	

Procedimiento de actuación en caso de quejas de ruidos	
Tipo de acción: regulación y cumplimiento de la normativa	Prioridad: alta. Afecta a todas las líneas
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Operaciones/Mantenimiento
Descripción/objetivo: En caso de recibir una queja se procederá a realizar medidas santométricas de contraste con la normativa y una revisión de la vía de la zona afectada. En función de los resultados de estas medidas se determinan las actuaciones a emprender	
Seguimiento: NO	
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès y Llobregat - Anoia	
Recursos: Pla de Mantenimiento	
Estimación del beneficio a obtener: determinar claramente la manera de proceder una vez detectado un problema puntual, y fijar la solución particular	

Procedimiento de autorización de nuevas construcciones en la zona de afección al ferrocarril	
Tipo de acción: regulación y cumplimiento de la normativa	Prioridad: alta. Afecta a todas las líneas
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Inspección Ferroviaria
Descripción/objetivo: a la petición 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 tendrán que cumplir la normativa vigente.	
Seguimiento: NO	
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès y Llobregat - Anoia	
Recursos:-	
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	

6.1. Grupo de medidas puntuales

Proyecto de apantallamientos acústicos en Sant Vicenç dels Horts	
Tipo de acción: actuaciones estratégicas	Prioridad: Alta. Sant Vicenç dels Horts
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Proyectos
Descripción/objetivo: Se realiza estudio de puntos críticos y se desarrolla proyecto de minimización de inmisión sonora a la zona de Sant Vicenç dels Horts con apantallamientos.	
Seguimiento: se realizan medidas de ruido en las zonas afectadas	
Ámbito de actuación: Sant Vicenç dels Horts	
Estimación del beneficio a obtener: Definir actuaciones para lograr el desempeño de los valores límite	

Pruebas piloto: Instalación de minipantallas, atenuadores de caucho (dampers) y aplicación de composite en el carril	
Tipo de acción: Superestructura de vía	Prioridad: Media. Si se verifica su efectividad se puede aplicar a los puntos más críticos
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Mantenimiento
Descripción/objetivo: Instalación de nuevos sistemas de reducción de ruido mediante mini-pantallas ancladas a las traviesas y atenuadores de ruido de caucho acoplados al carril. También se probará la aplicación de composite a la capa de rodadura del carril. Las pruebas piloto se harán en la curva de Sant Cugat y en función de su efectividad se valorará la aplicación del método a otros puntos de la red.	
Seguimiento: se realizan medidas de ruido en las zonas afectadas	
Ámbito de actuación: Tramo 1 de la línea B-V con posible aplicación en toda la red	
Estimación del beneficio a obtener: Disminución del ruido por el paso de los trenes en tramos críticos.	

Adquisición de nuevas locomotoras 257 para el transporte de mercancías	
Tipo de acción: Material móvil	Prioridad: Alta. Supondría una reducción notable de la inmisión sonora a los ramales industriales
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Material móvil
Descripción/objetivo: Adquisición de nuevas locomotoras de la serie 257 para el transporte de mercancías por los ramales industriales para sustituir la serie 254, que serían más eficientes en cuanto a emisión de ruido por tener tracción híbrida diésel-eléctrica.	
Seguimiento: se realizan revisiones preventivas de las unidades como actualmente	
Ámbito de actuación: Material móvil	
Estimación del beneficio a obtener: Disminución del ruido por el paso de los trenes de mercancías	

Ejecución de apantallamiento acústicos Sant Cugat	
Tipo de acción: Infraestructura	Prioridad: Alta. Sant Cugat del Vallès
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Infraestructuras
Descripción/objetivo: Instalación de apantallamientos acústicos a la curva de salida de la estación de Sant Cugat dirección Terrassa, a la línea Barcelona-Vallès. Estos apantallamientos reducirán la inmisión sonora en los edificios próximos a la vía.	
Seguimiento: se realizan medidas de ruido en las zonas afectadas	
Ámbito de actuación: Estación de Sant Cugat en la línea Barcelona – Vallès	
Estimación del beneficio a obtener: Reducción de la inmisión sonora a las viviendas próximas	

Renovación de los desvíos de la estación de Bellaterra	
Tipo de acción: superestructura de vía	Prioridad: Alta.
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Mantenimiento
Descripción/objetivo: Se renuevan 6 desvíos a la estación de Bellaterra algunos de ellos con tecnología de coro de punta móvil que reduce el ruido del paso de los trenes por encima del cruce del desvío.	
Seguimiento Revisión de aparatos de vía semestral	
Ámbito de actuación: Estación de Bellaterra	
Recursos: incluido en el Plan de Mantenimiento	
Estimación del beneficio a obtener: Reducción de la inmisión sonora generada por el paso de los trenes sobre los desvíos.	

Redacción del proyecto de la 2a fase de apantallamientos en Sant Cugat del Vallès	
Tipo de acción: actuaciones estratégicas	Prioridad: Alta. Sant Cugat del Vallès
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Proyectos
Descripción/objetivo: Se redacta el proyecto para la instalación de pantallas acústicas en los tramos de vía próximos a la estación de Sant Cugat donde no se han instalado en la primera fase.	
Seguimiento -	
Ámbito de actuación: Sant Cugat del Vallès	
Estimación del beneficio a obtener: Definir actuaciones para lograr el cumplimiento de valores límite	

Adquisición de nuevas unidades de tren de la serie 115	
Tipo de acción: Material móvil	Prioridad: alta. Afecta a todas las líneas
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Material móvil
<p>Descripción/objetivo: Los nuevos trenes reducirán la contaminación acústica gracias al diseño y avance de la tecnología de los equipos embarcados, como los de climatización o los compresores.</p> <p>Las nuevas unidades cumplen las normas UNE EN ISO 3095 para las medidas de ruido exterior y UNE EN ISO 3381 para la medida del ruido interior del tren. De este modo también se consigue reducir la emisión de ruido durante el tiempo de estacionamiento de los trenes a los andenes.</p>	
Seguimiento: -	
Ámbito de actuación: Líneas Barcelona – Vallès y Llobregat - Anoia	
Estimación del beneficio a obtener: reducción del ruido tanto exterior como interior del tren	

Proyecto de cobertura ligera boca Sur Sant Andreu de la Barca	
Tipo de acción: Infraestructura	Prioridad: Alta
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Infraestructuras
<p>Descripción/objetivo: Apoyo en el ayuntamiento de Sant Andreu de la Barca por la redacción del proyecto de cobertura ligera de la boca Sur de la estación de Sant Andreu de la Barca</p>	
Seguimiento actualización cada 6 meses	
Ámbito de actuación: Línea Llobregat - Anoia	
Estimación del beneficio a obtener: Definición de la solución a adoptar para reducir la inmisión sonora	

Estudio de soterramiento en Manresa e igualada	
Tipo de acción: Actuaciones estratégicas	Prioridad: Media
Agente que promueve la acción: FGC	Agente a quien se dirige la acción: Proyectos
Descripción/objetivo: Estudio de soterramiento de tramos de línea en los términos municipales de Manresa e Igualada	
Seguimiento: actualización cada 6 meses	
Ámbito de actuación: Línea Llobregat – Anoia ramal de Manresa i Igualada	
Estimación del beneficio a obtener: El soterramiento de tramos de línea implicaría una reducción notable de la inmisión sonora a las viviendas próximas al tramo en cuestión.	

7. CALENDARI DE LES MESURES PREVISTES FINS 2023

A continuació se mostra una estimació de la puesta en marcha de las principales acciones que se describen en el Plan

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Auscultación de vía						
Amolado de carriles						
Torneado de ruedas						
Procedimiento de actuación en caso de quejas						
Procedimiento de autorización de nuevas construcciones						
Proyecto de apantallamientos acústicos en Sant Vicenç dels Horts						
Renovación de los desvíos de la estación de Bellaterra						
Pruebas piloto: Instalación de minipantallas, atenuadores de caucho (dampers) y aplicación de composite en el carril						
Ejecución de apantallamientos en Sant Cugat del Vallés						
Estudio de soterramiento en Manresa e igualada						
Redacción del proyecto de la segunda fase de apantallamientos en Sant Cugat del Vallés						
Adquisición de nuevas unidades de tren de la serie 115						
Adquisición de nuevas locomotoras 257 para transporte de mercancías						
Proyecto de cobertura ligera boca Sur Sant Andreu de la Barca						

8. CONCLUSIONES

Tal y como se refleja en este Plan, Ferrocarriles de la Generalitat de Catalunya ha estado haciendo en los últimos años, y continúa llevando a cabo, un importante número actuaciones en la línea de la prevención de la contaminación acústica, tal como está reflejado en el Plan de Acción 2018-2023.

Los canales de acción adoptados se pueden agrupar en diferentes ejes; por un lado se procura minimizar la generación de ruido mediante la incorporación de nuevas unidades de tren menos sonoras o adoptando medidas sobre la propia infraestructura como los atenuadores de vibraciones en el carril, la aplicación de composite en el carril o la renovación de desvíos.

Por otra parte se actúa en la mitigación y minimización de la inmisión sonora una vez esta ya ha sido generada, mediante apantallamientos acústicos que evitan que el sonido llegue a las viviendas próximas a la infraestructura.

Finalmente, de cara a nuevas edificaciones que se construyen a las inmediaciones de la infraestructura ferroviaria, se exige un estudio de prognosis de vibraciones y ruidos en consideración con el procedimiento constructivo específico en cada caso, para verificar que las nuevas edificaciones no puedan causar molestias a los inquilinos o usuarios de los espacios.

Desde FGC se sigue con detalle los avances que hay en el campo de la vibroacústica para poder aplicar las tecnologías y métodos que puedan suponer una mejora en la reducción de la inmisión sonora y de vibraciones que supone el servicio que ofrece. Adicionalmente a este plan de acción se podrá considerar la adopción de medidas nuevas que permitan tecnologías o productos que hayan aparecido en el transcurso del periodo que ocupa este plan.