

APÉNDICE 1. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL DOCUMENTO.....	1
1.1	Antecedentes.....	1
1.1.1	Antecedentes administrativos.....	1
1.1.2	Antecedentes técnicos.....	2
1.2	Justificación de la actuación.....	2
1.3	Justificación de sometimiento de evaluación de impacto ambiental	3
1.4	Objeto y alcance del estudio.....	3
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
2.1	Alternativa 1	3
2.2	Alternativa 2	6
3.	INVENTARIO AMBIENTAL.....	8
3.1	Características generales	8
3.2	Características particulares de cada alternativa.....	10
4.	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y COMPARACIÓN DE IMPACTOS.....	11
4.1	Identificación de impactos	11
4.2	Descripción y valoración de los impactos.....	16
5.	ESTABLECIMIENTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	22
5.1	Medidas en fase de diseño (Proyecto Constructivo).....	22
5.2	Medidas preventivas y correctoras en fase de construcción.....	22
5.3	Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación.....	23
6.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	23
6.1	Responsabilidad del seguimiento.....	24
6.2	Metodología de seguimiento	24
6.3	Aspectos e indicadores de seguimiento en fase de obra.....	24
6.4	Aspectos e indicadores de seguimiento en fase de explotación	24
6.5	Informes.....	25
7.	DIFICULTADES INFORMATIVAS O TÉCNICAS	26

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL DOCUMENTO

1.1 Antecedentes

1.1.1 Antecedentes administrativos

El Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte 2005-2020 (PEIT), aprobado por acuerdo del Consejo de Ministros el 15 de julio de 2005, incluía como uno de sus ejes básicos de actuación: el desarrollo de las redes de cercanías ferroviarias en las principales áreas metropolitanas.

Al amparo de dicho Plan, la entonces Secretaría de Estado de Infraestructuras y Planificación, a través de la Dirección General de Ferrocarriles, licitó la redacción del “*Estudio de Alternativas para la duplicación de vía de la línea R-3 de cercanías de Barcelona*”, firmándose el correspondiente Contrato con la empresa SAITEC el 9 de diciembre de 2.005.

De acuerdo con la legislación ambiental entonces vigente, en el mes septiembre de 2.007 se finalizó la redacción del *Documento comprensivo del Proyecto*, donde se recogían las características más significativas del proyecto con la finalidad de constituir el soporte para la fase de consultas previas, remitiéndose un ejemplar de éste a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente en octubre de 2007.

Con fecha 20 de febrero de 2008 la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente notificó a la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento la decisión de someter a procedimiento de evaluación de impacto ambiental al proyecto CERCANÍAS DE BARCELONA. LINEA R-3. TRAMO MONTCADA-VIC. DUPLICACIÓN DE VÍA. En dicha notificación se daba traslado del alcance y amplitud del estudio de impacto ambiental, así como información de las respuestas relativas a las consultas realizadas a diferentes administraciones y organismos con competencias o representatividad en temas de medio ambiente.

Con fecha 11 de septiembre de 2008, la Dirección General de Ferrocarriles resolvió aprobar provisionalmente el *Estudio Informativo del proyecto «Cercanías de Barcelona. Línea R3. Tramo Montcada-Vic. Duplicación de vía»*. Este Estudio Informativo fue sometido a información pública, pero no llegó a aprobarse definitivamente.

La Estrategia de Movilidad Sostenible, Segura y Conectada 2030 fue aprobada por el Consejo de ministros de 10 de diciembre de 2021 y establece como uno de sus objetivos dar respuesta a las necesidades de movilidad cotidiana de los ciudadanos mediante modos de transporte sostenibles, desde el punto de vista social, económico y medioambiental. En este marco, los servicios ferroviarios de cercanías y aquellos servicios ferroviarios que atienden a la movilidad cotidiana cobran un papel esencial, por su capacidad y elevado grado de aprovechamiento y porque

contribuyen a la descarbonización del transporte, a la descongestión del tráfico y a la mejora de la calidad del aire en las ciudades.

Por otra parte, con fecha 23 de diciembre de 2022 (publicación en el BOE 30-12-2022) el Ministerio de Transportes Movilidad y Agenda Urbana aprobó la Estrategia Indicativa del desarrollo, mantenimiento y renovación de la infraestructura ferroviaria 2021-2026 (en lo sucesivo la Estrategia Indicativa).

Este documento se enmarca en la regulación establecida por la Ley 38/2015 del Sector Ferroviario. Este instrumento de planificación está asimismo contemplado en la Directiva 2012/34/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un espacio ferroviario único europeo.

La misión principal de la Estrategia Indicativa es establecer un marco financiero y de prioridades de la planificación ferroviaria. Por tanto, la Estrategia Indicativa debe establecer un conjunto de directrices básicas destinadas a satisfacer las necesidades futuras de movilidad y la sostenibilidad financiera del sistema ferroviario. La definición de la Estrategia Indicativa por parte del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana supone, al mismo tiempo, un reto y una oportunidad para actuar como palanca en el cambio de paradigma de la política de transportes, definido en la Estrategia de Movilidad Segura, Sostenible y Conectada 2030, en la que se sitúa al ciudadano y al usuario en el centro de todo el sistema.

El “Plan de Rodalies de Catalunya 2020 – 2030”, presentado por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, es un documento de contenido técnico- económico que contiene la propuesta de actuaciones en infraestructura ferroviaria y material rodante.

El principal objetivo de este Plan de Rodalies 2020-2030 es la satisfacción de las necesidades de una demanda futura creciente en esa red hasta el año 2030.

Dicho Plan sitúa al usuario en el centro de la toma de decisiones y se enfoca en dar respuesta a las necesidades presentes y futuras. Para ello, pretende articular una oferta de movilidad atractiva y de calidad.

La Red de Rodalies de Catalunya presta servicio a un total de 166 municipios y 5.392.854 personas, lo que representa un grado de cobertura del 70.9% de la población catalana. Cuenta con 1.119,61 km de longitud, 200 estaciones y un parque móvil de 271 trenes que transportan cerca de medio millón de viajeros al día.

Por otro lado, el Plan estima que la combinación entre el crecimiento económico y demográfico junto con la aplicación de medidas que fomenten el uso del transporte público pueden conseguir que la demanda pase de 400.000 usuarios actuales a los 600.000 para el año 2030 en el ámbito de las Rodalies de Barcelona.

Dentro del Programa de evaluación y planificación de actuaciones estructurantes se encuentra el desdoblamiento del tramo Vic-Centelles. El estudio informativo que aquí se plantea forma parte de esta actuación contemplada en el Plan de Rodalies.

En el marco de planificación anterior, en diciembre de 2021, la Subdirección General de Planificación Ferroviaria del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana publicó la licitación del contrato de Servicios para la redacción del “Estudio Informativo de la duplicación de la línea Montcada-Bifurcació - Puigcerdá Frontera Francesa. Tramo Vic-Centelles.” cuya adjudicación definitiva se realizó en marzo de 2022 a la empresa SAITEC S.A.

1.1.2 Antecedentes técnicos

Los antecedentes técnicos más relevantes, por orden cronológico de redacción son los siguientes:

- *“Estudio de Aumento de Capacidad de la Línea 3 de Cercanías de Barcelona. Tramo Montcada-Vic”, realizado por la Dirección General de Ferrocarriles de Ministerio de Fomento en el año 2.001.*
- *“Proyecto Constructivo: Cercanías de Barcelona. Línea 3. Tramo Montcada-Vic. Aumento de Capacidad. Primera Fase”, realizado por la Dirección General de Ferrocarriles con fecha septiembre de 2.001.*
- *“Documento comprensivo del Proyecto: Estudio Informativo del proyecto: Cercanías de Barcelona. Línea R-3. Tramo Montcada-Vic. Duplicación de vía”, redactado por la Dirección General de Ferrocarriles con fecha septiembre de 2.007.*
- *Proyecto de Construcción para la duplicación de vía de la línea de Cercanías R-3 entre Parets y La Garriga (ADIF, 2020).*
- *Proyecto de Construcción de la prolongación de la Vía 2 en la cabecera sur de la estación de Vic (ADIF, 2021).*
- *Projecte Constructiu: Millora de la carreta BV-5303 entre el PK 4+500 i el 4+950. I nova variant fins a la connexió amb la BV-5305 a Sant Miquel de Balenyà.* Diputació Barcelona, enero de 2023.
- *Plan director urbanístico de los aparcamientos de intercambio modal – transporte público - vehículo privado en el ámbito del sistema tarifario integrado del ATM en el área de Barcelona.* ATM Autoridad del transporte metropolitano de Barcelona.
- *Actualización del Plan de Rodalies de Catalunya 2020-2030.* ADIF, Renfe, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, diciembre de 2020.
- Matrices de origen destino y datos de aforos 2018-2021 de Renfe.
- Manual de Capacidades ADIF-AV, marzo 2019.
- CIRTRA 2019 y 2021.
- Mallas de circulación Línea Montcada Bifurcació – Puigcerdá Frontera Francesa, ADIF 2019 y 2022.

- Cuadro de velocidades máximas CVM Grupo 2º Ed. 11/10/16.

1.2 Justificación de la actuación

El presente “Estudio Informativo de la duplicación de la línea Montcada Bifurcació – Puigcerdá frontera francesa. Tramo Vic – Centelles” se enmarca en el “Plan de Rodalies de Catalunya 2020 – 2030”, concretamente se incluye dentro del Programa de evaluación y planificación de actuaciones estructurantes.

El “Plan de Rodalies de Catalunya 2020 – 2030”, presentado por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, es un documento de contenido técnico- económico que contiene la propuesta de actuaciones en infraestructura ferroviaria y material rodante. El principal objetivo de este Plan de Rodalies 2020-2030 es la satisfacción de las necesidades de una demanda futura creciente en esa red hasta el año 2030. Dicho Plan sitúa al usuario en el centro de la toma de decisiones y se enfoca en dar respuesta a las necesidades presentes y futuras. Para ello, pretende articular una oferta de movilidad atractiva y de calidad.

La Red de Rodalies de Catalunya presta servicio a un total de 166 municipios y 5.392.854 personas, lo que representa un grado de cobertura del 70.9% de la población catalana. Cuenta con 1.119,61 km de longitud, 200 estaciones y un parque móvil de 271 trenes que transportan cerca de medio millón de viajeros al día.

Por otro lado, el Plan estima que la combinación entre el crecimiento económico y demográfico junto con la aplicación de medidas que fomenten el uso del transporte público pueden conseguir que la demanda pase de 400.000 usuarios actuales a los 600.000 para el año 2030 en el ámbito de las Rodalies de Barcelona.

Por lo tanto, con la duplicación de la línea R3, y más concretamente del tramo Vic – Centelles, se da cumplimiento a lo establecido en el Plan de Rodalies.

Además, con la duplicación del tramo Vic – Centelles, se soluciona el cantón crítico del trayecto en vía única de Vic a Balenyà – Tona – Seva, de unos 11 km, el cual dificulta la explotación de la red y conlleva una considerable falta de capacidad al no poder producirse cruces de trenes en toda su longitud. Se trata de un tramo cuya duplicación es sencilla, sin limitaciones urbanísticas, y que, al reducir la longitud del cantón crítico, aumentará la fiabilidad de la línea.

Por otro lado, conviene señalar, que dentro del contexto de la duplicación de la línea R3, actualmente ya se encuentran dos obras en marcha: la “Duplicación de vía del tramo Parets-La Garriga” y la “Prolongación de la Vía 2 en la cabecera sur de la estación de Vic en la línea de La Tour De Carol - Enveigt a Montcada Bifurcació (Barcelona)”. De los cuales, este último tramo, conecta con el tramo Vic – Centelles.

1.3 Justificación de sometimiento de evaluación de impacto ambiental

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental está regulado a nivel estatal por la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental* (modificada por Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por el Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio y por el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio).

De acuerdo con dicha normativa estatal, el presente “Estudio Informativo de la duplicación de la línea Montcada Bifurcació-Puigcerdá Frontera Francesa. Tramo Vic-Centelles” se encontraría sometido al procedimiento de **Evaluación de Impacto Ambiental Ordinario**, dado que se encuentra recogido en los supuestos de su Anexo I “Proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, Capítulo II, Sección 1ª”:

“Grupo 6. Proyectos de Infraestructuras. b) Ferrocarriles. 2.ª Ampliación del número de vías de una línea de ferrocarril existente en una longitud continuada de más de 10 km.”

De este modo, tal y como establece el artículo 33 de la Ley 21/2013, el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria constará de los siguientes trámites:

- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental por el promotor.
- Sometimiento del proyecto y del Estudio de Impacto Ambiental a información pública y consultas a las Administraciones Públicas afectadas y personas interesadas, por el órgano sustantivo.
- Análisis técnico del expediente por el órgano ambiental.
- Formulación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) por el órgano ambiental.
- Integración del contenido de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) en la autorización del proyecto por el órgano sustantivo.

1.4 Objeto y alcance del estudio

El objeto del presente estudio es proporcionar al órgano ambiental, en este caso la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la información necesaria para el trámite de **Evaluación de Impacto Ambiental** de las alternativas planteadas para el “Estudio Informativo de la duplicación de la línea Montcada Bifurcació-Puigcerdá Frontera Francesa. Tramo Vic-Centelles”.

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental es el suficiente para garantizar el cumplimiento de la **normativa legal vigente** en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley 21/2013 y posteriores modificaciones) y servirá de base a los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas que establece la Ley.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se plantean dos alternativas de trazado denominadas alternativa 1 y alternativa 2, para diferentes velocidades de proyecto (120 Km/h y 160 Km/h respectivamente).

- **Alternativa 1:** duplicación para velocidad 120 Km/h.
- **Alternativa 2:** duplicación para velocidad 160 Km/h con tramos en variante.

2.1 Alternativa 1

Esta solución consiste en una estricta duplicación de vía entre Vic P.K. 67+660 y Centelles P.K. 52+070, con una longitud total aproximada de 15,59 km.

Los PKs a los que se hace referencia a partir de ahora, son los PKs de la vía actual, que no coinciden exactamente con los PKs de los ejes de trazado. La descripción en esta alternativa se realiza según la kilometración creciente de la línea R-3, es decir desde Centelles hasta Vic, ya que resulta más adecuado a la hora de identificar elementos.

El estudio se inicia justo antes de la estación de Centelles (PK 52+698), que cuenta con una vía principal de circulación y dos vías de apartado. Cuenta con un andén lateral junto al edificio de viajeros y un andén central a las dos vías de apartado, siendo el cruce entre los mismos mediante un paso a nivel tipo strail en el extremo lado Barcelona. En esta estación se contempla la prolongación hasta 210 metros de longitud de ambos andenes y la ampliación del andén central hasta 7 metros de anchura, para poder incorporar un paso inferior entre andenes dotado de escaleras y ascensor.

A la salida de la estación parece adecuado realizar la duplicación por la margen derecha de la plataforma ferroviaria, dando continuidad a una de las vías de apartado. Esta duplicación puede permanecer por este lado hasta la estación de Balenyá-Els Hostalets, debido a que no se producen afecciones significativas.

Una vez rebasada la estación de Centelles, la línea actual discurre bajo la calle de la Unión Europea, un camino de acceso a fincas y la autovía C-17 mediante sendos pasos superiores.

En el punto de paso bajo la calle de la Unión Europea (PK 53+095) la línea ferroviaria cuenta con la vía principal y una vía de apartado de la estación de Centelles, pero esta última ya empieza a converger con la principal. La solución propuesta para este paso superior consiste en mantener la estructura existente, que permite albergar la doble vía sin verse afectada, y que además tiene un gálibo vertical suficiente (7,6 m).

El paso superior del camino (PK 53+155) es muy antiguo, estando construido a base de mampostería con hastiales rectos y bóveda en arco rebajado. Esta estructura no permite albergar

la duplicación de vía en su interior, y teniendo en cuenta la proximidad del paso superior de la calle de la Unión Europea (se encuentran separados una distancia de 60 metros), se propone su demolición sin necesidad de su reposición.

En el caso del paso superior de la autovía C-17 (PK 53+700), se trata de una estructura de vigas prefabricadas que cuenta con dos vanos, uno para el paso de la carretera C-1413b y otro para el paso de la línea de ferrocarril, con una luz aproximada en ambos casos de 16,5 metros. Esta anchura es suficiente para albergar la duplicación de vía en la margen derecha, junto al estribo sur de la estructura, ya que la distancia de la vía actual al estribo es de unos 8,3 metros.



Figura 1. Paso superior de la autovía C-17. Esta estructura es adecuada para permitir la duplicación de vía junto al estribo sur

Mas adelante, la línea ferroviaria cuenta con un cruce sobre la carretera C-1413b y el río Congost.

El primer cruce (PK 54+040) se resuelve mediante un paso inferior compuesto por vigas prefabricadas con una luz muy reducida que únicamente permite un carril en la carretera, siendo necesario su regulación mediante un semáforo en este tramo de la carretera. Para no provocar este estrangulamiento en el vial, se contempla demoler la estructura actual y construir una nueva para la futura duplicación de mayor luz.

En el caso del cruce sobre el río Congost (PK 54+238), es necesario construir una nueva estructura en paralelo a la existente para la futura duplicación.



Figura 2. Paso inferior existente en la carretera C-1413b. Con el fin de no producir un estrangulamiento en la carretera, lo más razonable sería construir una nueva estructura de vía doble.

En el caso del cruce sobre el río Congost (PK 54+238), es necesario construir una nueva estructura en paralelo a la existente para la futura duplicación.

A la altura del P.K. 54+762 se llega al apeadero de Balenyá-Els Hostalets en vía única y un andén lateral en curva, de 160 metros de longitud. En esta alternativa está contemplada la prolongación del andén existente hasta los 210 metros de longitud, la construcción de un nuevo andén lateral para la nueva vía 2 y un paso inferior entre andenes, dotado de escaleras y ascensor.

Una vez rebasada la estación, en el núcleo urbano de Els Hostalets de Balenyá la línea de ferrocarril cuenta con tres pasos superiores para permitir el cruce con la carretera N-152a de Ribes, la calle Mayor y la calle del Sol.

En el primer caso (PK 54+825), la estructura actual que tiene gálibo horizontal (10 m) y vertical (5 m) insuficiente para realizar la duplicación de vía, por lo que es necesario demoler la estructura existente y proyectar una nueva. Además, se eleva la rasante de la carretera N-152a para cumplir el gálibo vertical mínimo.

En los dos otros dos casos de cruces con calles (PK 54+894 y PK 54+954), se trata de estructuras muy antiguas de mampostería con una luz muy reducida, sin gálibo para alojar en su interior una vía doble, siendo necesario por lo tanto demoler la estructura existente y construir una nueva que permita dar continuidad a los viales del núcleo urbano.

En toda esta zona en la que se atraviesa el núcleo urbano de Els Hostalets de Balenyá, el ferrocarril va en trinchera con taludes muy verticales y discurriendo por su coronación viales en paralelo al ferrocarril en gran parte de su desarrollo. Para provocar las menores afecciones a este espacio urbano se contempla una solución de sección tipo reducida en desmonte con la ejecución de muros de contención en ambos laterales.

A la salida de Els Hostalets de Balenyá, a la altura del P.K. 55+680, existe un paso superior de reciente construcción que sirvió para suprimir un paso a nivel existente en esta zona. Se trata de una estructura de 4 vanos de vigas prefabricadas de 15 metros de luz cada uno de ellos. Esta luz es suficiente para albergar la futura duplicación de vía, pero debido a que la vía actual se encuentra centrada en uno de los vanos laterales, será necesario desplazar lateralmente el trazado de la línea existente para que la duplicación quede centrada.

Entre el núcleo urbano de Els Hostalets de Balenyá y Sant Miquel de Balenyá la línea de ferrocarril no cuenta con afecciones significativas, siendo las más importantes el cruce con cursos de agua y la existencia de un paso a nivel (PK 57+313).

En el primero de los casos, para la duplicación de vía habrá que diseñar la prolongación de las obras de drenaje existentes y para el paso a nivel situado en el P.K. 57+313 habrá que contemplar su reposición. Debido a la orografía que presenta el terreno en esta zona, se considera que la mejor solución es la de un paso superior (PS-57+590).

En el núcleo urbano de Sant Miquel de Balenyá se localiza la estación de Balenyá-Tona-Seva. La playa de vías de la estación está compuesta por la vía principal de circulación, 3 vías de apartado, 1 vía mango y 2 mangos de seguridad. La estación tiene un andén lateral y otro central, realizándose el cruce entre andenes mediante un paso a nivel tipo strail en el extremo Montcada. Se contempla el aumento de la longitud de los andenes hasta los 210 metros la ampliación del andén central hasta los 7 metros de anchura y la construcción de un paso inferior peatonal.

A la salida de la estación Balenyá-Tona-Seva, la intersección entre la línea de ferrocarril y la carretera BV-5303 se resuelve mediante un paso superior. Se trata de una estructura de hormigón de dos vanos de unos 11,0 metros de luz. La línea de ferrocarril actual discurre por el vano izquierdo. Este paso va a ser demolido con las obras del "Projecte constructiu Millora de la carretera BV-5303 entre el PK 4+500 i el PK 4+950, i nova variant fins a la connexió amb la BV-5305 a Sant Miquel de Balenyà. TM de Seva, Malla i Tona", en el cual se contempla la construcción de un nuevo paso superior de un vano de 33 metros de luz, por el que la duplicación es factible sin necesidad de prever actuaciones adicionales.

Rebasada esta estación, la línea de ferrocarril salva diversos cursos de agua y una carretera local (P.K. 59+230) mediante obras de drenaje transversal y un paso inferior respectivamente. Se contempla la prolongación de las estructuras enterradas y la sustitución de las que se encuentran bajo balasto.

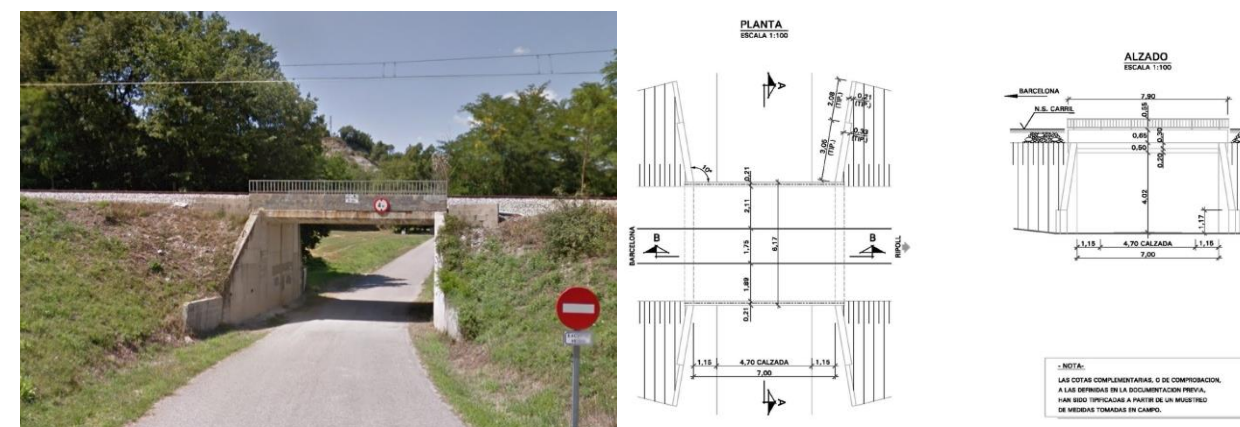


Figura 3. Paso inferior existente en carretera local en el P.K. 59+230. Para la duplicación se contempla el ensanche de la estructura.

Entre los PP.KK. 59+870 y 60+720 el trazado en planta actual cuenta con una curva de radio 595 metros. En esta alternativa se plantea una rectificación del trazado existente, ampliando la curva a radio de 720 metros, desplazándose la línea férrea hacia el interior de la curva. Se trata de un tramo en el que no se producen afecciones significativas como consecuencia de esta pequeña variante de trazado, tan sólo el cruce con algunos cursos de agua en los que será necesario el diseño de nuevas estructuras para vía doble.

Posteriormente a esta rectificación de trazado, la línea de ferrocarril actual cruza sobre unos caminos a la altura de los PP.KK. 61+065, 61+560, 62+000 y 62+790. En esta alternativa se contempla o bien la prolongación de estas estructuras para albergar la doble vía, o bien la construcción de una nueva debido al estado de conservación.

En el P.K. 63+220 se encuentra la subestación de Torelló, junto al antiguo apeadero, hoy fuera de servicio. A la altura del P.K. 63+405 la línea de ferrocarril cuenta con un paso superior de la carretera BV-5306. Se trata de una estructura de vigas prefabricadas de un solo vano con una luz de unos 11,0 metros y un gálibo vertical insuficiente de 5,45 m que supone la necesidad de sustituir la estructura existente por una nueva, elevando la rasante del vial.

Más adelante, en el P.K. 64+750, la línea actual cruza sobre una carretera local y la Riera de Tona mediante una estructura metálica en celosía de un único vano de 18,8 metros de luz. Dado que el viaducto se encuentra en mal estado y que la vía sobre él se apoya directamente sobre la estructura metálica, se contempla en esta recta construir una estructura de vía doble y llevar a ella la vía actual sin afectar al viaducto existente, el cual se puede mantener en su posición para otros fines una vez se ejecuten las obras.



Figura 4. Viaducto existente en el P.K. 64+800 que salva una carretera local y la Riera de Tona.

Desde este punto y hasta el P.K. 67+239, donde se produce la intersección con la carretera de Barcelona B-521, la línea de ferrocarril actual no cuenta con cruces significativos, salvo con cursos de agua de pequeña entidad y el paso inferior de un camino en el P.K. 65+763.

La intersección con la carretera B-521 se resuelve en la actualidad mediante un paso superior constituido por vigas prefabricadas con 4 vanos de aproximadamente 10 metros de luz cada uno. Por el vano central derecho discurre la vía actual, con un gálibo vertical de 5,21 m, que obliga a proyectar una nueva estructura.



Figura 5. Paso superior situado en el P.K. 67+239. Para aprovechar la estructura existente, la duplicación de vía tendrá que discurrir por el vano central izquierdo

Poco después, el trazado del ferrocarril se adentra en el núcleo urbano de Vic. El final del Estudio Informativo se sitúa en el P.K. 67+660, punto en el que la doble vía conecta con la diseñada en el Proyecto de Construcción de la prolongación de la Vía 2 en la cabecera sur de la estación de Vic (ADIF, 2021), cuyas obras se encuentran en ejecución.

2.2 Alternativa 2

Esta alternativa consiste en una duplicación de vía de 15,23 kilómetros de longitud, que discurre a cielo abierto ente los PP.KK. 52+070 y el final del Estudio Informativo (P.K. 67+300). Esta alternativa es, por tanto, 360 m más corta que la alternativa 1 debido a los tamos en variante proyectados para aumentar los radios y poder aumentar la velocidad de proyecto.

Desde el inicio del proyecto (PK 57+070) hasta el PK 56+900, el trazado proyectado para la alternativa 2 coincide con el de la alternativa 1. Entre el PK 56+900 y el PK 57+700 se proyecta una variante de trazado que permite aumentar el radio de la curva existente para así aumentar la velocidad de proyecto. Entre el PK 57+700 y el PK 59+000, de nuevo la duplicación proyectada coincide con la alternativa 1.

Entre los PP.KK. 59+000 y 61+300, el trazado se aleja considerablemente de la vía actual, llegando en un tramo a discurrir 400 metros al oeste. En este tramo, se proyectan dos nuevos viaductos y un nuevo paso inferior, además de varias obras de drenaje.

A partir del P.K. 61+300 y hasta el PK 65+600, el trazado de esta alternativa se desarrolla siguiendo el corredor ferroviario actual con ligeras modificaciones que permiten mejorar la velocidad máxima de paso por curva hasta los 160 km/h.

En el tramo final (del PK 65+600 al PK 67+300), de nuevo la actuación consiste en la duplicación estricta de la vía actual tal y como se desarrolla en la alternativa 1.

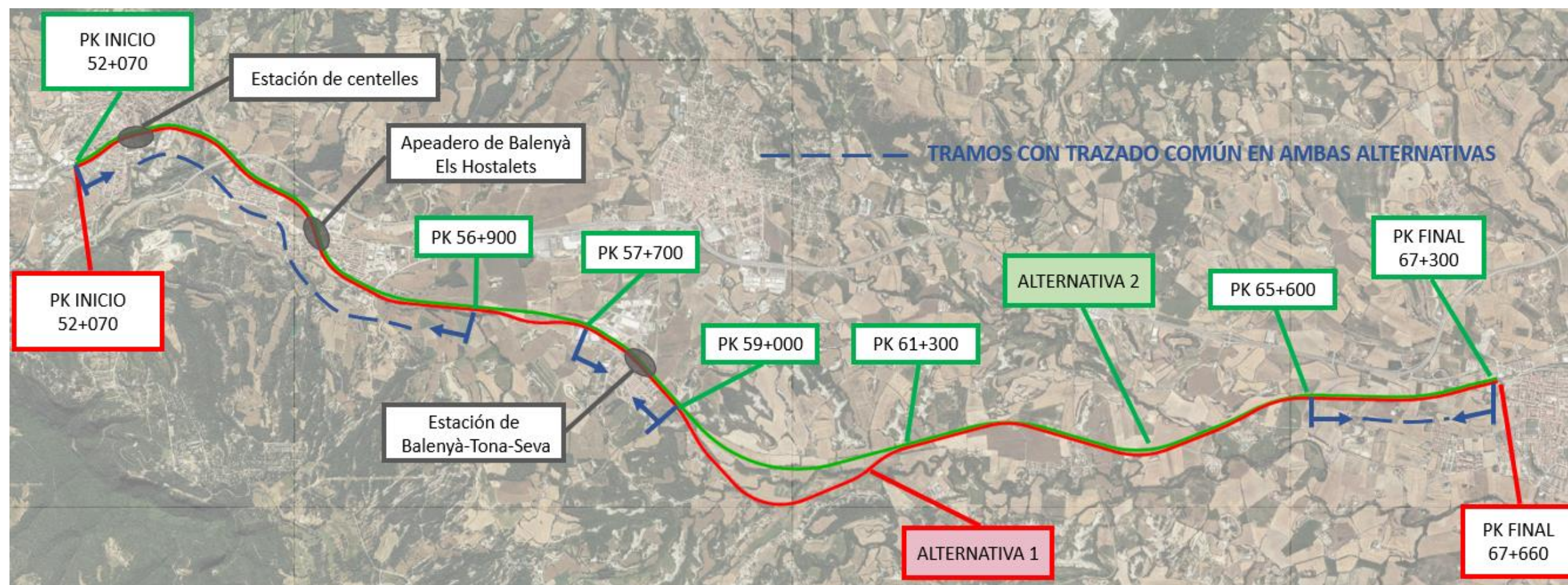


Figura 6. Comparación de alternativas.

3. INVENTARIO AMBIENTAL

A continuación, se describen los elementos del medio que definen la realidad ambiental general del entorno en el que se desarrollará el proyecto, y particularmente se describen aquellos elementos más valiosos del territorio en el entorno de cada alternativa, que puedan verse afectados por la ejecución y explotación del proyecto.

3.1 Características generales

Clima y atmósfera: La zona de estudio presenta un clima mediterráneo continental húmedo. La pluviometría es bastante regular durante todo el año, siendo el invierno la estación más seca. Respecto a la temperatura, el verano es caluroso. El invierno es frío en toda la comarca, con inversiones térmicas y nieblas que afectan a menudo a toda la llanura. Los vientos dominantes son suaves y moderados, y en ocasiones se registran vientos más fuertes.

En cuanto a las fuentes de ruido y vibraciones, las más importantes son el tráfico ferroviario de la línea de Rodalies actual, el tráfico rodado (ligero y pesado) y la actividad urbana y agrícola (FFCC actual Montcada Bifurcació-Puigcerdá-Frontera francesa, C-17, N-152ª, calles de los cascos urbanos y caminos agrícolas).

Geología y geomorfología: La zona objeto de estudio geológicamente se sitúa en la Depresión Catalana o Depresión del Ebro, la cual está representada en la zona de estudio por la denominada Plana de Vic, formada por el gran paquete de las margas de Vic. El paisaje característico está formado por superficies llanas o suavemente inclinadas, tapizadas por formaciones superficiales de gravas y limos del cuaternario y con desarrollos de amplios glacis.

Geomorfológicamente, la zona de estudio se sitúa en el límite de la Depresión Central Catalana, donde ésta enlaza suavemente con los relieves de la Cordillera Prelitoral. Las formas monoclinales características de la mayor parte de la Depresión del Ebro terminan con las capas inferiores de la serie Paleogena, dejando al descubierto el zócalo Hercínico que se eleva progresivamente hasta alturas del orden de 1.600 m.

Por otro lado, según los valores indicados en la Norma de Construcción Sismorresistente, la zona del estudio se encuentra en una zona de peligrosidad moderada de riesgo sísmico.

Edafología: La zona ámbito de estudio se encuentra sobre suelos catalogados como *Entisoles*, que son suelos poco evolucionados y sobre *Inceptisoles*, que son suelos algo más evolucionados, según la clasificación de suelos “Soil Taxonomy” o clasificación americana.

Hidrogeología: El ámbito de estudio se incluye dentro de las masas de agua subterránea “Plana de Vic - Collsacabra” (MAS10) y “Moianès-Sant Llorenç del Munt” (MAS 69), ambas pertenecientes a la

Demarcación Hidrológica Cuencas Internas de Catalunya. Los acuíferos que se incluyen en estas masas de agua subterráneas son el “Acuífer de les margues i llims de la Plana de Vic” (Cód. 203F21) y el “Medi de baixa permeabilitat amb acuífers locals als detrítics paleògens del Llobregat-Congost” (Cód. 204E21).

En cuanto a zonas protegidas, no existe ningún acuífero protegido dentro del ámbito de estudio de acuerdo con el Decreto 328/1988, de 11 de octubre, por el que se establecen normas de protección y adicionales en materia de procedimiento en relación con varios acuíferos de Catalunya, por lo que ninguno de ellos se verá afectado por el proyecto.

Respecto a los puntos de agua, el pozo inventariado “Sondeig Generalitat-2” (Cód. 08111-0026), podría verse afectado por ambas alternativas.

Hidrología superficial: La zona de estudio se sitúa dentro de las cuencas hidrográficas del río Ter y Besós, ambas pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica Cuencas internas de Cataluña, competencia de la Agencia Catalana del Agua (ACA).

El ámbito de estudio se caracteriza por la presencia de diferentes cursos de agua, siendo el curso de agua de mayor entidad que será atravesado por las alternativas la riera de Tona, perteneciente a la cuenca del Ter. Existen otros cauces de menor entidad que también serán cruzados por las alternativas (riera de Marcó, torrent de Banyeres, río Congost, etc.).

En cuanto a la calidad de las aguas, se han consultado los puntos de control de las masas de agua superficial “Cabecera del Congost hasta la EDAR de Aiguafreda” y “Cabecera del Gurri hasta la confluencia con la riera de Tona”, por ser los más cercanos y representativos del área de estudio. De acuerdo con el Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña (2022-027), el estado global del agua de estas masas para el año 2018 (últimos datos disponibles) se considera “Malo”.

Por otro lado, ambas alternativas quedan dentro de zonas de inundación con periodos de retorno de 10 (probabilidad de inundación alta), 100 (probabilidad de inundación media) y 500 (probabilidad de inundación baja) años asociadas al torrent del Baro (o torrent de Sant Jaume). Igualmente, ambas alternativas quedan dentro de la zona de flujo preferente asociada a este mismo cauce. En el caso de las estaciones a remodelar, todas quedan fuera de estas zonas inundables y, por tanto, excluidas del riesgo de inundación.

Vegetación y hábitats de interés: La vegetación potencial de la zona de proyecto (robledales pelosos y encinares) se encuentra degradada en gran parte de la superficie por la que discurre el proyecto, habiendo quedado relegada a bosquetes de encinares y robledales dispersos, embebidos en una matriz agrícola y urbana.

La vegetación actual está dominada por campos de cultivo, así como por vegetación típica de ambientes antropizados principalmente asociada a las vías de comunicación existentes. También se

observan algunas manchas de quercíneas, pinares y formaciones higrófilas asociadas a los principales cursos de agua, las cuales son las que mayor valor ambiental tienen del ámbito de estudio.

No existe ninguna especie de flora amenazada con plan de recuperación en el ámbito de estudio ni en sus cercanías. En la bibliografía se menciona la posibilidad de la presencia de algunas especies protegidas en la zona, pero durante las visitas de campo no se ha detectado. Por contra, sí se han identificado ejemplares de especies de flora exótica invasora en algunas zonas del entorno de las actuaciones.

En relación con los Hábitats de Interés Comunitario, ambas alternativas afectarán al HIC no prioritario 3290 (Ríos mediterráneos de caudal intermitente del *Paspalo-Agrostidion*), y además, la alternativa 1 podría además afectar al HIC prioritario 91E0* (Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Mencionar que ninguno de estos hábitats está ubicado dentro de espacios pertenecientes a la Red Natura 2.000.

Fauna:

Las especies que habitan en el entorno del proyecto se tratan de especies comunes, habituadas a convivir con el ser humano, no habiéndose detectado durante la visita de campo ninguna especie que se encuentre bajo un régimen de protección específico, ni refugios o zonas de cría relevantes. No obstante, podrían estar presentes las siguientes especies de fauna amenazada: águila perdicera (*Hieraetus fasciatus*), lechuza común (*Tyto alba*), mochuelo común (*Athene noctua*), musgaño de cabrera (*Neomys anomalus*), comadreja (*Mustela nivalis*) y rata de agua (*Arvicola sapidus*).

Además, de manera complementaria al EslA, durante la redacción del “Estudio Informativo Del Proyecto: Cercanías De Barcelona. Línea R-3. Tramo Montcada – Vic. Duplicación De Vía”, se realizó un estudio específico de fauna, por la empresa MINUARTIA, Estudis Ambientals. El informe resultante, denominado “Estudio de Fauna y Zonas de Interés para la Conectividad”, se adjunta actualizado como *Apéndice 4* al EslA. De acuerdo con este informe, aunque el ámbito del proyecto quede fuera del Plan de conservación de la nutria (*Lutra lutra*), merece especial atención esta especie protegida¹, ya que se ha confirmado su presencia a lo largo del río Congost, y, por tanto, podría estar presente en el ámbito de proyecto.

Espacios Naturales de Interés: Se identifican los siguientes espacios naturales de interés coincidentes con el proyecto:

- “Zona de transición de la Reserva de la Biosfera del Montseny”, que coincide con ambas alternativas. No obstante, el proyecto no se encuentra dentro de la “Zona núcleo” de la Reserva, la cual se corresponde con las zonas de reserva natural, zonas de alto interés natural, ecológico o paisajístico definidas en el Plan Especial de El Montseny (2008). Tampoco se sitúa dentro de la “Zona tampón” de la reserva, que se corresponde con el resto de las zonas del Parque Natural de El Montseny, donde quedan incluidas la riera de Arbúcies y parte de los Cingles de Bertí (Red Natura 2.000).
- El “Área de Interés Faunístico y Florístico Nº1012”, que será interceptada por la OD-54.238 a prolongar (alternativas 1 y 2).
- Ambas alternativas se incluyen en el “Área de interés para la conectividad terrestre de Ripoll Riera gavarresa”. A su vez, dentro de esta área, ambas quedan dentro del conector terrestre complementario “Turons de la Plana Ausetana (CTC078)”. Por otro lado, la alternativa 1 queda dentro del conector terrestre complementario “Turons de la Plana Ausetana/Massís del Montseny (CTC082)”. Al respecto de los conectores fluviales, la riera de Tona, en el punto de cruce con el viaducto a sustituir (alternativas 1 y 2), forma parte del conector fluvial complementario “Turons de la Plana Ausetana (CFC088)”.

Paisaje: El proyecto se enmarca íntegramente en la unidad del paisaje UP 18. Plana de Vic del *Catálogo de Paisaje de las Comarcas Centrales*. Además, ambas alternativas quedan dentro del Paisaje de Atención Especial (PAE) “Paisaje del área urbana de Girona”, sin embargo, no afectarán a los valores paisajísticos que definen este PAE.

Patrimonio cultural, vías pecuarias y caminos de interés: Baula Recerca Arqueològica S.L. ha realizado un “Estudio previo de afectación al patrimonio cultural (Arqueología, Paleontología, Arquitectura y Etnología)”. A este respecto, se observa que en el área de afección de ambas alternativas se sitúa el yacimiento arqueológico “Camp del Nasi”, el bien arqueológico “Pont de Ferro” y el bien etnológico “Mas Illa l’Aguilar”; además, en el área de afección de la alternativa 2, se ubica el bien etnológico “Molí de la Torre”. Además, durante la prospección superficial arqueológica, en el área de afección de ambas alternativas, se ha documentado una posible zona de expectativa arqueológica denominada “Campo 2”. No obstante, no se ha observado material arqueológico en esta zona.

Por otra parte, aunque ninguna vía pecuaria discurre por el ámbito de estudio de las alternativas planteadas, se han identificado los siguientes caminos de interés territorial de la Comarca de Osona, coincidentes con el proyecto: Sant Jaume de Viladrover (El Brull) (614), Camí del Quadre de Malla (610), Camí de Vic a Montrodon (211) y Santa Eugenia de Berga - Barri Montrodon (903).

¹A nivel estatal, la nutria (*Lutra lutra*) se encuentra incluida en los Anexo II y IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre; y a nivel autonómico, en la categoría de “protegida” del Decreto 172/2022, de 20 de septiembre, y en el Decreto legislativo 2/2008, de 15 de abril, como “especie protegida de la fauna salvaje autóctona”.

Planeamiento urbanístico y medio socioeconómico: El ámbito de estudio se ubica dentro de los municipios de Vic, Malla, Taradell, Tona, Seva, Balenyà, El Brull y Centelles, todos ellos pertenecientes a la comarca de Osona y provincia de Barcelona (Cataluña), por lo que en su caso será de aplicación los siguientes planeamientos vigentes:

- Plan General de Ordenación Municipal de Centelles (1983).
- Normas subsidiarias de planeamiento de Balenyà (2000).
- POUM de Seva (2006) y la modificación puntual del POUM de Seva (2021).
- Normas Subsidiarias de El Brull.
- Normas Subsidiarias de planeamiento de Malla (2005).
- POUM de Tona (2007).
- POUM de Taradell (2007).
- PGM – PAM de Vic (1981 – 2004).

Vic tiene una población mayor que el resto, al ser la capital de la comarca de Osona; y aunque se observa que todos presentan un aumento poblacional, tienen una pirámide regresiva.

Ordenación del territorio: En Cataluña, el Plan Territorial General de Cataluña es el principal instrumento de planificación que define la estrategia territorial de Cataluña. Para concretar y desarrollar lo definido en este Plan, se han elaborado los Planes Territoriales Sectoriales (PTS) y los Planes Territoriales Parciales (PTP). Los que aplican en este proyecto serán:

- Planes Territoriales Sectoriales (PTS): Plan de Transporte de Viajeros de Cataluña (PTVC) 2020.
- Plan de Infraestructuras del Transporte de Cataluña (PITC) 2006-2026.
- Plan Territorial Parcial (PTP) de las Comarcas Centrales.

Además, es de aplicación el Plan de Rodalies de Catalunya 2020 – 2030, por la naturaleza del proyecto.

3.2 Características particulares de cada alternativa

ALTERNATIVA 1	
Ruido y vibraciones	Edificaciones de mayor sensibilidad acústica (residenciales, docentes, culturales o sanitarias) que podrían verse afectadas por las actividades potencialmente ruidosas de la obra: 396 edificaciones.
Geología y geomorfología	La zona de estudio se localiza en una zona de con riesgo hidrogeológico por inundación, por presencia de suelos blandos, sísmico, por erosión e inestabilidad de taludes.
Edafología	Entisoles e inceptisoles.

ALTERNATIVA 1	
Hidrogeología	El pozo inventariado “Sondeig Generalitat-2” (Cód. 08111-0026), podría verse afectado por esta alternativa.
Hidrología superficial	Esta alternativa cruzará los siguientes cauces (con jerarquía): riera de Marcó (o riera de Riucerdà), torrent de Banyeres (o torrent de Can Riera), río Congost (o barranc del Puig), torrent de la Font Tordera (o barranc de Vall-Llosera), torrent de la Serrata (o torrent de L'Albereda), camino a La Costa Seva (o afluente sin nombre del torrent de L'Albereda), rec de Aigüespartides (torrent de la Serrata), riera de Tona y rec Gran (afluente sin nombre del torrent del Baro). Además, queda dentro de las zonas de inundación con periodos de retorno de 10, 100 y 500 años asociadas al torrent del Baro (o torrent de Sant Jaume), y dentro de la zona de flujo preferente asociada a este mismo cauce. Respecto al Dominio Público Hidráulico, esta alternativa queda dentro de la zona de policía asociada al río Gurri y al torrent del Baro.
Vegetación y hábitats de interés	Potencial: 10 y 21b. Actual: quercíneas, formaciones higrófilas, cultivos y aprovechamientos forestales, prados y herbazales y zonas antrópicas. Presencia de especies invasoras (<i>Buddleja davidii</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> y <i>Arundo donax</i>). Hábitat de interés comunitario no prioritario 3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente del <i>Paspalo-Agrostidion</i> y el HIC prioritario 91E0* Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> .
Fauna	Biotopos faunísticos: masas forestales, zonas de ribera, plantaciones forestales, agrosistemas mixtos, medio arbustivo y zonas antrópicas.
Espacios Naturales de Interés	“Zona de transición” de la Reserva de la Biosfera del Montseny, Área de Interés Faunístico y Florístico N°1012, conectores terrestres complementarios “Turons de la Plana Ausetana (CTC078)” y “Turons de la Plana Ausetana/Massís del Montseny (CTC082)”, y conector fluvial complementario “Turons de la Plana Ausetana (CFC088)”.
Paisaje	Por un lado, respecto a la <u>fragilidad visual</u> , las actuaciones proyectadas se ubican principalmente sobre zonas de fragilidad muy baja y en menor medida, sobre zonas con fragilidad visual baja. Por otro lado, en cuanto a la <u>visibilidad</u> , principalmente las actuaciones se ubican zonas visibles desde diferentes zonas de interés paisajístico.
Patrimonio cultural y vías pecuarias	En el área de afección de esta alternativa, se ha localizado el yacimiento arqueológico “Camp del Nasi”, el bien arqueológico “Pont de Ferro” y el bien etnológico “Mas Illa l’Aguilar”; y una posible zona de expectativa arqueológica denominada “Campo 2”.

ALTERNATIVA 1	
Planeamiento urbanístico	Esta alternativa se encuentra dentro de los municipios de Centelles, Balenyà, El Brull, Seva, Malla, Tona, Taradell y Vic, siendo por tanto de aplicación los planeamientos urbanísticos vigentes de estos municipios.

Tabla 1. Características particulares de la alternativa 1.

ALTERNATIVA 2	
Ruido y vibraciones	Edificaciones de mayor sensibilidad acústica (residenciales, docentes, culturales o sanitarias) que podrían verse afectadas por las actividades potencialmente ruidosas de la obra: 399 edificaciones.
Geología y geomorfología	La zona de estudio se localiza en una zona de con riesgo hidrogeológico por inundación, por presencia de suelos blandos, sísmico, por erosión e inestabilidad de taludes.
Edafología	Entisoles e inceptisoles.
Hidrogeología	El pozo inventariado "Sondeig Generalitat-2" (Cód. 08111-0026), podría verse afectado por esta alternativa.
Hidrología superficial	Esta alternativa cruzará los siguientes cauces (con jerarquía): riera de Marcó (o riera de Riucerdà), torrent de Banyeres (o torrent de Can Riera), río Congost (o barranc del Puig), torrent de la Font Tordera (o barranc de Vall-Llosera), rec de Aigüespartides (torrent de la Serrata), riera de Tona y rec Gran (afluente sin nombre del torrent del Baro). Además, queda dentro de las zonas de inundación con periodos de retorno de 10, 100 y 500 años asociadas al torrent del Baro (o torrent de Sant Jaume), y dentro de la zona de flujo preferente asociada a este mismo cauce. Respecto al Dominio Público Hidráulico, esta alternativa queda dentro de la zona de policía asociada al río Gurri y al torrent del Baro.
Vegetación y hábitats de interés	Potencial: 10 y 21b. Actual: quercíneas, pinares, formaciones higrófilas, cultivos y aprovechamientos forestales, prados y herbazales y zonas antrópicas. Presencia de especies invasoras (<i>Buddleja davidii</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> y <i>Arundo donax</i>). Hábitats de interés comunitario no prioritario 3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente del <i>Paspalo-Agrostidion</i> .
Fauna	Biotopos faunísticos: medio arbustivo, masas forestales, zonas de ribera, plantaciones forestales, agrosistemas mixtos, medio arbustivo y zonas antrópicas.
Espacios Naturales de Interés	"Zona de transición" de la Reserva de la Biosfera del Montseny, Área de Interés Faunístico y Florístico N°1012, conector terrestre complementario "Turons de la Plana Ausetana (CTC078)" y conector fluvial complementario "Turons de la Plana Ausetana (CFC088)".

ALTERNATIVA 2	
Paisaje	Por un lado, respecto a la <u>fragilidad visual</u> , las actuaciones proyectadas se ubican principalmente sobre zonas de fragilidad muy baja y en menor medida, sobre zonas con fragilidad visual baja. Por otro lado, en cuanto a la <u>visibilidad</u> , principalmente las actuaciones se ubican zonas visibles desde diferentes zonas de interés paisajístico.
Patrimonio cultural y vías pecuarias	En el área de afección de esta alternativa, se ha localizado el yacimiento arqueológico "Camp del Nasi", el bien arqueológico "Pont de Ferro" y los bienes etnológicos "Mas Illa l'Aguilar" y "Molí de la Torre"; y una posible zona de expectativa arqueológica denominada "Campo 2".
Planeamiento urbanístico	Esta alternativa se encuentra dentro de los municipios de Centelles, Balenyà, El Brull, Seva, Malla, Tona, Taradell y Vic, siendo por tanto de aplicación los planeamientos urbanísticos vigentes de estos municipios.

Tabla 2. Características particulares de la alternativa 2.

4. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y COMPARACIÓN DE IMPACTOS

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental es el documento que establece los requisitos fundamentales de los estudios de impacto en lo relativo a la identificación y valoración de impactos.

El análisis de afecciones se realiza individualmente para cada uno de los factores ambientales en que se considera puede incidir el proyecto. Se valora la calidad actual de cada uno de estos factores, las acciones del proyecto y la magnitud de las mismas.

4.1 Identificación de impactos

Para la realización de la identificación de los impactos, se toma como base las características del medio (inventario ambiental) y el proyecto objeto de la evaluación ambiental (descripción del proyecto).

De este modo, una vez conocidas las características de la actuación, sus fases y las actividades directas o auxiliares que lleva aparejadas, se identifican y tipifican aquellas que son generadoras de posibles afecciones, tanto en la fase de construcción como durante la explotación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
Desbroce y despeje de vegetación. Movimientos de tierras y excavaciones. Demoliciones y levantes. Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria. Construcción de la plataforma ferroviaria. Remodelación de estaciones ferroviarias. Construcción y/o prolongación de infraestructuras de paso (viaductos, pasos inferiores, obras de drenaje, etc.). Ejecución y reposición de caminos de servicio. Zonas de instalaciones auxiliares de obra. Implantación de la catenaria. Zona de acopio de materiales (residuos, tierras, etc.). Canteras y vertederos.	Presencia de la infraestructura ferroviaria. Presencia de la catenaria. Explotación ferroviaria. Labores de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria.

Tabla 3. Principales acciones impactantes en la fase de construcción y explotación.

Por otra parte, el conocimiento del medio físico-natural y socio-territorial en que se enmarca la actuación, permite la selección de los factores, subfactores y procesos del mismo susceptibles de ser afectados.

MEDIO RECEPTOR	FACTORES AMBIENTALES
Calidad del aire y cambio climático	Calidad del aire ambiente
	Huella de carbono
Ruido y vibraciones	Calidad acústica
	Calidad vibratoria
Geología y geomorfología	Riesgos geológicos y geotécnicos
	Cambios en las formas del relieve
Suelos	Cantidad de suelo: pérdida de suelo
	Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros
Hidrogeología	Impactos sobre la hidrogeología
Aguas superficiales	Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc.
	Calidad de las aguas superficiales, contaminación, etc.

MEDIO RECEPTOR	FACTORES AMBIENTALES
Vegetación	Abundancia, densidad y productividad
	Hábitats de Interés Comunitario
Fauna	Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones
	Mortalidad directa o inducida
	Especies amenazadas y/o protegidas
Medio perceptual	Calidad intrínseca del paisaje
	Visibilidad (cuena visual)
Patrimonio cultural	Patrimonio arqueológico, paleontológico, arquitectónico y etnológico
Vías pecuarias y caminos de interés	Vías pecuarias y caminos de interés
Factores sociales y económicos	Influencia en la economía local
	Molestias a la población
	Compatibilidad con la estructura del territorio

A partir de ambos conjuntos se construye una tabla de doble entrada, o **matriz de relaciones causa-efecto**, que permite la **identificación** de las interacciones previsibles, quedando así definida la tipología de los impactos que posteriormente se caracterizan y valoran. Estas relaciones son a menudo complejas, y frecuentemente hay una cadena de efectos primarios, secundarios, directos, indirectos, etc.

Del análisis y combinación de las interacciones entre el medio y las acciones del proyecto, resultan 135 cruces, cada uno de los cuáles representaría un potencial impacto, si bien parte de ellos son poco probables, tal y como se verá en la descripción de los impactos. Este número total de impactos no es un dato indicativo de nada, sino que lo importante es la ponderación e importancia de los mismos (como se verá posteriormente).

	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2		
	Nº IMPACTOS POSITIVOS	Nº IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL	Nº IMPACTOS POSITIVOS	Nº IMPACTOS NEGATIVOS	TOTAL
Fase de construcción	8	114	122	8	114	122

	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2		
Fase de explotación	4	11	15	4	11	15
TOTAL	12	123	137	12	123	137

Se ha considerado que los impactos son los mismos para las dos alternativas, por lo que a continuación se muestra la **MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	FASE DE CONSTRUCCIÓN												FASE DE EXPLOTACIÓN			
	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimientos de tierras y excavaciones.	Demoliciones y levantes.	Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.	Construcción de la plataforma ferroviaria.	Remodelación de estaciones ferroviarias.	Construcción y/o prolongación de infraestructuras de paso (viaductos, pasos inferiores, obras de drenaje, etc.).	Ejecución y reposición de caminos de servicio.	Zonas de instalaciones auxiliares de obra.	Implantación de la catenaria.	Zona de acopio de materiales (residuos, tierras, etc.).	Canteras y vertederos.	Presencia de la infraestructura ferroviaria.	Presencia de la catenaria.	Explotación ferroviaria.	Labores de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria.
1. CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO																
Calidad del aire	NS	-	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-	-	NS	NS	+	NS
Huella de carbono	NS	-	-	-	-	NS	-	NS	NS	NS	-	-	NS	NS	+	NS
2. RUIDO Y VIBRACIONES																
Calidad acústica	NS	-	-	-	-	-	-	NS	NS	NS	-	NS	NS	NS	-	NS
Calidad vibratoria	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-	NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA																
Riesgos geológicos y geotécnicos	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-	NS	NS	NS
Cambio en las formas del relieve	NS	-	+	NS	NS	NS	NS	-	-	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS
4. SUELOS																
Cantidad de suelo: pérdida de suelo	-	-	+	NS	NS	NS	NS	-	-	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS
Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NS	-	NS	NS	NS	NS	-
5. HIDROGEOLOGÍA																
Impactos sobre la hidrogeología	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
6. AGUAS SUPERFICIALES																
Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc.	-	-	NS	NS	-	NS	-	-	-	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS
Calidad de las aguas superficiales, contaminación, etc.	NS	-	-	-	-	NS	-	-	-	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS
7. VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS																
Abundancia, densidad y productividad	-	-	-	-	NS	NS	NS	-	-	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS
Hábitats de Interés Comunitario	-	-	NS	-	NS	NS	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
8. FAUNA																
Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones	-	NS	-	-	-	-	-	-	-	NS	-	NS	-	NS	NS	NS

	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS															
	<ul style="list-style-type: none"> Impactos no significativos (NS) Impactos positivos (+) Impactos negativos (-) 															
	FASE DE CONSTRUCCIÓN												FASE DE EXPLOTACIÓN			
	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimientos de tierras y excavaciones.	Demoliciones y levantes.	Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.	Construcción de la plataforma ferroviaria.	Remodelación de estaciones ferroviarias.	Construcción y/o prolongación de infraestructuras de paso (viaductos, pasos inferiores, obras de drenaje, etc.).	Ejecución y reposición de caminos de servicio.	Zonas de instalaciones auxiliares de obra.	Implantación de la catenaria.	Zona de acopio de materiales (residuos, tierras, etc.).	Canteras y vertederos.	Presencia de la infraestructura ferroviaria.	Presencia de la catenaria.	Explotación ferroviaria.	Labores de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria.
Mortalidad directa o inducida	NS	-	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS	-	NS	NS	NS	-	-	NS
Especies amenazadas y/o protegidas	NS	-	NS	-	NS	NS	-	NS	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS
9. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS																
Afección a espacios naturales de interés	-	-	-	-	NS	NS	-	-	NS	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS
10. MEDIO PERCEPTUAL																
Calidad intrínseca del paisaje	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NS	NS	NS	NS
Visibilidad (cuenca visual)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-	NS	-	NS
11. PATRIMONIO CULTURAL																
Patrimonio arqueológico, paleontológico, arquitectónico y etnológico	NS	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
12. VÍAS PECUARIAS Y CAMINOS DE INTERÉS																
Vías pecuarias y caminos de interés	NS	NS	NS	NS	-	NS	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
13. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS																
Nivel/Calidad de vida	NS	NS	+	+	+	+	+	NS	NS	+	NS	+	NS	NS	+	+
Efectos sobre la salud y molestias a la población	NS	-	-	-	-	-	-	NS	NS	NS	-	-	NS	NS	-	NS
Compatibilidad con la estructura del territorio	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	-	NS	NS	NS

Tabla 4. Matriz de identificación de impactos ambientales.

4.2 Descripción y valoración de los impactos

Para cada variable del medio estudiada se calcula la importancia del impacto según la metodología establecida por **Vicente Conesa Fernandez-Vitora** (2013)², en el que la importancia se obtiene mediante una ecuación que incluye una serie de **parámetros** los cuales tienen escalas propias de calificación. Los parámetros considerados para cada impacto son: intensidad (I), extensión (EX), momento (MO), persistencia (PE), reversibilidad (RV), recuperación (MC), efecto (EF), acumulación (AC), sinergia (SI) y periodicidad (PR).

En esta función se han valorado como más significativos los parámetros de intensidad y extensión, otorgándoles de esta manera más importancia frente a los demás.

$$\text{Incidencia del impacto (I)} = 3 \cdot \text{IN} + 2 \cdot \text{EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC}$$

En función de todo ello, los valores máximos y mínimos que puede tomar el indicador son 0 y 100, agrupándose cada tipo de impacto en el siguiente rango de valores, teniendo en cuenta que la valoración del impacto no se ha considerado que tiene una distribución respecto al indicador:

RANGO VALORACIÓN - IMPORTANCIA			
RANGO DE VALORES DE I	0	-	100
VALORACIÓN	RANGO		
INSIGNIFICANTE	0		
COMPATIBLE	1	-	25
MODERADO	26	-	50
SEVERO	51	-	75
CRÍTICO	76	-	100

Tabla 5. Rango de valores para la valoración de la categoría de cada impacto.

Estas valoraciones conjuntas o calificaciones finales se recogen en la siguiente tabla:

CALIFICACIÓN FINAL	Beneficioso	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
		(1 - 25)	(26 - 50)	(51 - 75)	(76 - 100)

De acuerdo con la identificación y caracterización de los impactos, se plasma la valoración de los impactos en otra matriz, **matriz de valoración de impactos**, para cada una de las alternativas estudiadas antes de la aplicación de medidas preventivas y correctoras.

² Conesa Fernández-Vitoria, V. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (2013). Ediciones Mundi-Prensa.

	VALORACIÓN DE IMPACTOS															
	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo (P) • Impacto no significativo (NS) • Impacto compatible (C) • Impacto moderado (M) • Impacto severo (S) 															
	FASE DE CONSTRUCCIÓN												FASE DE EXPLOTACIÓN			
	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimientos de tierras y excavaciones.	Demoliciones y levantes.	Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.	Construcción de la plataforma ferroviaria.	Remodelación de estaciones ferroviarias.	Construcción y/o prolongación de infraestructuras de paso (viaductos, pasos inferiores, obras de drenaje, etc.).	Ejecución y reposición de caminos de servicio.	Zonas de instalaciones auxiliares de obra.	Implantación de la catenaria.	Zona de acopio de materiales (residuos, tierras, etc.).	Canteras y vertederos.	Presencia de la infraestructura ferroviaria.	Presencia de la catenaria.	Explotación ferroviaria.	Labores de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria.
1. CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO																
Calidad del aire	NS	C	C	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	C	C	NS	NS	P	NS
Huella de carbono	NS	C	C	C	C	NS	C	NS	NS	NS	C	C	NS	NS	P	NS
2. RUIDO Y VIBRACIONES																
Calidad acústica	NS	M	M	M	M	M	M	NS	NS	NS	M	NS	NS	NS	C	NS
Calidad vibratoria	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	M	NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA																
Riesgos geológicos y geotécnicos	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	C	NS	NS	NS
Cambio en las formas del relieve	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	C	C	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS
4. SUELOS																
Cantidad de suelo: pérdida de suelo	C	C	NS	NS	NS	NS	NS	C	C	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS
Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NS	C	NS	NS	NS	NS	C
5. HIDROGEOLOGÍA																
Impactos sobre la hidrogeología	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
6. AGUAS SUPERFICIALES																
Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc.	C	C	NS	NS	C	NS	C	C	C	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS
Calidad de las aguas superficiales, contaminación, etc.	NS	C	C	C	C	NS	C	C	C	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS
7. VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS																
Abundancia, densidad y productividad	C	C	C	C	NS	NS	NS	C	C	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS
Hábitats de Interés Comunitario	M	M	NS	M	NS	NS	NS	M	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
8. FAUNA																
Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones	C	NS	C	C	C	C	C	C	C	NS	C	NS	C	NS	NS	NS

	FASE DE CONSTRUCCIÓN													FASE DE EXPLOTACIÓN			
	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimientos de tierras y excavaciones.	Demoliciones y levantes.	Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.	Construcción de la plataforma ferroviaria.	Remodelación de estaciones ferroviarias.	Construcción y/o prolongación de infraestructuras de paso (viaductos, pasos inferiores, obras de drenaje, etc.).	Ejecución y reposición de caminos de servicio.	Zonas de instalaciones auxiliares de obra.	Implantación de la catenaria.	Zona de acopio de materiales (residuos, tierras, etc.).	Canteras y vertederos.	Presencia de la infraestructura ferroviaria.	Presencia de la catenaria.	Explotación ferroviaria.	Labores de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria.	
VALORACIÓN DE IMPACTOS • Impacto positivo (P) • Impacto no significativo (NS) • Impacto compatible (C) • Impacto moderado (M) • Impacto severo (S)																	
Mortalidad directa o inducida	NS	C	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	C	NS	NS	NS	C	C	NS	
Especies amenazadas y/o protegidas	NS	C	NS	C	NS	NS	C	NS	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	
9. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS																	
Afección a espacios naturales de interés	C	C	C	C	NS	NS	C	C	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	
10. MEDIO PERCEPTUAL																	
Calidad intrínseca del paisaje	C	C	NS	C	C	C	C	C	C	C	C	NS	NS	NS	NS	NS	
Visibilidad (cuenca visual)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	C	NS	C	NS	
11. PATRIMONIO CULTURAL																	
Patrimonio arqueológico, paleontológico, arquitectónico y etnológico	NS	M	M	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	
12. VÍAS PECUARIAS Y CAMINOS DE INTERÉS																	
Vías pecuarias y caminos de interés	NS	NS	NS	NS	C	NS	C	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	
13. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS																	
Nivel/Calidad de vida	NS	NS	P	P	P	P	P	NS	NS	P	NS	P	NS	NS	P	P	
Efectos sobre la salud y molestias a la población	NS	M	M	M	M	M	M	NS	NS	NS	M	M	NS	NS	C	NS	
Compatibilidad con la estructura del territorio	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	C	NS	NS	NS	

Tabla 6. Matriz de valoración de impactos ambientales para la alternativa 1.

	VALORACIÓN DE IMPACTOS															
	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo (P) • Impacto no significativo (NS) • Impacto compatible (C) • Impacto moderado (M) • Impacto severo (S) 															
	FASE DE CONSTRUCCIÓN															
	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimientos de tierras y excavaciones.	Demoliciones y levantes.	Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.	Construcción de la plataforma ferroviaria.	Remodelación de estaciones ferroviarias.	Construcción y/o prolongación de infraestructuras de paso (viaductos, pasos inferiores, obras de drenaje, etc.).	Ejecución y reposición de caminos de servicio.	Zonas de instalaciones auxiliares de obra.	Implantación de la catenaria.	Zona de acopio de materiales (residuos, tierras, etc.).	Canteras y vertederos.				
	FASE DE EXPLOTACIÓN															
	Presencia de la infraestructura ferroviaria.	Presencia de la catenaria.	Explotación ferroviaria.	Labores de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria.												
1. CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO																
Calidad del aire	NS	M	M	M	NS	NS	NS	NS	NS	NS	M	M	NS	NS	P	NS
Huella de carbono	NS	C	C	C	C	NS	C	NS	NS	NS	C	C	NS	NS	P	NS
2. RUIDO Y VIBRACIONES																
Calidad acústica	NS	M	M	M	M	M	M	NS	NS	NS	M	NS	NS	NS	C	NS
Calidad vibratoria	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	M	NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA																
Riesgos geológicos y geotécnicos	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	C	NS	NS	NS
Cambio en las formas del relieve	NS	M	P	NS	NS	NS	NS	M	M	NS	M	NS	NS	NS	NS	NS
4. SUELOS																
Cantidad de suelo: pérdida de suelo	C	C	P	NS	NS	NS	NS	C	C	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS
Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros	C	C	C	C	C	C	C	C	C	NS	C	NS	NS	NS	NS	C
5. HIDROGEOLOGÍA																
Impactos sobre la hidrogeología	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
6. AGUAS SUPERFICIALES																
Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc.	M	M	NS	NS	M	NS	M	M	M	NS	M	NS	NS	NS	NS	NS
Calidad de las aguas superficiales, contaminación, etc.	NS	C	C	C	C	NS	C	C	C	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS
7. VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS																
Abundancia, densidad y productividad	M	M	M	M	NS	NS	NS	M	M	NS	M	NS	NS	NS	NS	NS
Hábitats de Interés Comunitario	C	C	NS	C	NS	NS	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
8. FAUNA																
Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones	C	NS	C	C	C	C	C	C	C	NS	C	NS	C	NS	NS	NS

	VALORACIÓN DE IMPACTOS															
	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto positivo (P) • Impacto no significativo (NS) • Impacto compatible (C) • Impacto moderado (M) • Impacto severo (S) 															
	FASE DE CONSTRUCCIÓN															
	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimientos de tierras y excavaciones.	Demoliciones y levantes.	Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.	Construcción de la plataforma ferroviaria.	Remodelación de estaciones ferroviarias.	Construcción y/o prolongación de infraestructuras de paso (viaductos, pasos inferiores, obras de drenaje, etc.).	Ejecución y reposición de caminos de servicio.	Zonas de instalaciones auxiliares de obra.	Implantación de la catenaria.	Zona de acopio de materiales (residuos, tierras, etc.).	Canteras y vertederos.				
	FASE DE EXPLOTACIÓN															
	Presencia de la infraestructura ferroviaria.	Presencia de la catenaria.	Explotación ferroviaria.	Labores de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria.												
Mortalidad directa o inducida	NS	C	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	C	NS	NS	NS	C	C	NS
Especies amenazadas y/o protegidas	NS	C	NS	C	NS	NS	C	NS	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS
9. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS																
Afección a espacios naturales de interés	C	C	C	C	NS	NS	C	C	NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS
10. MEDIO PERCEPTUAL																
Calidad intrínseca del paisaje	C	C	P	C	C	C	C	C	C	C	C	NS	NS	NS	NS	NS
Visibilidad (cuenca visual)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	M	NS	M	NS
11. PATRIMONIO CULTURAL																
Patrimonio arqueológico, paleontológico, arquitectónico y etnológico	NS	M	M	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
12. VÍAS PECUARIAS Y CAMINOS DE INTERÉS																
Vías pecuarias y caminos de interés	NS	NS	NS	NS	C	NS	C	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
13. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS																
Nivel/Calidad de vida	NS	NS	P	P	P	P	P	NS	NS	P	NS	P	NS	NS	P	P
Efectos sobre la salud y molestias a la población	NS	M	M	M	M	M	M	NS	NS	NS	M	M	NS	NS	C	NS
Compatibilidad con la estructura del territorio	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	C	NS	NS	NS

Tabla 7. Matriz de valoración de los impactos para la alternativa 2.

De la valoración realizada, en primer lugar, hay que indicar que el presente proyecto se encuentra en una zona con una capacidad de acogida elevada, dado el notable nivel de antropización y transformación de su entorno, donde ya existe una línea ferroviaria en servicio. Por ello, la potencial afección que puede producir el proyecto sobre el medio ambiente del entorno se verá minimizada.

Globalmente, cabe concluir que las dos alternativas planteadas son viables desde el punto de vista ambiental, siendo más favorable a nivel ambiental la Alternativa 1 frente a la Alternativa 2.

Los impactos identificados se concentran principalmente en fase de obras y la mayoría de ellos pasan a ser positivos o nulos en fase de explotación. Cabe señalar que no existen impactos severos en ninguna fase.

Durante la fase de construcción, la alternativa 2 presenta unos impactos mayores que la alternativa 1, en algunos de los factores ambientales analizados.

En primer lugar, el impacto producido por la contaminación de la calidad del aire será moderado en la alternativa 2, mientras que en la alternativa 1 será compatible, ya que el volumen total de movimiento de tierras de fuera de la obra será casi el doble (668.740,47 m³ en la alternativa 2 frente a 345.404,16 m³ en la alternativa 1). En segundo lugar, respecto a la geomorfología, el impacto generado por los cambios en las formas del relieve se valora como moderado para la alternativa 2 y compatible para la alternativa 1, ya que los terraplenes y desmontes a ejecutar serán de mayor envergadura en la alternativa 2.

En tercer lugar, la modificación de la hidrología superficial se considera un impacto moderado en la alternativa 2, mientras en la alternativa 1 se considera compatible. Esto es debido a que en la alternativa 1, únicamente se propone la prolongación de infraestructuras de paso existentes, y no la ejecución de nuevas infraestructuras de paso. En cambio, en la alternativa 2, además de la prolongación de las infraestructuras de paso existentes de la línea actual, será necesario la ejecución de nuevas obras de drenaje y viaductos, así como un mayor número de desvíos permanentes de cauces.

En cuarto lugar, el impacto sobre la abundancia, diversidad y productividad vegetal a consecuencia de los desbroces, despejes y movimientos de tierras será mayor en la alternativa 2, ya que la superficie de afección a formaciones vegetales será mayor en esta alternativa. No obstante, el impacto sobre los Hábitats de Interés Comunitario será mayor en la alternativa 1 (moderado frente a compatible en la alternativa 2), ya que, aunque ambas afectarán de la misma manera al HIC no prioritario 3290, la alternativa 1 podría afectar además al HIC prioritario 91E0*. En cualquier caso, mencionar que ninguno de estos hábitats está ubicado dentro de espacios pertenecientes a la Red Natura 2.000.

Por otro lado, en ambas alternativas se ha detectado un impacto moderado por el incremento de los niveles sonoros durante las obras, ya que ambas atraviesan zonas residenciales y urbanizadas donde existe un elevado número de edificaciones (mayoritariamente residenciales), que potencialmente resultarán afectadas por la ejecución de las actuaciones más ruidosas de la obra (movimientos de tierras, demoliciones y levantes, tránsito de vehículos, etc.).

La acumulación de los impactos por ruido y vibraciones, así como por el incremento de la contaminación del aire, alteraciones del tráfico, etc., y la demolición de un edificio de uso residencial, hace que las molestias a la población usuaria y residente durante las obras se considere también un impacto moderado para ambas alternativas.

En cuanto al patrimonio cultural, el impacto producido por la alteración del patrimonio cultural se ha valorado como moderado para ambas alternativas, ya que, en primer lugar, la ejecución de ambas alternativas supondrá la pérdida del bien etnológico “Mas Illa l’Aguilar” y el bien arqueológico “Pont de Ferro” será recolocado en otro lugar. Además, en el área de afección de ambas alternativas, se sitúa el yacimiento arqueológico “Camp del Nasi”, aunque actualmente se encuentra completamente edificado (excepto una pequeña franja al lado de la vía actual), no habiéndose documentado ninguna evidencia arqueológica durante la prospección arqueológica realizada. Durante la prospección, en el área de afección de ambas alternativas también se documentó una posible zona de expectativa arqueológica denominada “Campo 2”, no obstante, no se observó material arqueológico relacionado con la posible estructura existente en esta zona. Por último, señalar también que en el área de afección de la alternativa 2, se ubica el bien etnológico “Molí de la Torre”, no obstante, durante la prospección, no se localizaron los restos de este molino.

Durante la fase de explotación, la mayoría de los impactos son compatibles o nulos, excepto el impacto producido por el incremento en los niveles vibratorios producidos por el funcionamiento de los trenes futuros, que se ha valorado como moderado para ambas alternativas, ya que de acuerdo con el Estudio de vibraciones incluido como *Apéndice 3* del Estudio de Impacto Ambiental, existen puntos del trazado donde se superarán los objetivos de calidad vibratoria en base a lo establecido en la legislación vigente, siendo necesario la adopción de medidas antibibratorias (colocación de mantas antibibratorias) para reducir estos niveles.

Además, al respecto de la alternativa 2, se ha detectado un impacto moderado sobre la visibilidad paisajística, al ser la alteración del paisaje mayor debido a que existen ciertos tramos del trazado proyectado (sobre todo el tramo central desde el P.k. 59+100 al 61+200) que discurren más separados de la línea actual y, por tanto, generarán una mayor intrusión visual desde diferentes puntos de interés paisajístico (natural, cultural y visual).

En esta fase, también aparecen magnitudes positivas ya que la duplicación de la vía supondrá una mejora efectiva en la red de infraestructuras de la que se beneficiará principalmente la población al modernizar y mejorar las comunicaciones con los núcleos urbanos de la comarca de Osona. Esto

supondrá una mejora en las comunicaciones que redundará de manera positiva en la calidad de vida de la población, tanto residente como usuaria de la vía.

Igualmente, el impacto sobre la calidad del aire y cambio climático se considera positivo para ambas alternativas, ya que con el aumento de la capacidad de los trenes que circulen por la línea ferroviaria objeto de estudio, un mayor número de pasajeros podrá utilizar este modo de transporte, lo que redundaría en una disminución del tráfico rodado de carretera, y consecuentemente, en una mejora de la calidad del aire. Además, considerando que un mayor número de pasajeros podrá utilizar este modo de transporte, se considera que la ejecución de cualquiera de las alternativas propuestas supondrá una mejora de la huella de carbono, respecto al escenario que no se ejecute la duplicación de la línea, ya que estos viajeros en vez de ser transferidos al transporte por carretera podrán ser transferidos a un transporte ferroviario colectivo y menos contaminante, que generará una menor huella de carbono.

Como conclusión final, hay que señalar que, aunque las dos alternativas generarían impactos sobre el medio de la zona, los impactos detectados pueden ser minimizados o corregidos mediante la puesta en marcha de las medidas protectoras y correctoras propuestas.

5. ESTABLECIMIENTO DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Atendiendo a lo dispuesto en la Ley 21/2013, de evaluación ambiental, y conocidos los impactos que las diferentes acciones del proyecto pueden plantear sobre las distintas variables ambientales, se hace necesario la descripción del conjunto de medidas previstas para prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, tanto durante la fase de diseño, construcción como explotación del “Estudio Informativo de la duplicación de la línea Montcada Bifurcació-Puigcerdá Frontera Francesa. Tramo Vic-Centelles”.

Las medidas preventivas o protectoras son las que se realizan en la fase de diseño, ejecución de la obra y fase de explotación del emisario, con la finalidad de evitar o reducir el impacto antes de que se produzca, y que están incluidas en el proyecto de ejecución.

Las medidas correctoras, son aquellas que pretenden eliminar, minimizar, o compensar los efectos ambientales negativos de los impactos ambientales que genera la ejecución del proyecto o su funcionamiento. En este proyecto no se ha considerado medidas compensatorias.

En este proyecto se han diseñado únicamente los dos primeros tipos de medidas, no incluyendo medidas compensatorias.

El planteamiento y diseño de las medidas preventivas y correctoras se ha realizado a un nivel de detalle adecuado a la escala de trabajo del presente Estudio Informativo, por lo que estas medidas deberán ser desarrolladas con mayor detalle en la fase de redacción del Proyecto Constructivo e

incluirse en todos los documentos contractuales (planos, pliego y presupuesto) del Proyecto Constructivo que deriven de este Estudio Informativo.

Todas estas medidas quedan reflejadas en el *Apartado 10. Plano 6. Medidas preventivas y correctoras del EsIA*, donde se incluye una propuesta preliminar de localización de medidas para aquellas medidas cartografiadas, así como los detalles constructivos de las mismas, si bien será en fase de Proyecto Constructivo cuando se pueda concretar más la ubicación de las mismas.

5.1 Medidas en fase de diseño (Proyecto Constructivo)

En fase de Proyecto Constructivo deberán adoptarse medidas de corrección del diseño para prevenir impactos, o en su caso reducir su afección. Estas medidas deberán incorporarse al Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) del Proyecto Constructivo, por lo que son de ejecución obligatoria.

Asimismo, el diseño deberá adecuarse para garantizar el cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental.

Las medidas adoptadas en fase de diseño deberán indicarse en un anejo específico del Proyecto Constructivo.

Específicamente, se proponen las siguientes:

- Medidas de carácter general.
- Medidas de protección de ruido y vibraciones.
- Medidas de protección de la geología y geomorfología.
- Medidas de suelo.
- Medidas de protección de la hidrología superficial e hidrogeología.
- Medidas de protección de la vegetación.
- Medidas de protección de fauna.
- Medidas de integración paisajística.
- Medidas de protección del medio socioeconómico.

5.2 Medidas preventivas y correctoras en fase de construcción

Se incluyen en primer lugar, unas medidas de tipo general que afectarán de manera positiva al entorno y protegerán a los distintos factores ambientales considerados.

- Antes del comienzo de la obra, el contratista deberá disponer de todos los permisos y autorizaciones ambientales necesarios, además del Programa de Vigilancia Ambiental aprobado por la Dirección de obra y actualizado, y un Sistema de Gestión Medioambiental de Obra.
- El perímetro del área de ocupación de las obras deberá estar correctamente delimitado.

- Deberá estar definido y aprobado un Plan de rutas de la obra.
- Ubicación de elementos auxiliares (zonas de instalaciones auxiliares).
- Medidas de gestión de residuos (Plan de Gestión de Residuos, gestión de suelos contaminados, etc.).
- Gestión de consumos de agua y energía.

Además, las medidas preventivas y correctoras que serán necesarias para cada factor del medio son las siguientes:

- Medidas de protección de la calidad del aire y cambio climático.
 - Protección contra la emisión de polvo (limpieza periódica de viales, riegos en la zona de obras, lavaderos de ruedas, estabilización de acopios de materiales térreos, control de carga de materiales térreos para su transporte, limitación de la velocidad, etc.).
 - Protección contra la emisión de gases (correcta puesta a punto de todos los motores, planificación y establecimiento del viario de obra, etc.).
- Medidas de protección contra el ruido y las vibraciones (correcto mantenimiento de la maquinaria, control de la jornada de trabajo, etc.).
- Medidas de protección de la geología y geomorfología (control de la superficie de ocupación y de los movimientos de tierras, medidas para evitar riesgo de erosión, etc.).
- Medidas de protección del suelo (minimización de la ocupación del terreno, retirada, acopio, mantenimiento y reutilización de la capa superficial de suelo, descompactación del suelo, etc.).
- Medidas de protección de la hidrología superficial e hidrogeología.
 - Control de las aguas de obra.
 - Balsas de decantación temporales.
 - Dispositivos separadores de grasas transportables en obra.
 - Dispositivos de retención de sedimentos.
 - Sistema para la limpieza de las cubas de las hormigoneras.
 - Lavado de maquinaria y vehículos en obra.
 - Fosas sépticas.
 - Desvíos provisionales de cauces públicos.
 - Pasos provisionales sobre cauces.
 - Control de actividades entorno a las masas de aguas y áreas anejas.
 - Impermeabilización de superficies para la prevención de la contaminación.
 - Localización de las áreas de instalaciones auxiliares de obra.
 - Protocolo de actuación ante vertidos accidentales.
 - Protocolo de actuación para afecciones a puntos de agua.
 - Medidas para la protección del cauce durante la ejecución de viaductos.
- Medidas de protección de la vegetación (restricciones del desbroce y despeje de vegetación, control de especies invasoras, desarrollo y ejecución del plan de prevención y extinción de incendios, etc.).

- Medidas de protección de la fauna (protocolo de desinfección y limpieza de fauna invasora, estudio preoperacional, medidas para disminuir el efecto barrera, etc.).
- Medidas de integración paisajística (desbroces controlados, racionalización del uso del suelo, restauración vegetal, etc.).
- Medidas de protección del patrimonio cultural (seguimiento y control arqueológico, sondeos arqueológico, etc.).
- Medidas de protección del medio socioeconómico (empleo de mano de obra local, limpieza final de la obra, restitución de servidumbres, mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios afectados, etc.).

5.3 Medidas preventivas y correctoras en fase de explotación

A continuación, se enumeran los aspectos específicos que habrá que considerar durante la explotación de la infraestructura.

- Medidas de ruido y vibraciones (mantas antivibratorias).
- Medidas de protección de la geología, geomorfología y suelo (mantenimiento de las estructuras previstas y de las plantaciones realizadas).
- Medidas de protección de la vegetación (erradicación de especies invasoras, plan de prevención y extinción de incendios, seguimiento de las tareas de revegetación).
- Medidas de protección del medio socioeconómico (medidas contra incendios, medidas contra la inundabilidad, medidas contra la sismicidad, etc.).

A continuación, se incluye el presupuesto total de las medidas en cada alternativa. Se trata de una estimación preliminar que habrá de concretarse en los correspondientes proyectos constructivos.

PRESUPUESTO TOTAL DE LAS MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL	2.921.945,17 €	3.049.765,06 €

Tabla 8. Presupuesto total de las medidas de integración ambiental.

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental incluye entre los contenidos del Estudio de Impacto Ambiental la redacción de un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA). Los objetivos de este Plan son los siguientes:

- Vigilancia ambiental durante la fase de obras:
 - Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.

- Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
- Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.
- Alimentar futuros Estudios de Impacto Ambiental.
- Seguimiento ambiental durante la fase de explotación.
 - Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
 - Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
 - Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

6.1 Responsabilidad del seguimiento

La Administración, como responsable de la ejecución del PVA y de sus costes, dispondrá de una Dirección Ambiental de Obra (DAO) que, sin perjuicio de las funciones del Director Facultativo de las obras previstas en la legislación de contratos de las Administraciones Públicas, velará por la adopción de las medidas correctoras, por la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental y por la emisión de informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la Resolución.

Dichos informes serán remitidos al Órgano Ambiental competente (en este caso, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), tras la elaboración de los mismos por parte de los Directores Ambientales de Obra.

El Contratista, responsable de cumplir las prescripciones contenidas en el PVA, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente (RTMA), que será el responsable de la realización de las inspecciones, pruebas y ensayos marcados en su Plan de Gestión Ambiental, y de proporcionar a la Administración la información sobre la ejecución y los resultados de los controles realizados a través de un Diario Ambiental de Obra, en el que se registrará, asimismo, la información que más adelante se detalla.

El Director de Obra, para la adecuada ejecución del PVA, pondrá a disposición del DAO, a través de la Asistencia para el Control de las Obras (ACO), los medios y recursos necesarios para el seguimiento y la medición de las unidades de obra de índole ambiental proyectadas.

6.2 Metodología de seguimiento

La realización del seguimiento se basará en la formulación de indicadores los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple, en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados.

Para la aplicación de los indicadores se definirán las necesidades de información que el Contratista debe poner a disposición de la Administración. De los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

6.3 Aspectos e indicadores de seguimiento en fase de obra

A lo largo de la obra, se realizará un seguimiento continuo sobre los siguientes aspectos:

- Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del proyecto, de los elementos auxiliares.
- Protección de la calidad del aire y cambio climático (polvo y emisiones atmosféricas).
- Protección de ruido y vibraciones (comprobación de niveles de ruido).
- Protección de la geología, geomorfología y suelos (control de la erosión, conservación de tierra vegetal acopiada, etc.).
- Protección de la hidrología superficial e hidrogeología (evitar la contaminación del suelo, hidrología superficial y subterránea, debido a restos de hormigón empleado en obra, ejecución de los dispositivos anticontaminación de las instalaciones auxiliares, etc.).
- Protección y restauración de la vegetación (correcta ejecución de las plantaciones, siembras e hidrosiembras, presencia de invasoras, etc.).
- Protección de la fauna (protección de la fauna, realización de los dispositivos de escape en el cerramiento, revisión del estado del cerramiento, etc.).
- Protección del patrimonio cultural (seguimiento y control arqueológico, sondeos arqueológico, etc.).
- Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes.
- Gestión de residuos (correcta gestión de los residuos generados de la obra, control del correcto almacenamiento de combustible en obra y otras sustancias peligrosas, etc.).
- Acabado final de las obras y aparición de impactos no previstos.

6.4 Aspectos e indicadores de seguimiento en fase de explotación

Durante la explotación de la línea, se realizará un seguimiento continuo sobre:

- Protección de las condiciones de sosiego público (aseguramiento del correcto estado de pantallas antivibraciones).
- Revegetación y de la restauración paisajística (control de la reposición de marras, seguimiento de la efectividad de las medidas de integración y restauración de la cubierta vegetal: plantaciones, siembras e hidrosiembras, rebrote de invasoras, etc.).

- Geomorfología (control de la erosión).
- Fauna (medición de la eficacia de los pasos de fauna y los dispositivos de escape de fauna en el cerramiento, y revisión del cerramiento).

6.5 Informes

Los informes del Programa de Vigilancia Ambiental indicados serán remitidos al órgano sustantivo y quedarán a disposición de la Dirección general de Biodiversidad y Calidad Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica que podrá requerirlos cuando lo considere oportuno.

De forma general, se emitirán, al menos, los informes ocasionales que se consideren necesarios para un mejor conocimiento de las obras (ante problemas e incidencias, ante la falta de calidad reiterativa, sobre los análisis de los parámetros ambientales, los previstos en el Plan de Vigilancia y los específicos solicitados por la Dirección de Obra) y los informes periódicos (semestrales), en los que se detallará el desarrollo de las obras, el desarrollo de los trabajos de restauración, la evolución de las medidas correctoras ejecutadas, la evolución de la calidad ambiental, los niveles de impactos provocados, las incidencias, los resultados de análisis y ensayos, y la documentación gráfica y fotográfica necesaria.

Informes previos antes del inicio de las obras:

Antes del inicio de las obras, se presentarán los siguientes informes:

- Plan de Seguimiento y Control Ambiental para la fase de obras con indicación expresa de los recursos humanos y materiales asignados.
- Plan de Aseguramiento de la Calidad, en lo que se refiere a calidad ambiental, presentado por el contratista adjudicatario de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.
- Manual de Buenas Prácticas Ambientales definido por el contratista.
- Informe de Diagnóstico Ambiental Preoperacional, que recogerá el grado de cumplimiento de las prescripciones legales y administrativas, la eficacia de los procedimientos de control y vigilancia ambiental y la eficacia de las medidas aplicadas para la prevención o corrección de impactos ambientales.

Informe paralelo al acta de comprobación del replanteo:

En paralelo al acta de comprobación del replanteo se elaborará un informe con los siguientes contenidos:

- Mapa con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras, plan de rutas y caminos de acceso.

- Los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras al objeto de determinar si las zonas sin señalización o con señalización insuficiente tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbral.
- Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas excluidas. En caso de existir esas afecciones, descripción de las medidas adoptadas, así como acciones de vigilancia y seguimiento.
- Incidencias ambientales en el momento de la firma del Acta.
- Acta de replanteo.

Informes semestrales durante la fase de obras:

En los que se describirán los aspectos más importantes del análisis de la marcha de los trabajos. Se analizarán las obras ejecutadas durante cada uno de los meses de obra e incluirán:

- Desarrollo de las obras.
- Adecuación de los trabajos al condicionado ambiental.
- Evolución de los parámetros de calidad ambiental según se hayan medido y de los componentes del territorio.
- Niveles de impacto provocados. Desarrollo de las medidas preventivas y correctoras, así como las nuevas medidas aplicadas durante la construcción.
- Recopilación de informes de visita realizados.
- Recopilación de los informes de incidencia o no conformidad.
- Desarrollo de los trabajos de restauración y evolución de los efectuados con anterioridad.
- Documentación gráfica y fotográfica, en formato digital y sobre papel.
- Planos generales de seguimiento.
- Informes ocasionales.

Informes previos a la emisión del acta de recepción de la obra:

Llevará incluido los siguientes documentos:

- Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación.
- Informe sobre las medidas de protección del sistema hidrológico e hidrogeológico.
- Informe sobre las medidas para la protección de los servicios existentes y de la permeabilidad territorial.
- Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra.

Informes con periodicidad anual durante los tres años siguientes al acta de recepción de la obra:

La Dirección de Medio Ambiente (DMA) y el promotor, elaborarán los informes a partir de la información que le entreguen las Asistencias Técnicas cualificadas coordinadas de forma anual durante los tres primeros años tras el acta de recepción de la obra.

- Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión.

Informes especiales:

Se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo.

Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental:

El contratista adjudicatario de las obras presentará antes del comienzo de las mismas un Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados (indicando, en cada caso, las funciones y responsabilidades).

Manual de buenas prácticas ambientales:

Con carácter previo al comienzo de las obras, la contrata de las mismas presentará un Manual de Buenas Prácticas Ambientales.

A continuación, se incluye la valoración del Programa de Vigilancia Ambiental, para la fase de obras y fase de explotación. Se trata de una estimación preliminar que habrá de concretarse en los correspondientes Proyectos Constructivos. Esta valoración no forma parte del capítulo presupuestario de Integración Ambiental, ya que se considera incluida dentro del apartado de Control y Vigilancia de las Obras que conforma el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

PRESUPUESTO TOTAL DEL PVA	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Vigilancia e informes durante la fase de construcción	228.600 €	228.600 €
Seguimiento e Informes durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra.	20.320,00 €	20.320,00 €
TOTAL	248.920 €	248.920 €

Tabla 9. Presupuesto total del PVA.

7. DIFICULTADES INFORMATIVAS O TÉCNICAS

Durante la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental se realizaron peticiones de información por escrito y electrónicamente, de las que algunas no se obtuvieron respuestas.

Concretamente no se ha recibido respuesta y, por tanto, no se ha podido considerar nada al respecto en el presente estudio de los siguientes organismos:

- Organismos estatales:
 - Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Subdirección General de Medio Natural.
- Organismos autonómicos:
 - Generalitat de Catalunya. Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori. Secretaria de Territori i Sostenibilitat.
 - Generalitat de Catalunya. Direcció General del Medi Natural i Biodiversitat.
 - Generalitat de Catalunya. Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural.
 - Generalitat de Catalunya. Departament de Cultura.
- Organismos provinciales:
 - Diputació de Barcelona. Servei d'Urbanisme.
 - Diputació de Barcelona. Servei de Medi Ambient.
- Organismos locales:
 - Ajuntament de Tona. Serveis tècnics d'urbanisme.
 - Ajuntament de Malla. Urbanisme.
 - Ajuntament de Vic. Àrea d'Urbanisme i Activitats.

La principal dificultad técnica de este estudio resulta en que el grado de definición de las soluciones planteadas a este nivel básico ha complicado la valoración de los impactos, la comparación de alternativas, la propuesta de medidas correctoras, así como la definición del Plan de Vigilancia Ambiental ya que no se dispone de una solución con un grado de desarrollo finalmente constructivo. Es por ello que en este Estudio de Impacto Ambiental se menciona reiteradamente la necesidad de que, en fase de Proyecto Constructivo, se deben detallar tanto las medidas finalmente adoptadas como el Programa de Vigilancia Ambiental de la solución finalmente a ejecutar.