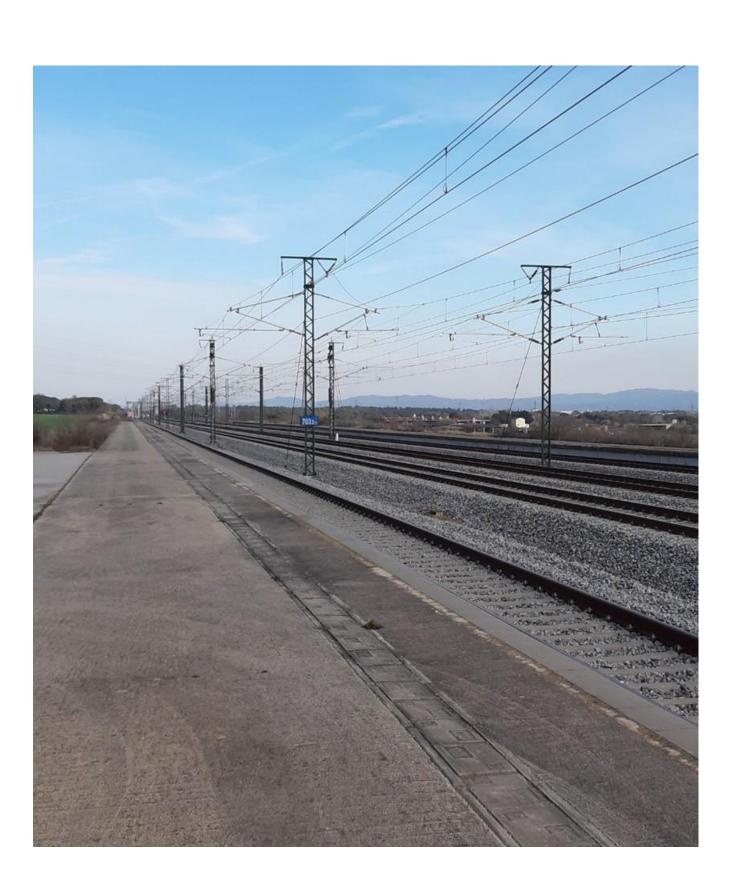


SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAE Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

RECCIÓN GENERAL E PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN



ESTUDIO INFORMATIVO DE LA NUEVA ESTACIÓN FERROVIARIA EN EL AEROPUERTO DE GIRONA—COSTA BRAVA.

DOCUMENTO № 4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1.	INTRO	DUCCIÓI	N	1
	1.1	Antecede	ntes	1
		1.1.1	Antecedentes administrativos	1
		1.1.2	Antecedentes técnicos	1
	1.2	Justificaci	ón del sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental	3
	1.3	Objeto y a	alcance del documento	3
		1.3.1	Objeto	3
		1.3.2	Alcance	3
2.	DESCR	IPCIÓN [DEL PROYECTO	4
	2.1	Justificaci	ón de la solución	4
	2.2	Requerim	ientos funcionales y de diseño	5
	2.3	Caracterís	sticas del proyecto	5
		2.3.1	Estudio funcional	5
			2.3.1.1 PAET de Vilobí existente	5
			2.3.1.2 Propuestas funcionales de estación: trazado ferroviario	5
			2.3.1.3 Prognosis de circulaciones	7
			2.3.1.4 Incremento de tiempo de viaje	8
		2.3.2	Movimiento de tierras	8
		2.3.3	Estructuras	8
		2.3.4	Estación	9
			2.3.4.1 Alternativa 1	9
			2.3.4.2 Alternativa 2	10
		2.3.5	Acometida eléctrica a la estación	
		2.3.8	Obras complementarias	11
		2.3.9	Servicios y servidumbres afectados	12
		2.3.10	Proceso constructivo y situaciones provisionales	13
		2.3.11	Ocupaciones	13
3.	ANÁLIS	SIS DE AL	TERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	14
	3.1	Alternativ	as planteadas	14
		3.1.1	Alternativa 1	14
		3.1.2	Alternativa 2	15
	3.2	Conclusio	nes del análisis multicriterio y justificación de la solución adoptada	16
		3.2.1	Metodología del análisis multicriterio	17
		3.2.2	Criterios	17

		3.2.3	Análisis y resultados	. 17
		3.2.4	Conclusiones del análisis	17
1.	INVEN	TARIO AM	IBIENTAL	18
	4.1	Climatologí	a	. 19
		4.1.1	Introducción	. 19
		4.1.2	Características climáticas generales	. 19
		4.1.3	Datos climatológicos	. 20
		4.1.4	Vientos	. 21
	4.2	Calidad del	aire	. 21
	4.3	Cambio clin	nático en Catalunya	. 24
	4.4	Ruido y vibr	raciones	. 25
		4.4.1	Mapas de Capacidad Acústica de los municipios de Catalunya	. 25
		4.4.2	Zona de ruido del Aeropuerto de Girona - Costa Brava	. 26
		4.4.3	Estado preoperacional de ruido y vibraciones	28
	4.5	Calidad lum	ıínica	. 28
	4.6	Geología y g	geomorfología	. 30
		4.6.1	Encuadre geológico	. 30
		4.6.2	Litología	31
			4.6.2.1 Neógeno	31
			4.6.2.2 Cuaternario	
		4.6.3	Tectónica	
		4.6.4	Geomorfología	
		4.6.5	Sismicidad	
		4.6.6	Patrimonio geológico	
	4.7	•		
	4.8		gía	
	4.9	_	superficial	
		4.9.1	Descripción general	
		4.9.2	Red hidrográfica	
		4.9.3	Calidad de las aguas	
		4.9.4	Inundabilidad	
	4.10	4.9.5	Dominio Público Hidráulico (DPH)	
	4.10	4.10.1	Vegetación potencial	
		4.10.1	Vegetación actual	
		4.10.2	Flora protegida	
		T.1U.J	1 IOI a processia	. JI

		4.10.3.1	Hipermapa	51		4.19.1	Planes Terri	toriales Sectoriales (PTS)	9
		4.10.3.2	Anthos				4.19.1.1	Plan de Transporte de Viajeros de Catalunya (PTVC) 2020	
	4.10.4	Flora exótico	o-invasora	54			4.19.1.2	Plan de Infraestructuras del Transporte de Catalunya (PITC) 2006-2026	
1.11	Hábitat de	e Interés Comur	nitario	55		4.19.2	Planes Terri	torial Parcial (PTP)	
1.12							4.19.2.1	PTP de las Comarcas de Girona	
T.12	4.12.1		unístico			4.19.3		or del Aeropuerto de Girona	
	4.12.1	4.12.1.1	Anfibios		4.20				
		4.12.1.2	Aves		4.20	4.20.1			
		4.12.1.3	Mamíferos			4.20.2	J	oblacional	
		4.12.1.4	Reptiles			4.20.3	•	o natural de la población	
		4.12.1.5	Peces	69				·	
		4.12.1.6	Invertebrados			4.20.4	_	torio	
	4.12.2	Especies amo	enazadas y protegidas potencialmente presentes	70		4.20.5		de la población	
		4.12.2.1	Valoración de las especies amenazadas y protegidas en la zona de estudio			4.20.6		actividad	
	4.12.3	Áreas de Inte	erés Faunístico		5. IDEN	TIFICACIÓ	N, CARACTI	ERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	104
		4.12.3.1	Planes de recuperación y conservación de especies		5.1	Introducci	ión		10
		4.12.3.2	Áreas de Interés Faunístico y Florístico		5.2	Metodolo	gía para la valo	oración de impactos	10
		4.12.3.3	Conectores ecológicos	73		5.2.1	Identificació	on de impactos	10
	4.12.4	Pasos de fau	na existentes en la actual LAV	73		5.2.2	Caracterizad	ción de impactos	10
	4.12.5	Fauna exótic	o-invasora	77		5.2.3	Valoración o	de impactos	10
	4.12.6	Biotopos fau	nísticos	79	5.3	Identificad	ción de impact	os	10
	4.12.7		fauna durante las visitas de campo realizadas			5.3.1	Variables ar	nbientales susceptibles de recibir impactos	10
1.13	Espacios n		erés			5.3.2	Identificació	ón de acciones susceptibles de producir impactos	10
1.14	•					5.3.3	Matriz de id	lentificación de impactos	10
4.15					5.4	Caracteriz	zación v valorac	ción de impactos	11
	4.15.1		paisaje			5.4.1	•	strucción	
	4.15.2		sajísticos			22	5.4.1.1	Impactos sobre la calidad del aire y cambio climático	
	4.13.2	4.15.2.1	Recursos paisajísticos de interés natural				5.4.1.2	Impactos por ruido y vibraciones	
		4.15.2.1	Recursos paisajísticos de interés cultural				5.4.1.3	Impactos sobre la geología y geomorfología	
		4.15.2.3	Recursos paisajísticos de interés visual				5.4.1.4	Impactos sobre el suelo	12
	4.15.3		stención Especial				5.4.1.5	Impactos sobre la hidrogeología	12
1.16			action Especial				5.4.1.6	Impactos sobre la hidrología superficial	12
							5.4.1.7	Impactos sobre la vegetación y hábitats de interés	13
1.17							5.4.1.8	Impactos sobre la fauna	13
1.18)				5.4.1.9	Impactos sobre los espacios naturales de interés	14
	4.18.1						5.4.1.10	Impactos sobre el paisaje	14
	4.18.2						5.4.1.11	Impactos sobre el patrimonio cultural	14
1.19	Ordenació	on del territorio		95			5.4.1.12	Impactos sobre los factores sociales y económicos	14

		5.4.2	Fase de expl	otación	151			6.3.1.5	Medidas de gestión de residuos	18
			5.4.2.1	Impactos sobre la calidad del aire y cambio climático	151			6.3.1.6	Gestión de consumos de agua y energía	18
			5.4.2.2	Impactos por ruido y vibraciones	153		6.3.2	Medidas de p	otección de la calidad del aire y cambio climático	18
			5.4.2.3	Impactos sobre la geología y geomorfología	156			6.3.2.1	Protección contra la emisión de polvo	18
			5.4.2.4	Impactos sobre el suelo	157			6.3.2.2	Protección contra la emisión de gases	19
			5.4.2.5	Impactos sobre la hidrogeología	159		6.3.3	Medidas de ru	ido y vibraciones	19
			5.4.2.6	Impactos sobre la hidrología superficial	159		6.3.4	Medidas de p	otección de la geología y geomorfología	19
			5.4.2.7	Impactos sobre la vegetación y hábitats de interés	159		6.3.5	Medidas de p	otección del suelo	19
			5.4.2.8	Impactos sobre fauna			6.3.6	Medidas de p	otección de la hidrología superficial e hidrogeología	19
			5.4.2.9	Impactos sobre los espacios naturales de interés	161		6.3.7	Medidas de p	otección de vegetación	20
			5.4.2.10	Impactos sobre el paisaje			6.3.8		rotección de la fauna	
			5.4.2.11	Impactos sobre el patrimonio cultural			6.3.9	Medidas de p	rotección de los espacios naturales de interés	20
			5.4.2.12	Impactos sobre los factores sociales y económicos	164		6.3.10	•	tegración paisajística	
	5.5			derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de			0.0.20	6.3.10.1	Estrategias de integración	
	г.с							6.3.10.2	Medidas de integración	
	5.6			mpactos			6.3.11		otección del patrimonio cultural	
	5.7			ación de impactos			6.3.12	·	rotección del medio socioeconómico	
5.	PROPL	JESTA DE	MEDIDAS	PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	175	6.4		·	rectoras en fase de explotación	
	6.1	Introducci	ón		175	0.4	6.4.1		rotección de la geología y geomorfología	
	6.2	Medidas e	n fase de diseí	ĭo	176		6.4.2		rotección del suelo	
		6.2.1	Medidas de	carácter general	176			·		
			6.2.1.1	Programación de las obras	176		6.4.3		otección de la vegetación	
			6.2.1.2	Ubicación de elementos auxiliares de obra	176		6.4.4	•	ección de la fauna	
			6.2.1.3	Medidas de gestión de residuos	177		6.4.5	·	rotección del medio socioeconómico	
		6.2.2	Medidas de	ruido y vibraciones	177	7. PRO	GRAMA DE	E VIGILANCIA	AMBIENTAL	219
		6.2.3	Medidas de	protección de la geología y geomorfología	177	7.1	Introducci	ión		21
		6.2.4	Medidas de	protección del suelo	177	7.2	Responsal	bilidad del seguir	niento	21
		6.2.5	Medidas de	protección de la hidrología superficial e hidrogeología	178	7.3	Metodolo	ogía de seguimien	to	21
		6.2.6	Medidas de	protección de la vegetación	178	7.4	Aspectos	e indicadores de	seguimiento	21
		6.2.7	Medidas de	protección de fauna	178	7.5	Aspectos (e indicadores de	seguimiento en fase de construcción	22
		6.2.8	Medidas de	integración paisajística	178		7.5.1	Jalonamiento,	/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los ε	elementos
		6.2.9		protección del medio socioeconómico				auxiliares y de	los caminos de acceso	22
	6.3			orrectoras en fase de construcción			7.5.2	Protección de	la calidad del aire y cambio climático	22
	3.0	6.3.1		ones generales			7.5.3	Protección de	ruido y vibraciones	22
		5.5.1	6.3.1.1	Aplicación de un Sistema de Gestión Medioambiental de Obra			7.5.4	Protección de	la geología, geomorfología y suelos	22
			6.3.1.2	Delimitación del perímetro del área de ocupación de las obras			7.5.5	Protección de	la hidrología superficial e hidrogeología	22
			6.3.1.3	Plan de rutas			7.5.6		estauración de la vegetación	
			6.3.1.4	Ubicación de elementos auxiliares de obra			7.5.7	•	la fauna	
			0.0.2.7	C D. C.	101					

		7.5.8	Protección de los espacios naturales de interés	232
		7.5.9	Protección del patrimonio cultural	231
		7.5.10	Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes	232
		7.5.11	Gestión de residuos	232
		7.5.12	Acabado final de las obras y aparición de impactos no previstos	234
	7.6	Aspectos	e indicadores de seguimiento en fase de explotación	235
		7.6.1	Seguimiento de la revegetación y de la restauración paisajística	235
		7.6.2	Seguimiento de la geomorfología	236
		7.6.3	Seguimiento de la fauna	236
	7.7	Contenid	lo de los informes técnicos del PVA	237
		7.7.1	Informes previos antes del inicio de las obras	237
		7.7.2	Informe paralelo al acta de comprobación del replanteo	237
		7.7.3	Informes semestrales durante la fase de obras	238
		7.7.4	Informes previos a la emisión del acta de recepción de la obra	238
		7.7.5	Informes con periodicidad anual durante los tres años siguientes al acta de recepción de la	obra . 239
		7.7.6	Informes especiales	239
	7.8	Plan de A	Aseguramiento de la Calidad Ambiental	239
	7.9	Manual o	de buenas prácticas ambientales	240
8.	PRESU	IPUESTO	DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL	240
	8.1	Valoració	ón económica de las medidas protectoras y correctoras	240
		8.1.1	Alternativa 1	240
		8.1.2	Alternativa 2	241
	8.2	Valoració	ón del Programa de Vigilancia Ambiental	241
		8.2.1	Fase de obra	242
		8.2.2	Fase de explotación	241
9.	EQUIP	O REDA	CTOR	242
10	. PLANC	OS		243
			JMENTO DE SÍNTESIS	
ΑP	ÉNDICE	2. ESTU	DIO DE RUIDO	
			DIO DE VIBRACIONES	
AP	ENDICE	4. ESTU	DIO FAUNÍSTICO	
ΑP	ÉNDICE	5. ANÁL	ISIS DE VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS GRAVES Y CATÁSTROFES	
ΑP	ÉNDICE	6. ESTU	DIO DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS	
ΔΡ	ÉNDICE	7 FSTII	DIO DE PATRIMONIO CUI TURAL	

APÉNDICE 8. REPORTAJE FOTOGRÁFICO APÉNDICE 9. CONSULTAS REALIZADAS

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

1.1.1 Antecedentes administrativos

En el mes de agosto de 1998, Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento redactó el Estudio Informativo del Proyecto de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona-Frontera Francesa. Tramo: Barcelona - Frontera Francesa.

En fecha 23 de mayo de 2001, la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento solicitó a la secretaría General de Medio Ambiente del Ministerio de Medio Ambiente la segregación del tramo comprendido entre el aeropuerto de Girona y Sarrià de Ter, por estar estudiando el Ministerio de Fomento un nuevo acceso en Girona que debería ser sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

En fecha 25 de septiembre de 2001, la Secretaría General de Medio Ambiente formuló la Declaración de Impacto Ambiental sobre el Estudio Informativo de la Línea de Alta Velocidad Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa. Tramo Barcelona - Frontera Francesa, excluyendo el tramo segregado solicitado por la Dirección General de Ferrocarriles.

El 30 de julio del año 2002 la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes aprobó técnicamente el Estudio Informativo de Línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona-Frontera Francesa. Tramo Vilobí d'Onyar-Sant Julià de Ramis (Girona), en el que se detalla el paso ferroviario de alta velocidad a través de la ciudad de Girona.

Con fecha 19 de julio de 2004, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, solicitó a la Dirección General de Ferrocarriles del Ministerio de Fomento un análisis ambiental más amplio, resultando la redacción del Estudio Informativo Complementario al Estudio Informativo de la línea de alta velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa. Tramo Vilobí D'Onyar-San Julià de Ramis, que se sometió al trámite de información pública en fecha 30 de diciembre de 2005.

Con fecha 2 de noviembre de 2006, la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, formula la Declaración de Impacto Ambiental sobre la evaluación del Estudio informativo complementario Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa. Tramo Vilobí d'Onyar-San Julià de Ramis (Girona), publicándose en el BOE con fecha 1 de diciembre de 2006.

En 2012 la Generalitat de Catalunya llevó a cabo un estudio interno para la construcción de la "Nueva estación de la L.A.V Barcelona-Frontera Francesa para el aeropuerto de Girona". En este

documento se proponían dos alternativas de ubicación de estación, una a cada lado del PAET actual, adaptando los andenes técnicos del mismo y generando un paso bajo las vías aprovechando uno de los pasos inferiores de la línea, dotándolo de ascensores y escaleras mecánicas. La estación y la urbanización se definen anexas a la plataforma ferroviaria, por encima de la cota de inundabilidad de la Riera de Riudevilla, con acceso a las carreteras GIV-5343 y GIV-5341. En 2017 se realizó un documento ambiental relativo a ese estudio.

La "Estrategia de Movilidad Sostenible, Segura y Conectada 2030" es la hoja de ruta que guía las actuaciones de Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA) en materia de transportes y pone la mirada en el ferrocarril como una de las principales palancas para lograr la descarbonización de la movilidad, reduciendo su siniestrabilidad.

Por otra parte, actualmente se encuentra en vigor la "Estrategia Indicativa (2021-2026) del desarrollo, mantenimiento y renovación de la infraestructura ferroviaria". La misión principal de la misma es establecer un marco financiero y de prioridades de la planificación ferroviaria. Uno de sus objetivos es favorecer la interoperabilidad de la red.

En el marco de planificación anterior, en enero 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 NUEVA ESTACIÓN FERROVIARIA EN EL AEROPUERTO DE GIRONA – COSTA BRAVA" cuya adjudicación definitiva se realizó en mayo de 2021 a la empresa SAITEC S.A.

Asimismo, es preciso considerar el instrumento de planificación del Aeropuerto, su Plan Director, actualmente en revisión, ya que, en diciembre de 2021, la Dirección General de Aviación Civil sometió a Información Pública la "Propuesta de Revisión del Plan Director del Aeropuerto de Girona" junto con su Estudio Ambiental Estratégico.

1.1.2 Antecedentes técnicos

La Línea de Alta Velocidad Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, de 804 kilómetros de longitud total, es uno de los principales ejes de comunicación de España con Europa.

En 2008 la línea conectó las ciudades de Madrid y Barcelona. El tramo Figueres – Perpignan se puso en servicio en diciembre de 2010 y en enero de 2013 se completó la línea con la puesta en servicio del tramo entre Barcelona y Figueres.

Actualmente esta infraestructura permite la conexión en alta velocidad entre las cuatro capitales de provincia catalanas y de éstas con el resto de España. La línea es el eje vertebrador del Corredor Noreste, incluido en el eje prioritario nº 3 en materia de transporte para la Comisión Europea.

También forma parte sustancial del Corredor Ferroviario Mediterráneo, infraestructura cuya construcción impulsará el desarrollo de todo el litoral desde Andalucía hasta Catalunya.

Esta línea de alta velocidad favorece el transporte de viajeros entre la Península Ibérica y el resto de Europa y posibilita que las capitales catalanas queden unidas tanto con Madrid, Zaragoza y otras ciudades españolas, como con Francia (desde diciembre de 2013), una vez puesta en explotación la conexión directa de alta velocidad para pasajeros entre Barcelona y París.

Otra característica exclusiva de esta línea es su diseño para tráfico mixto de viajeros y de mercancías (entre el Puerto de Barcelona y la conexión con Francia) lo que supone la posibilidad de establecer nuevos servicios con destino o procedencia en los centros intermodales de Francia y otros países europeos. Asimismo, el Corredor Mediterráneo de mercancías se unirá a la línea de alta velocidad Madrid – Barcelona – Frontera Francesa en el nudo de Mollet procedente del tramo Castellbisbal – Vilaseca a través del nudo de Castellbisbal.

Actualmente Catalunya dispone de las siguientes estaciones de Alta Velocidad: Lleida, Camp de Tarragona, Barcelona-Sants, Barcelona-La Sagrera (aún en construcción), Girona y Figueres-Vilafant. Se plantea en este estudio aumentar el número de estaciones de alta velocidad en la región, dotando a Girona de una nueva conexión de Alta Velocidad en su aeropuerto. Esta estación se ubicará en torno al PAET de Vilobí de O'nyar del tramo Barcelona - Girona de la línea de alta velocidad que se sitúa en el entorno del aeropuerto de Girona — Costa Brava, en los municipios de Vilobí de Oñar y Riudellots de la Selva.

La nueva estación dará servicio tanto al entorno regional como al aeropuerto atendiendo de esta forma a la demanda que se desarrolle entre Barcelona Sants — Barcelona La Sagrera y el aeropuerto.

En la redacción del presente Estudio Informativo se han tenido en cuenta los estudios y documentos que a continuación se citan:

- Estudio Informativo Línea de alta velocidad Madrid Zaragoza Barcelona Frontera Francesa, Iberinsa 1998
- Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid Zaragoza –
 Barcelona Frontera Francesa. Tramo: Sils Riudellots de la Selva. Synconsult marzo 2003
- Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid Zaragoza –
 Barcelona Frontera Francesa. Tramo: Riudellots C/ Joan Torró. Prointec enero 2007
- Proyecto Construido de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid Zaragoza Barcelona
 Frontera Francesa. Tramo: Sils Riudellots de la Selva. Normalizado Ineco/TIFSA marzo 2009
- Proyecto Construido de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid Zaragoza Barcelona
 Frontera Francesa. Tramo: Riudellots Calle Joan Torró. Normalizado Ineco julio 2011

- Proyecto de protección acústica en el tramo: La Roca Ruidellots de la línea de alta velocidad
 Madrid Zaragoza -Barcelona Frontera Francesa, Getinsa Diciembre 2008
- Proyecto de protección acústica de la LAV Madrid Zaragoza Barcelona Frontera Francesa.
 Tramo: Ruidellots Figueres. Fase I, Geoplank Apia XXI Abril 2010
- Proyecto de protección acústica de la LAV Madrid Zaragoza Barcelona Frontera Francesa.
 Tramo: Ruidellots Figueres. Fase II, Geoplank Apia XXI Junio 2010
- Modificación del proyecto de protección acústica en el tramo: La Roca Ruidellots de la línea de alta velocidad Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Copcisa Octubre 2011
- Proyecto As-Built del proyecto constructivo de las instalaciones de la línea aérea de contacto
 Sistemas asociados para el tramo Barcelona Figueras de la Línea de alta velocidad Madrid –
 Zaragoza Barcelona Frontera Francesa. UTE INECAT febrero de 2013
- Proyecto construido de montaje de vía de la línea de alta velocidad Madrid Zaragoza Barcelona Fontera Francesa. Tramo: La Roca Ruidellots, Normalizado INECO Febrero 2012
- Proyecto construido de montaje de vía de la línea de alta velocidad Madrid Zaragoza –
 Barcelona Fontera Francesa. Tramo: Mollet La Roca y Ruidellots de la Selva Girona,
 Normalizado INECO febrero 2014
- Modificado №3 al proyecto constructivo de las instalaciones de señalización, telecomunicaciones fijas y elementos asociados para el tramo Barcelona – Figueres de la línea de alta velocidad Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, ADIF julio 2016
- Manual de Capacidades ADIF-AV, Marzo 2019 y Marzo 2021
- CIRTRA 2019 y 2021
- Malla de circulación Línea de Alta Velocidad Madrid Zaragoza Barcelona LFP Le Soler Perpignan, ADIF 2018
- Cuadro de velocidades máximas CVM Grupo 2º Ed. 11/10/16
- Consideraciones al Estudio Informativo sobre la creación de una nueva estación de Alta Velocidad en el aeropuerto de Girona – Costa Brava, RENFE-Dirección de Innovación y Estrategia de Red, Noviembre 2021
- Enclavamiento de Vilobí D'Onyar, ADIF 2012
- Estudi Informatiu, Projecte construtiu de la nova estació a la LAV Barcelona Frontera Francesa per a l'aeroport de Girona. Estudi de demanda. Idom-Tec4-Mcrit, julio 2012
- Documento ambiental. Nueva estación en la línea de alta velocidad Barcelona Frontera Francesa para el aeropuerto de Girona. Idom – Tec4, mayo 2017
- Estudio de demanda de viajeros del Corredor Mediterráneo. Nota informativa: Primera aproximación a la prognosis de viajeros de la nueva estación de alta velocidad en el aeropuerto de Girona, INECO Noviembre 2021.
- Propuesta de Revisión del Plan Director del Aeropuerto de Girona Costa Brava, AENA Noviembre 2021
- Programa de necesidades. Estación de Girona Aeropuerto (Girona), ADIF Febrero 2022

- Datos reales de viajeros correspondientes a las líneas de autobuses entre Girona-Aeropuerto de Girona (607) y Barcelona-Aeropuerto de Girona (604). Dirección General de Transportes y Movilidad, Generalitat de Calalunya Marzo 2022
- Informe de Estado de las Obras de la línea de Alta Velocidad. Tramo La Selva, Diputació de Girona octubre 2006
- Informe del Estado de incorporación de las medidas correctoras propuestas en el trazado del AVE en el paso por las Comarcas de Girona. Tramo Riells i Viabrea Frontera Francesa, Diputació de Girona noviembre de 2008.

1.2 Justificación del sometimiento a 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 y por el Real Decreto-Ley 23/2020, de 23 de junio).

De acuerdo con dicha normativa estatal, el presente "Estudio Informativo de la Nueva Estación Ferroviaria en el Aeropuerto de Girona – Costa Brava" se encontraría sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, dado que se encuentra recogido en los supuestos de su Anexo II "Proyectos sometidos a evaluación ambiental simplificada regulada en el título II, Capítulo II, Sección 2ª":

• Construcción de vías ferroviarias y de instalaciones de transbordo intermodal y de terminales intermodales de mercancías (proyectos no incluidos en el anexo I)"

La actuación recogida en este estudio incluye tanto la modificación de la infraestructura ferroviaria existente (ampliación de plataforma, vías, andenes, caminos de servicio y reposición de servicios) como la implantación de una nueva estación, sus accesos viarios, urbanización y aparcamiento, así como la conexión mediante una pasarela peatonal entre la estación y la terminal del aeropuerto, si técnicamente es adecuada.

No obstante, teniendo en consideración la potestad del Promotor de solicitar una evaluación de impacto ambiental ordinaria según lo establecido en el epígrafe d) del artículo 7.1 de la Ley 21/2013, y la relevancia de la actuación para el territorio, el promotor opta por <u>someter voluntariamente el "Estudio Informativo de la nueva estación ferroviaria en el Aeropuerto de Girona – Costa Brava" a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria.</u>

1.3 Objeto y alcance del documento

1.3.1 Objeto

De este modo, el presente documento se constituye en el <u>Estudio de Impacto Ambiental</u> (en adelante, EsIA) con el alcance establecido en el artículo 35 de la Ley 21/2013. De este modo, este EsIA servirá para someterlo a información pública y consultar a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas, así como para la redacción de la Declaración de Impacto Ambiental por parte del Órgano Ambiental.

1.3.2 Alcance

Tal y como se ha comentado anteriormente, el EIA tendría el alcance establecido en el artículo 35 de la Ley 21/2013, justificándose su contenido en la siguiente tabla:

ART. 35 LEY 21/2013. CONTENIDO DEL EIA	APARTADO EIA
a) Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes del proyecto; y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos generados y emisiones de materia o energía resultantes.	Apartado 2. Descripción del proyecto
b) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.	Apartado 3. Análisis de alternativas del proyecto y justificación de la solución adoptada
c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.	Apartado 5. Identificación, caracterización y valoración de impactos
d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o	Apéndice 6. Análisis de vulnerabilidad ante riesgos agraves y catástrofes Apartado 5.5. Análisis de los efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves y

ART. 35 LEY 21/2013. CONTENIDO DEL EIA	APARTADO EIA
catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.	catástrofes
e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.	Apartado 6. Propuesta de medidas preventivas y correctoras
f) Programa de vigilancia ambiental.	Apartado 7. Programa de Vigilancia Ambiental
g) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.	Apéndice 1. Documento de síntesis

Tabla 1. Justificación del cumplimiento del contenido del EIA establecido en la Ley 21/2013 y posteriores modificaciones.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Justificación de la solución

La línea de Alta Velocidad Barcelona — Frontera francesa discurre a escasos 600 metros del Aeropuerto de Girona — Costa Brava, ubicándose el PAET de Vilobí de Onyar en sus inmediaciones.

Esta proximidad hace que se plantee la ubicación de una estación ferroviaria de viajeros en el entorno del PAET, aprovechando las condiciones geométricas del mismo. De esta forma, la nueva estación se situaría a aproximadamente 82,6 kilómetros de la estación de Barcelona – Sants y sólo a 11,2 km de Girona.



Figura 1. Situación del del PAET de Vilobí en relación con el aeropuerto.

La nueva estación ferroviaria tiene por objeto dotar al Aeropuerto de Girona – Costa Brava de una infraestructura que permita cumplir sus expectativas de crecimiento, conforme a la Propuesta de Revisión de su Plan Director, favoreciendo la movilidad terrestre de los viajeros que acceden a él y evitando el colapso de la red viaria. Particularmente, el Plan Director del Aeropuerto incluye la necesidad de una conexión mediante una pasarela o similar entre la futura estación y el edificio de la terminal aeroportuaria, que permita la conexión directa de los pasajeros que accedan al aeropuerto a través de la estación de alta velocidad, consiguiendo una mejor conectividad del aeropuerto con la Ciudad Condal.

2.2 Requerimientos funcionales y de diseño

La solución de la nueva estación viene determinada por cuatro aspectos fundamentales; el trazado existente para la disposición de aparatos de vía y configuración ferroviaria de la estación, el mantenimiento de la funcionalidad del PAET de Vilobí, la evolución de la demanda y la percepción de transbordo del viajero entre la estación y la terminal.

En relación con el trazado, los aparatos de vía que configuran la estación deben situarse preferiblemente en recta y pendiente constante, lo cual restringe enormemente las posibles configuraciones de la estación y posición de los andenes.

Respecto a los criterios de explotación, las soluciones propuestas deben considerar los siguientes criterios funcionales:

- Mantener la funcionalidad del PAET y sus vías de apartado
- No producir cizallamientos de vía en la LAV en inversiones de marcha
- No reducir la velocidad de paso de tráficos sin parada en la estación
- Minimizar la distancia entre estación terminal y sus tiempos de conexión

En lo referente a la previsión de la demanda de la estación, ésta es proporcional a la evolución de la demanda del Aeropuerto. La captación de viajeros del hinterland de la estación es muy baja comparada con la del tráfico aéreo. El diseño del edificio de viajeros, aparcamiento, accesos y conexión con el Aeropuerto debe ser acorde a las previsiones que se derivan del estudio de demanda realizado.

Dado que la evolución del tráfico de Aeropuerto será paulatina, no existiendo fechas precisas para alcanzar el horizonte de máximo tráfico, en el estudio de alternativas de la estación se ha buscado la posibilidad de escalonar la inversión, adecuándola a la evolución de la demanda. Se busca la posibilidad de la ejecución de la infraestructura en dos fases, una primera que permita la parada de los tráficos pasantes actuales y futuros, y una segunda fase en la que se puedan incorporar circulaciones en lanzadera exclusivas para la conexión Barcelona – Aeropuerto.

2.3 Características del proyecto

2.3.1 Estudio funcional

2.3.1.1 PAET de Vilobí existente

El PAET de Vilobí D'Onyar está ubicado en el PK 703,5 de la línea de Alta Velocidad Madrid – Barcelona – Frontera Francesa y tiene una longitud aproximada de 2.178 metros entre los escapes en cabecera (JCA), y se sitúa entre la carretera C-25 y la carretera N-156, las cuales se cruzan en viaducto.

El esquema funcional del PAET cumple el estándar de ADIF con sendos escapes simples en las cabeceras, dos vías de apartado y cuatro mangos.

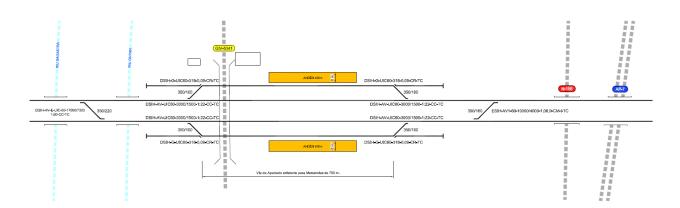


Figura 2. Esquema funcional del PAET en el tramo de la LAV en estudio.

Los escapes de las cabeceras tienen una velocidad de paso por vía directa de 350Km/h, y por vía desviada de 220 Km/h (lado Barcelona) y 160 Km/h (lado Girona). Los desvíos de las vías de apartado tienen una velocidad por desviada de 100 km/h.

El PAET se encuentra encajado en un tramo recto y pendiente constante de 1 milésima, permitiendo el apartado de trenes de mercancías de 750 metros. Cuenta asimismo con andenes y edificio técnico.

2.3.1.2 Propuestas funcionales de estación: trazado ferroviario

Las posibles alternativas funcionales para la estación del aeropuerto están condicionadas principalmente por la geometría del trazado de la línea en el entorno del PAET, evolución de la demanda y criterios funcionales de explotación. Resultado de su análisis, se obtienen las dos posiciones válidas de los andenes de la estación correspondiente a las alternativas propuestas.

Atendiendo a la demanda, la estación funcionalmente se plantea en dos fases, una primera de tráficos pasantes que aproveche las circulaciones actuales y futuras de la LAV y permita el máximo aprovechamiento de las plazas ofertadas y material móvil, y una segunda fase de tráficos en lanzadera exclusivos para la conexión Barcelona – Aeropuerto.

Alternativa 1. Ampliación del PAET

La alternativa 1 consiste en ampliar el PAET, desplazando las vías de apartado al exterior, e incorporando dos nuevas vías para la parada de viajeros. Las vías exteriores. para el apartado y estacionamiento de trenes de mercancías, mantienen los desvíos actuales del PAET. Los desvíos de la estación tienen una velocidad de 350 km/h por vía directa y 100 km/h por desviada. Los tráficos en esta fase son pasantes.

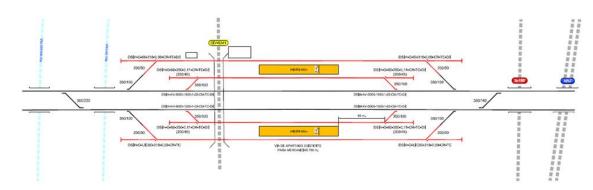


Figura 3. Esquema funcional de la alternativa 1 Fase I

En segunda fase, se incorpora un ramal para tráficos en lanzadera con origen-destino en Barcelona, tomando un desvío a unos 3,8 km del PAET actual con velocidad por desviada de 160 km/h. Este ramal cruza la línea existente mediante un salto de carnero situándose al oeste de la línea (lado aeropuerto). En la zona de estación, el ramal se bifurca a dos vías y andén central. La incorporación a la línea en sentido Barcelona se realiza mediante un escape de velocidad 100 km/hora por desviada. En esta segunda fase, es preciso sustituir los escapes actuales de ambas cabeceras del PAET por sus simétricos.

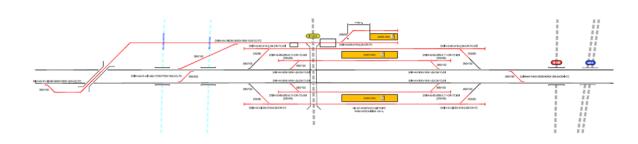


Figura 4. Esquema funcional de la alternativa 1 Fase II

De esta forma, en situación final, la estación consta de 8 vías; 2 pasantes, 4 de apartado en la línea principal y 2 vías en fondo de saco, para servicios en lanzadera con origen-destino en Barcelona. Esta configuración permite la parada de tráficos pasantes, parada de tráficos en lanzadera sin cizallamiento de vía y parada e inversión de marcha desde el andén este con cizallamiento de vía.

En esta alternativa, las vías de apartado de trenes de mercancías están situadas junto a los andenes de viajeros de la estación, los cuales tienen una anchura de 8 metros, y a pesar de estar situados entre vías, y únicamente darán servicio a las vías interiores de viajeros.

• Alternativa 2: Estación en prolongación

La alternativa 2 consiste en situar la estación en prolongación del PAET actual, continuando las vías de apartado y estableciendo los correspondientes mangos y desvíos de entrada y salida de la estación y PAET.

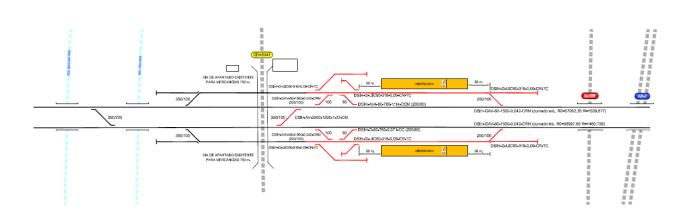


Figura 5. Esquema funcional de la alternativa 2. Fase I

En esta alternativa, se elimina el escape y los desvíos del lado Girona. El primero se incorpora a la entrada de la estación por el lado Barcelona, configurándose un escape conjugado, y se incorporan nuevos desvíos para la incorporación desde el PAET y acceso a la estación. Los desvíos de incorporación del lado Girona son curvos con velocidades de 200 km/h por vía directa y 100 km/h por desviada.

En segunda fase, igual que para la alternativa 1, se incorpora un ramal en vía única para tráficos en lanzadera con origen-destino en Barcelona tomando un desvío a unos 3,8 km del PAET actual con velocidad por desviada 160 km/h. Este ramal cruza la línea existente mediante un salto de carnero situándose al oeste de la línea (lado aeropuerto). En la zona de estación se bifurca a dos vías y andén central. La incorporación a la línea en sentido Barcelona se produce mediante un escape de

velocidad 100 km/hora por desviada. En esta segunda fase, es preciso sustituir los escapes entre vías principales de la fase anterior, por sus simétricos.

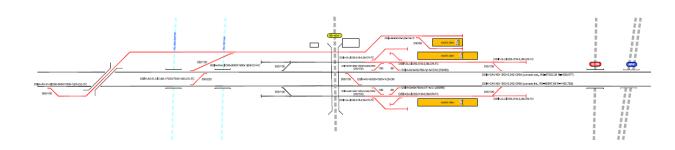


Figura 6. Esquema funcional de la alternativa 2. Fase II

De esta forma, en situación final, la estación consta de 6 vías, 2 pasantes, 2 de apartado y 2 para servicios en lanzadera desde Barcelona. Esta configuración permite la parada de tráficos pasantes, parada de tráficos en lanzadera sin cizallamiento de vía y parada e inversión de marcha desde ambos andenes laterales. Sin embargo, el desplazamiento del escape lado Girona al interior del PAET impide la banalización de este.

Debido a los condicionantes geométricos del trazado, los desvíos de entrada a la estación, lado Girona, tienen una velocidad máxima de 200 Km/h por vía directa, limitando por tanto la velocidad de proyecto de la línea (350 Km/h). No obstante, esta velocidad estaría igualmente limitada por la proximidad de la estación de Girona cuyos andenes se sitúan en vía principal, siendo el límite de velocidad de 245 Km/h en el PAET, según el Cuadro de Velocidades Máximas.

2.3.1.3 Prognosis de circulaciones

La prognosis de circulaciones en el tramo Barcelona – Frontera Francesa proviene de las siguientes demandas:

- Tráficos de viajeros Madrid Barcelona Girona Figueres FF: Se corresponde con los tráficos actuales de viajeros, tanto nacionales como internacionales, los cuales ascienden a 32 circulaciones en este tramo par una demanda de 1,8 millones de viajeros y una oferta de 2,6 millones de plazas/año.
 - Tráficos de **viajeros Barcelona Estación Aeropuerto Girona**: Se corresponde con la demanda captada del aeropuerto de Girona y de la propia estación, según estimaciones de demanda del Plan Director del aeropuerto.

Tabla 3.3.- Tráfico total de pasajeros

Horizonte	Comercial	Tránsitos + OCT	Total
Horizonte 1	3.372.000	15.300	3.387.300
Horizonte 2	7.068.100	15.900	7.084.000
Horizonte 3	10.164.100	16.300	10.180.400

Fuente: Aena SME, S.A.

Figura 7. Pasajeros del Aeropuerto según horizontes temporales. Fuente: Plan Director del Aeropuerto (AENA)

Los estudios de demanda realizados estiman una captación de la Estación de entre el 25% y 30% sobre el número de pasajeros del Aeropuerto. Siendo el número de viajeros próximo a la demanda actual entre Barcelona – Girona, se considera que el número de circulaciones por esta demanda será similar al tráfico existente, con 32 circulaciones día.

Tráficos de mercancías del Corredor Mediterráneo: Se consideran los tráficos actuales de las circulaciones de mercancías junto con el trasvase progresivo de las circulaciones de la Red Convencional procedentes del Corredor Mediterráneo.

Según lo anterior, se consideran las siguientes circulaciones semanales de viajeros y mercancías en el tramo Barcelona – Figueres:

	TRÁFICO	L	М	X	J	V	S	D	TOTAL
	TAV nacional	18	18	18	18	18	11	16	117
ν,	TAV internacional	14	14	14	14	14	14	14	98
VIAJEROS	Incremento 20%	7	7	7	7	7	7	7	46
>	TAV Aeropuerto	32	32	32	32	32	32	32	224
	Total Viajeros	71	71	71	71	71	62	68	485
	Mercancías AV	1	5	6	7	4	6	3	32
MERCANCÍAS	Mercancías actuales RC	16	15	19	17	22	8	4	101
MER	Incremento 30%	5	7	7	7	7	7	6	44
	Total Mercancías	22	27	32	31	33	19	13	177
	Total	93	98	103	102	104	81	81	662

Tabla 1. Estimación de circulaciones semanales en el tramo Barcelona - Figueres

Por tanto, se puede considerar que alcanzando la demanda máxima correspondiente al horizonte H3 del Plan Director del Aeropuerto, la línea duplicaría las circulaciones de viajeros actuales.

2.3.1.4 Incremento de tiempo de viaje

Para el tráfico pasante de la LAV, el incremento del tiempo de viaje como consecuencia de incorporar una nueva parada en la estación del Aeropuerto se estima en 8 minutos, considerando un tiempo de 2 minutos de parada en la estación.

2.3.2 Movimiento de tierras

En este apartado se analizan las posibilidades de aprovechamiento de los materiales que se excavarán en la zona que podrán ser utilizados en la obra para la construcción de las distintas partes de un relleno

El 90 % del material procedente de las diferentes excavaciones a cielo abierto será reutilizable con destino a rellenos.

Acorde a lo estudiado en el anejo de caracterización geotécnica, las consideraciones, en promedio, en cuanto a los coeficientes de paso de los materiales excavados han sido:

- 0,95 para material excavado a utilizar en rellenos en obra.
- 1,12 para vertedero.

Realizado el estudio de compensación de tierras, los datos resumen del balance son los siguientes:

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
MATERIAL EXCAVADO (m³)	80.294,60	102.942,90
MATERIAL NECESARIO PARA TERRAPLÉN (m³)	482.598,80	309.712,50
MATERIAL PARA TERRAPLÉN, PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (m³)	68.651,88	88.016,18
MATERIAL PARA TERRAPLÉN PROCEDENTE DE CANTERA/PRÉSTAMO (m³)	413.946,92	221.696,32
EXCEDENTE TOTAL DE MATERIAL A VERTEDERO (m³) con CP	8.993,00	11.529,60

Respecto a las necesidades de materiales provenientes de canteras para formación de firmes, son las siguientes:

DENOMINACIÓN	VOL. ZAHORRA (m³)	VOL. CAPA FORMA (m³)	VOL. SUBBALASTO (m³)	VOL. BALASTO (m³)
ALTERNATIVA 1	13.300,3	49.569,9	23.106,6	23.019,0
ALTERNATIVA 2	9.161,9	49.904,1	23.041,0	22.968,0

2.3.3 Estructuras

Las estructuras proyectadas son las siguientes, estando incluidas la mayoría en ambas alternativas:

- Muro contención M-D-45.51
- Acondicionamiento PI 45.80
- Muro contención M-D-45.11
- Pérgola sobre la LAV
- Viaducto del Bagastrá
- Viaducto sobre la Riera de L'onyar
- Muro contención M-D-47.50
- Ampliación PI 46.80
- Muro contención M-D-47.72
- PS 48.60 (Alternativa 1)
- Muro andenes estación (I/D) (Alternativa 2)
- Pasarela peatonal de conexión aeropuerto (Alternativa 2)

A continuación, se procede a describir las más significativas.

La **Pérgola sobre la LAV** es una estructura que permite salvar la Plataforma ferroviaria de Alta Velocidad y tiene una longitud de 270.95 m. La parte de la superestructura que se construye sobre la plataforma existente está formada por vigas prefabricadas en doble T, y el resto de la superestructura está formado por una losa maciza de hormigón armado. Esta superestructura está soportada por unos muros de cierre con ventanales, y una fila de pilares circulares. En ambos extremos la estructura se cierra con dos muros que constituyen los estribos 1 y 2, y sus correspondientes muros de acompañamiento.

El **Paso Superior PS-45.80**, es una estructura existente que cruza sobre la LAV. Para ejecutar la plataforma de la nueva vía proyectada por uno de los vanos laterales del mismo, es necesario vaciar el terreno por debajo de la cota de cimentación del Estribo 2. Con objeto de no descalzar la cimentación se propone una excavación por fases y ejecución de un cosido con bulones, además de un gunitado con mallazo. Una vez realizada la excavación se ejecutará un muro ménsula que protegerá el sostenimiento y contendrá las tierras del derrame del estribo.

El **Viaducto del Bagastrá** salva el Torrent de Bagastrá y la carretera C-25 y discurre en paralelo al viaducto existente de la LAV. Teniendo en cuenta estos condicionantes se ha encajado una estructura con una distribución de luces 24,00 + 4 x 28,50 + 24,00 m, lo que supone una longitud entre apoyos de estribos de 162 m. La tipología estructural propuesta, utilizando vigas prefabricadas, es similar a la del viaducto de la LAV, y permite construir la estructura minimizando las afecciones al Torrent de Bagastrá y la carretera C-25.

El **Viaducto sobre la Riera de L'onyar** salva la riera del mismo nombre y discurre en paralelo al viaducto existente de la LAV. La estructura proyectada tiene una distribución de luces 30,00 + 18,00 + 30,00 + 16,00 m, lo que supone una longitud entre apoyos de estribos de 94 m. Se ha mantenido la misma distribución de vanos del viaducto de la LAV, disponiendo las pilas alineadas con las de éste en la dirección del flujo de agua de forma que la afección a la riera sea la menor posible. La tipología estructural propuesta es la misma que en el caso del Viaducto del Bagastrá.

El **Paso Superior PS-48.60**, que está incluido únicamente en la Alternativa 2, salva la LAV y las nuevas vías de parada de la Estación. El encaje de la estructura se ha resuelto mediante tres vanos con unas luces de 14,00 – 28,20 - 14,00 metros, por lo que la longitud total de la estructura, entre ejes de apoyos en estribos es de 56,20 metros. Teniendo en cuenta que la estructura cruza sobre la LAV en servicio, se ha elegido como mejor solución estructural la formada por dos vigas artesa prefabricadas sobre las que apoya una losa armada de hormigón.

La Pasarela Peatonal de Conexión Aeropuerto, incluida en la Alternativa 2, tiene una longitud total de 493.50 m, repartidos en 22 vanos, con una luz tipo de 22.50 m. La sección transversal de la pasarela tiene forma rectangular con unas dimensiones libres interiores son de 3.50 metros en vertical y 7.50 metros en horizontal. La superestructura de la pasarela está formada por dos celosías metálicas tipo Warren arriostradas entre sí, por dos planos de arriostramiento superior e inferior, y que apoyan sobre pilas de hormigón armado en forma de Y.

2.3.4 Estación

En el presente estudio se desarrollan dos alternativas diferentes de Edificio de viajeros y urbanización, en función de la posición de los andenes y su distancia al Aeropuerto. En ambos casos, la estación se plantea, en cuanto a su relación con las salidas y llegadas de los trenes, como dos terminales diferenciadas distantes 220 metros, lo que posibilita la ubicación de trenes en configuración de 200 m entre ellas, que se unen mediante una conexión cubierta, lo que evita la generación de interferencias entre los usuarios y ayuda a la optimización de recorridos. De este modo, los usuarios que embarcan no se cruzan con los que desembarcan: para embarcar, los viajeros acceden desde el vestíbulo común al control de embarque, y desde ahí a los diferentes controles, antes de los andenes; durante el desembarque, los viajeros se dirigen a una salida específica que, a través de la pasarela cubierta, lleva al vestíbulo común.

2.3.4.1 Alternativa 1

La característica principal de esta alternativa es que la estación se sitúa a nivel de la urbanización, a cota +116,14 m, aproximadamente 8,02 m por debajo de la cota de andén. Así, al oeste de la plataforma ferroviaria, y próxima al PAET de Vilobí, se ubica la urbanización que contiene el aparcamiento, así como el propio edificio de viajeros, que constituye el cuerpo más importante de la edificación. Es en torno a la zona de salidas donde se concentran todos los servicios necesarios en una estación de ferrocarril: vestíbulo, espacios de explotación, zonas de instalaciones, etc. Desde este vestíbulo se accede, a través del control de embarque, al paso bajo vías que permite alcanzar los andenes mediante núcleos verticales compuestos por ascensor, escalera mecánica y escalera fija, previo check-in. Circundando el espacio vestibular se disponen el Punto Adif, el Servicio Acerca, las áreas de explotación privada y los espacios para operadores, los locales comerciales, aseos y espacios reservados para instalaciones.

Por otro lado, esta misma disposición no puede replicarse en el caso de las llegadas de viajeros, ya que el cruce de andenes debe realizarse por encima de las vías. Esto implica que, al final de la zona de estacionamiento de los trenes, el viajero debe utilizar los núcleos de comunicación vertical, consistentes en ascensor, escaleras mecánicas y escalera fija, para subir a la cota +132,8 m y así poder utilizar la pasarela elevada que, una vez salvada la playa de vías y andenes, quiebra en un giro de 90º hacia la estación y desciende a nivel de urbanización (también mediante ascensor, escalera fija y escaleras mecánicas) para, paralelamente a las vías, al norte, conectar con el vestíbulo. Esta conexión se mejora con la inclusión de pasillos rodantes que reducen el tiempo de recorrido entre estas partes de la estación.

La urbanización de la estación ocupa una superficie de 17.313 m² incluyendo el vial de acceso desde la carretera GIV-5343, a la cual se accede mediante una intersección en T con carril de giro a izquierda. Esta incluye un aparcamiento público único de 250 plazas para los usuarios de la estación, cerrado y con controles de acceso, con plazas reservadas para PMR y recarga eléctrica, así como un aparcamiento para parada momentánea (Kiss&Train).

Teniendo en consideración que los viajeros de la estación utilizarán mayoritariamente el transbordo al aeropuerto en autobús, se destina una zona específica con 3 plazas para este servicio frente a la zona al edificio de viajeros, y una bolsa de taxis de 15 plazas. En los laterales de la estación se sitúan las zonas de aparcamiento de motocicletas/bicis, zonas de carga y descarga y aparcamiento privado de ADIF. Frente a la parada de autobús indicada, se sitúan un espacio reservado para vehículos de emergencia.

Las circulaciones se organizan a través de un vial doble que circunvala el aparcamiento de vehículos que distribuye los tráficos hacia las diferentes áreas.

2.3.4.2 Alternativa 2

En este caso, lo más significativo de la alternativa es que el vestíbulo de la estación se sitúa a una cota superior a la cota de andenes, la +134 m. De este modo, todos los usos principales de la estación se disponen en continuidad con la pasarela que conecta la estación con la terminal del Aeropuerto. Al igual que en la alternativa 1, todo se localiza al norte de la plataforma ferroviaria, si bien el hecho de ubicar la estación a más de 12 m sobre la cota de urbanización permite ubicar niveles intermedios entre el nivel de vestíbulo y el nivel de aparcamiento. De este modo, la estación se organiza en los siguientes niveles funcionales:

- Nivel acceso desde el aparcamiento. Cota + 121 m.
- Niveles intermedios. Cotas + 125,76 m y + 130,08 m.
- Nivel vestíbulo. Cota +134,40 m.

En el nivel de acceso desde el aparcamiento, además del núcleo de comunicación vertical constituido por ascensor, escaleras mecánicas y escalera fija, se encuentra el área de explotación privada.

Los niveles intermedios están dotados de área suficiente para las instalaciones y almacenes que la estación pueda requerir.

El nivel superior acoge tanto las llegadas y su correspondiente paso sobre andenes, como las salidas, donde se concentran todos los servicios de la estación. Este punto se organiza del siguiente modo: en su fachada oeste, se produce el encuentro con la pasarela elevada que llega desde la terminal del aeropuerto; estando el núcleo de comunicación vertical ubicado en el centro de la planta, a su alrededor se disponen locales comerciales, almacenes, aseos y, cerca del desembarco del núcleo vertical, el Servicio Acerca; finalmente, en la zona este, conectan la pasarela proveniente de la zona de llegadas y se localizan el Punto Adif, los espacios para operadores y el control de embarque. Una vez superado éste, desde este nivel elevado se desciende, previo checkin, a cada andén, bien sea a través de ascensor o de escaleras mecánicas o fijas.

La urbanización de la estación ocupa una superficie de 13.234 m² incluyendo el vial de acceso desde la carretera GIV-5343, a la cual se accede mediante una intersección en T con carril de giro a izquierda.

En el diseño de esta alternativa, se ha buscado la minimización del espacio ocupado por la urbanización, al objeto de evitar la afección a edificaciones próximas y reducir la afección al Hábitat de Interés Comunitario (HIC) en el entorno del emplazamiento. Por esta razón, la parada de taxis (18 plazas) y aparcamiento momentáneo se sitúa bajo la sombra del edificio, desarrollando el aparcamiento público fronto-lateralmente al edificio de la estación, con 250 plazas, cerrado y con control de acceso. Frontalmente al edificio se sitúa también una zona reservada para la parada de autobuses (servicio de incidencias) y espacio reservado para vehículos de emergencia.

Lateralmente a la estación se disponen los espacios de carga y descarga y aparcamiento de reservado para ADIF.

Las circulaciones se organizan en frente a la estación mediante un circuito que da entrada a las diferentes áreas.

2.3.5 Acometida eléctrica a la estación

La estación dispondrá de una acometida eléctrica en 25 kV desde punto de conexión de la red que ENDESA dispone en la zona para dar servicio a las instalaciones de la estación. Se ha realizado solicitud de nuevo suministro con expediente nº0000594900. El punto de conexión proporcionado se encuentra junto a la intersección de la plataforma de la LAV con la carretera nacional N-156, desde una línea subterránea existente que discurre paralela a dicha carretera. La línea de acometida eléctrica a la estación discurrirá por canalización de nueva ejecución paralela a la plataforma de la LAV.

2.3.6 Electrificación

La línea de Alta Velocidad Madrid – Zaragoza – Barcelona – Figueres, donde se encuentra el tramo objeto del presente estudio, incluye un sistema de electrificación 2x25 kV.

Se dispone de una línea aérea de contacto con catenaria de Alta Velocidad compensada de tipo simple, poligonal, atirantada en todos los perfiles, vertical, con péndola en Y, sin flecha en el hilo de contacto y formada por un sustentador, un hilo de contacto y péndolas equipotenciales, compensada mecánicamente y apta para circular a 350 km/h.

La solución adoptada para el sistema de electrificación en ambas alternativas tiene en cuenta la nueva disposición de vías y aparatos, debiendo adecuarse la instalación actual a ésta. El proceso constructivo se diseñará teniendo en cuenta que las vías generales deberán mantenerse en servicio en todo momento.

En el caso del ATI 14.4 existente, ubicado en el PK 703+000, se prevé la reposición del pórtico de salida de seccionadores de catenaria (ATI 14.4 F1 y F2) ya que será afectado por la ejecución del ramal para tráficos en lanzadera desde Barcelona, así como la reposición de canalizaciones (para tendido de cableado de retornos, cableado de telemando de seccionadores, etc.) entre el ATI y la plataforma y el propio cerramiento del ATI.

Asimismo, se instalará nuevo equipamiento de calefacción de agujas para los nuevos desvíos y se desmontarán todos aquellos que queden fuera de servicio.

Finalmente, se instalarán nuevos puntos de alimentación para los nuevos sistemas de calefacción de agujas y edificios técnicos, e incluso casetas BTO/BTS: Los puntos de alimentación a considerar son los siguientes:

- Calefacción de agujas:
- Alimentación a casetas GSM-R:
 - Se prevé la reposición de la alimentación a la BTS ubicada en el PK 704+610 (100 kVA), únicamente en la Alternativa 2.
- Edificios Técnicos:
- Se prevé la reposición de la alimentación existente para el Edificio Técnico del PAET desde vía 1 y vía 2 (350 kVA) en ambas alternativas.

En el caso del sistema de telemando de energía, se trasladará el PLO (Puesto Local de Operaciones) a la nueva ubicación del Edificio Técnico en el caso de la Alternativa 2, y se instalarán nuevos nodos de campo asociados a seccionadores de catenaria, calefacción de agujas y alimentación a sistemas desde catenaria.

2.3.7 Instalaciones de seguridad y comunicaciones

La solución adoptada contempla las soluciones de seguridad y comunicaciones para las alternativas 1 y 2 desarrolladas previamente.

Común

Se considera la adaptación de la relación de bloqueos con los enclavamientos colaterales, en las estaciones de Girona y Riells para la Línea de Alta Velocidad, y Girona Mercaderies para la línea convencional, así como las actuaciones a realizar en el Puesto de Mando para el telemando de dicho tramo.

En lo referente a los sistemas de detección y protección del tren, se instalarán nuevos circuitos de audiofrecuencia y sistemas de protección ERTMS-N2 con balizas ASFA de respaldo. El nuevo esquema de vías requiere la reposición del detector lateral de viento (DVL) ubicado en el PK 703+120.

El tramo de Alta Velocidad se integrará en el sistema de C.R.C. (Centro de Regulación y Control) principal ubicado en Zaragoza, así como en el C.R.C. de respaldo ubicado en la estación de Atocha.

Las actuaciones en los sistemas de telecomunicaciones fijas requerirán reponer el cable de F.O. afectado por los nuevos esquemas de vías. Del mismo modo, se prevé mantener el sistema de comunicación digital GSM-R a lo largo del tramo.

Alternativa 1

La ampliación del PAET supone que una de las nuevas vías proyectadas obligue a reubicar el cuarto técnico que alberga las instalaciones de señalización y comunicaciones. Esto supone que, dada la necesidad de instalación de nuevos elementos de campo, se ha propuesto la instalación de un nuevo ENCE que gobierne el tramo objeto del presente estudio.

Será necesario alimentar el nuevo cuarto de Señalización y Comunicaciones mediante una doble acometida procedente del anillo de 20 kV existente y de la red pública.

Alternativa 2

Se propone la ampliación del ENCE de Vilobí d'Onyar, como consecuencia del nuevo esquema de vías proyectado.

Se prevé la reposición de la alimentación a la BTS ubicada en el PK 704+610, además de una celosía autosoportada junto a la caseta.

2.3.8 Obras complementarias

En este apartado se incluyen aquellas obras complementarias que, no estando consideradas en otros capítulos del estudio informativo, son necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las obras. Se trata por tanto de las actuaciones e instalaciones de apoyo a los trabajos principales de la actuación y son:

Zonas de instalaciones y acopios (ZIAS)

Con fin de disponer espacios de trabajo y acopio colindante próximos a las zonas de construcción se proponen dos zonas de instalaciones auxiliares (ZIAS) para cada alternativa. Las zonas de acopio principales se consideran incluidas en los espacios destinados a los aparcamientos de las estaciones, que serán desmantelados en el último momento de la ejecución de la actuación. Debido a que las estaciones se sitúan en el extremo norte del trazado y la carretera C-25 impide el fácil desplazamiento a lo largo de este, se propone una segunda zona de instalaciones y acopio de 3.200 m² en las proximidades del salto de carnero (PK46+100). Las áreas definidas se sitúan en terreno rústico fuera de las zonas de inundabilidad de los arroyos del ámbito.

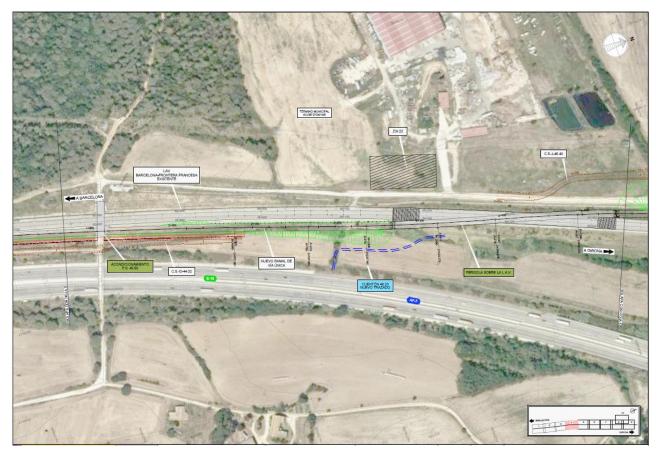


Figura 8. ZIA 12 y 22 en las proximidades de la Pérgola sobre la LAV

• Caminos de acceso a obra

No se definen caminos específicos de acceso a las obras, siendo la traza accesible desde la vialidad existente. La comunicación entre los diferentes tajos se realizará inicialmente a través de los caminos de servicio de la línea actual.

• Zonas de acopio temporal

La plataforma discurre mayoritariamente en terraplén, siendo la actuación deficitaria en material de relleno que deberá provenir de otras obras del entorno o préstamos. La ejecución de desmontes se coordinará con las áreas de relleno sin que se considere necesario la disposición de zonas de acopio temporal.

2.3.9 Servicios y servidumbres afectados

La infraestructura proyectada produce afecciones sobre las redes de servicios existentes en la zona. Entre las principales afecciones detectadas se han diferenciado las siguientes:

• Red de electricidad.

- Red de telecomunicaciones
- Red de oleoducto

En el siguiente cuadro se sintetizan las afecciones que se producen y su estimación de reposición:

DESCRIPCIÓN	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2			
RED ELÉCTRICA					
Afecciones a la red eléctrica baja tensión subterránea (núm.)	2	2			
Estimación de longitud a reponer baja tensión subterránea (m)	170	170			
Afecciones a la red eléctrica media tensión subterránea (núm.)	1	1			
Estimación de longitud a reponer media tensión subterránea (m)	370	370			
Afecciones a la red eléctrica alta tensión aérea (núm.)	1	1			
Estimación de longitud a reponer alta tensión aérea (m)	1.030	1.030			
RED DE TELECOMUNICACIONES					
Afecciones a la red de telecomunicaciones subterránea. (núm)	2	2			
Estimación de longitud a reponer telecomunicaciones subterránea (m)	60	60			
Afecciones a la red de telecomunicaciones aérea. (núm)	1	-			
Estimación de longitud a reponer telecomunicaciones aérea (m)	220	-			
RED DE OLEODUCTO					
Afecciones a la Red de oleoducto (núm)	1	1			
Estimación de longitud a reponer oleoducto(m)	120	120			

Respecto a servidumbres viales se han previsto viales para reponer las servidumbres de paso y acceso a todas las propiedades afectadas por la nueva infraestructura.

Se plasman sus principales características en las siguientes tablas:

ALTERNATIVA 1

EJE	LONGITUD	NOMBRE	ANCHURA	FIRME	TALUD D	TALUD T
A1-23	176,018	CTRA. ACC. ESTACION	6+0.5	30 cm ZA 5 cm MBC	2H:1V	2H:1V
A1-24	682,876	RC-T-48+24	3	25 cm ZA	2H:1V	2H:1V
A1-42	2.006,963	CS-D-44.02	3	25 cm ZA	2H:1V	2H:1V
A1-43	367,124	CS-I-46.40	6	30 cm ZA 5 cm MBC	2H:1V	2H:1V
A1-44	988,567	CS-I-46.80	5	25 cm ZA	2H:1V	2H:1V
A1-45	369,758	CS-I-48.24	3	25 cm ZA	2H:1V	2H:1V

ALTERNATIVA 2

EJE	LONGITUD	NOMBRE	ANCHURA	FIRME	TALUD D	TALUD T
A2-31	2.006,963	CS-D-44.02	3	25 cm ZA	25 cm ZA	2H:1V
A2-32	367,124	CS-I-46.40	6	25 cm ZA	2H:1V	2H:1V
A2-33	988,567	CS-I-46.80	5	25 cm ZA	2H:1V	2H:1V
A2-41	246,864	CTRAACC Estación	6+0.5	30 cm ZA 5 cm MBC	2H:1V	2H:1V
A2-44	711,861	RC-D-48.5	3	25 cm ZA	2H:1V	2H:1V

2.3.10 Proceso constructivo y situaciones provisionales

El proceso constructivo está condicionado por la necesidad de mantener el servicio de la línea, aunque puedan establecerse reducciones temporales de velocidad de paso por la zona de obra o situaciones provisionales de paso alternativo por vía izquierda o anulación de vías de apartado.

Asimismo, y en relación con los condicionantes de diseño, no se contemplan obras bajo la plataforma actual que puedan provocar el descalce o desestabilización de las vías, particularmente, excavaciones para la ubicación de obras de paso inferior. En todos los casos, se prolongan las obras de paso existentes, pero en ningún caso se amplían

La ejecución de los pasos superiores y pasarelas sobre las vías actuales se deberá efectuar en período nocturno/banda de mantenimiento, mediante tableros prefabricados.

La ampliación de la plataforma se llevará a cabo sin interferencia a las vías principales hasta la incorporación de los desvíos y escapes sobre estas, los cuales se colocarán aprovechando períodos nocturnos o festivos.

En la ejecución de terraplenes, se deberán tener en cuenta los asientos diferidos en el terreno y su control mediante medios de consolidación acelerada, bien sean precargas, drenes mecha o columnas de grava, teniendo como referencia los tratamientos ya realizados en los terraplenes existentes.

Respecto a las fases de ejecución, cabe mencionar que las actuaciones se pueden ejecutar en dos fases, con puestas en servicio escalonadas entre ellas: una primera para trenes pasantes y una segunda para trenes en lanzadera, una vez se realice el ramal en vía única y su andén asociado.

El presente estudio informativo evalúa en sus distintos documentos las actuaciones globales, suma de las dos fases, si bien, en los futuros proyectos de construcción se podrán acometer estas de manera escalonada.

2.3.11 Ocupaciones

Se indican a continuación las ocupaciones necesarias para la implantación de cada alternativa:

• Alternativa 1

TÉRMINO MUNICIPAL	SUELO RÚSTICO	SUELO URBANO	TOTAL
Sils	3.768,76 m ²	0 m ²	3.768,76 m ²
Vilobí d'Onyar	104.041,09 m ²	0 m ²	104.041,09 m ²
Riudellots de la Selva	0 m ²	0 m ²	0 m ²

Tabla 2. Alternativa 1. Expropiación definitiva

Se define una ocupación temporal con una superficie de 3.200 m² correspondiente a la ZIA 12.

La alternativa 1 no afecta a edificaciones en su implantación.

• Alternativa 2

TÉRMINO MUNICIPAL	SUELO RÚSTICO	SUELO URBANO	TOTAL
Sils	3.768,76 m ²	0 m ²	3.768,76 m ²
Vilobí d'Onyar	104.631,31 m ²	981 m2	105.612,31 m ²
Riudellots de la Selva	7.440,36 m ²	0 m ²	7.440,36 m ²

Tabla 3. Alternativa 2 Expropiación definitiva

Se define una ocupación temporal con una superficie de 3.200 m² correspondiente a la ZIA 22.

La alternativa 2 afecta a 3 inmuebles próximos a la estación con referencias catastrales:

Referencia catastral	Localización	Clase	Uso principal	Sup. Construida	Año de	Parcela catastral
				(m2)	construcción	(m2)
17248A005000250001TJ	LG AEROPUERTO Polígono 5 Parcela 25	Urbano	Residencial	416	1990	4.614
	000031300DG76F					
	AEROPORT GIR-C BRA. 17185 VILOBI D'ONYAR					
	(GIRONA)					
17248A005000220001TD	LG AEROPUERTO Polígono 5 Parcela 22	Urbano	Residencial	294	1989	2.996
	000019300DG76F					
	AEROPORT GIR-C BRA. 17185 VILOBI D'ONYAR					
	(GIRONA)					
17248A005000210001TR	Polígono 5 Parcela 21	Urbano	Residencial	271	1985	3.191
	AEROPORT GIR-C BRA. VILOBI D'ONYAR					
	(GIRONA)					

No se consideran en este estudio las afecciones a inmuebles por la pasarela de conexión en el ámbito de desarrollo de la Propuesta de Revisión del Plan Director del Aeropuerto de Girona – Costa Brava. Esas afecciones se consideran vinculadas al desarrollo del Aeropuerto, a acometer por la Dirección de Aviación Civil del MITMA.

3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1 Alternativas planteadas

Partiendo de los condicionantes de funcionalidad ferroviaria que una línea de Alta Velocidad impone, se han identificado dos ubicaciones de andenes técnicamente viables, en base a las cuales se desarrollan dos alternativas de estación; la alternativa 1, más alejada del Aeropuerto, correspondiente a la ampliación del PAET y la alternativa 2, más cercana al Aeropuerto, correspondiente a la estación en prolongación del PAET.

3.1.1 Alternativa 1

La alternativa 1, por un lado, desde el punto de vista ferroviario, consiste en la ampliación el PAET de Vilobí de Onyar con nuevas vías y andenes, para configurar la nueva estación, la cual dispondrá de 6 vías para el tráfico pasante (2 vías principales de circulación sin parada, 2 vías de apartado para la parada de trenes de viajeros y 2 de apartado exteriores para el estacionamiento de trenes de mercancías) y 2 vías adicionales para servicios en lanzadera con origen-destino en Barcelona. Se diseñan dos andenes de 400 metros en vías laterales y un andén central de 220 metros para los tráficos en lanzadera. Las vías exteriores para el apartado de trenes de mercancías tienen una longitud útil de 750 metros, manteniéndose por tanto la funcionalidad actual del PAET.

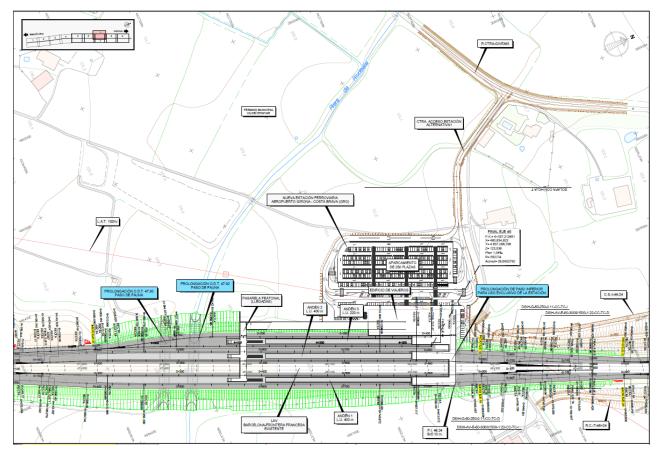


Figura 9. Planta de estación y urbanización Alternativa 1

La actuación, además, desde el punto de vista ferroviario, incluye un ramal en vía única de 4.336 metros, adosado a la plataforma existente, que posibilita la salida de los trenes lanzadera desde la Vía de la LAV sentido Girona hacia la nueva Estación. Este ramal de inicia a unos 3,8 kilómetros al sur del edificio técnico del PAET mediante un desvío apto para velocidad por desviada de 160 km/h, situado en un tramo en recta y pendiente uniforme. Este nuevo ramal de vía única discurre adosado a la plataforma actual, por el este, hasta pasar por debajo del paso superior PS 45.80, adecuando el estribo del mismo para este fin. Posteriormente, se diseña una pérgola mediante la que se produce el salto de carnero del nuevo ramal sobre la línea actual. A partir de ese punto, el ramal discurre adosado a la LAV por el lado oeste hasta la entrada en la Estación. A la altura del escape de entrada del PAET (lado Barcelona) se diseña otro para la incorporación de los trenes lanzadera con dirección Barcelona. De esta forma, los trenes en lanzadera no cizallan las vías de alta velocidad existentes. En su entrada a la nueva Estación, el ramal se bifurca en dos vías en fondo de saco, con un andén central. Para implantar este ramal, se prolongan las obras de paso transversales y se replicarán los puentes y viaductos de la línea principal, siendo los más significativos la pérgola sobre la LAV, el viaducto del Bagastrá (C-25) y el viaducto sobre la Riera del Onyar.

La estación y su urbanización se sitúan lateralmente al oeste de la línea, fuera de la mancha de inundación de la Riera de Riudevila, a cota de terreno (+116) donde la línea ferroviaria discurre en terraplén a unos 7,50 metros de altura.

La conexión entre andenes y edificio de viajeros se ha diseñado separando los itinerarios de salidas y llegadas por grupos de escaleras/ascensores, separados 220 metros entre ellos. De esta forma, los trenes de esta longitud o inferior podrán detenerse entre los grupos de escaleras, mejorando la comprensión de los itinerarios de llegadas y salidas, evitando su interferencia.

El paso entre andenes para los itinerarios de salidas se realiza mediante un paso bajo vía, adecuando el paso inferior existente, y el paso entre andenes para los itinerarios de llegadas se realiza mediante una pasarela peatonal sobre vías.

El edificio de viajeros de la estación cuenta con tres niveles: el nivel de urbanización, el nivel de andenes y el nivel de la pasarela de cruce sobre vías. El edificio cuenta con una superficie construida de 6.516,42 m² y altura similar al terraplén de la plataforma, quedando integrado paisajísticamente en el entorno.

También, como parte de la urbanización, se incluye un vial de acceso a la carretera GIV-5343, un aparcamiento de 250 plazas, zona independiente de Kiss&Train, aparcamiento privado, zona de Carga y Descarga, zona para vehículos de emergencias y bolsa de taxis de 15 plazas.

La conexión entre la estación y la terminal del aeropuerto se resuelve mediante un transbordo en autobús, razón por la cual se dispone un espacio para éstos, frente al acceso a la estación, dándole preferencia sobre la bolsa de taxis. Este espacio sirve también para un transbordo excepcional por incidencias en la línea de Alta Velocidad.

3.1.2 Alternativa 2

La alternativa 2, por un lado, desde el punto de vista ferroviario, consiste en prolongar las vías de apartado del PAET de Vilobí para configurar la estación en las proximidades del Aeropuerto, incorporando los desvíos, mangos y andenes correspondientes. La nueva estación dispondrá de 4 vías para el tráfico pasante y 2 vías adicionales para servicios en lanzadera desde Barcelona. Se incluyen dos andenes de 400 metros en vías pasantes y un andén central de 220 metros para los tráficos en lanzadera. Las vías del PAET (previo a la estación) tienen una longitud útil de 750 metros, manteniendo así su funcionalidad para trenes de mercancías.

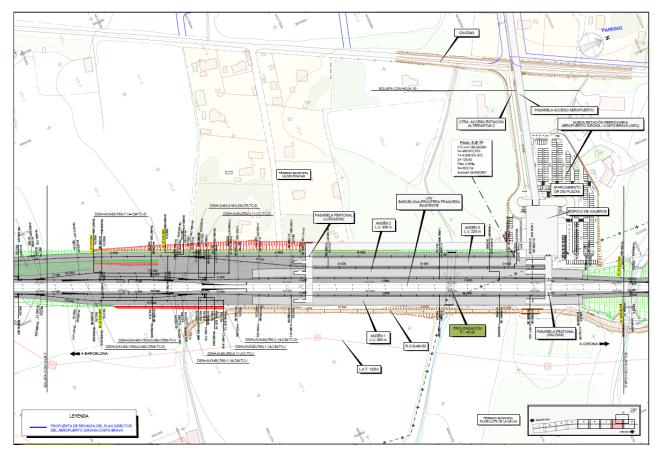


Figura 10. Planta de estación y urbanización Alternativa 2

La actuación, además, desde el punto de vista ferroviario, incluye un ramal en vía única de 5.189 metros adjunto a la plataforma existente que posibilita la incorporación de los trenes lanzadera a la línea de alta velocidad sin cizallamiento. Este ramal tiene las mismas características que el descrito en la alternativa 1, si bien es más largo, dada la diferente posición de la nueva Estación.

El edificio de viajeros de la Estación y su urbanización se sitúan al oeste de la LAV, aprovechando dos lomas en el relieve y sin afectar al paso inferior entre ellas, donde la línea discurre en terraplén de 4 metros de altura.

La conexión entre andenes y edificio de viajeros se ha diseñado separando los itinerarios de salidas y llegadas por grupos de escaleras/ascensores.

En esta alternativa, los pasos entre andenes se realizan en ambos casos mediante pasarelas sobre la vía, confluyendo en el edificio de la estación a nivel de vestíbulo.

En este caso y dada la proximidad entre la estación y la terminal del Aeropuerto, la conexión entre ambas se resuelve mediante una pasarela peatonal dotada de pasillos rodantes, que une el vestíbulo de la Estación con la segunda planta de la terminal del aeropuerto en su extremo sur. La

pasarela tiene una longitud de 493 metros y una altura mínima de 5 metros al terreno, cruzando superiormente la carretera GIV 5343.

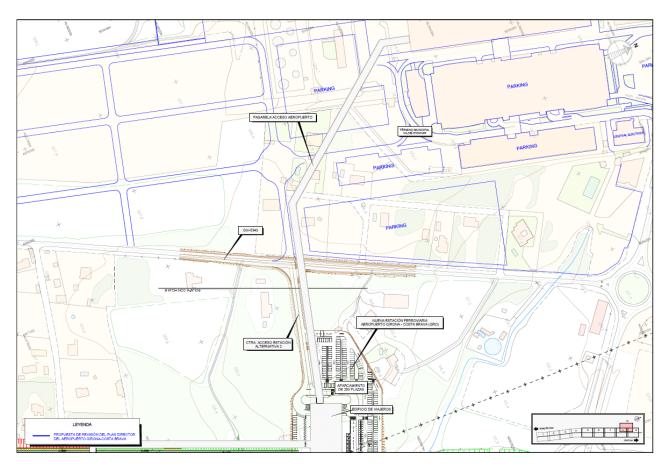


Figura 11. Pasarela de conexión estación - aeropuerto

El edificio de viajeros de la estación cuenta con tres niveles: el nivel de urbanización, el nivel de andenes y el nivel de vestíbulo y pasarela de conexión con el aeropuerto. El edificio cuenta con una superficie construida de 6.283,30 m².

También, como parte de la urbanización, se incluye un vial de acceso a la carretera GIV-5343, un aparcamiento de 250 plazas, zona de Kiss&Train, aparcamiento privado, zona de Carga y Descarga, zona para vehículos de emergencias, zona de autobuses para incidencias y bolsa de taxis de 18 plazas. En este caso, el espacio del Kiss&Train y bolsa de taxis se sitúan a cubierto bajo el edificio de estación. El aparcamiento se sitúa fronto-lateralmente al edificio con el fin de minimizar la afección al entorno.

3.2 Conclusiones del análisis multicriterio y justificación de la solución adoptada

Para mayor información se remite al *Anejo 21. Análisis y selección de alternativas* del presente Estudio Informativo, el cual tiene como objeto identificar y realizar un análisis comparativo de las

distintas alternativas estudiadas, con el fin de seleccionar aquellas que presentan un mayor nivel de cumplimiento de los objetivos de la actuación y que, en consecuencia, se propondrán para su desarrollo en fases posteriores a nivel de Proyecto de Construcción.

3.2.1 Metodología del análisis multicriterio

La metodología de análisis se ha basado en el desarrollo del siguiente proceso:

- Determinación de los criterios más adecuados para valorar el nivel de cumplimiento de los objetivos de la actuación y del grado de integración en el medio de cada alternativa.
- Obtención de los indicadores numéricos que permitan la valoración cuantitativa de las alternativas con respecto a estos criterios.
- Obtención del modelo numérico que permite sintetizar las valoraciones parciales en un solo índice aplicando coeficientes de ponderación o pesos que permitan graduar la importancia de cada criterio.
- Aplicación de procedimientos de análisis basados en el modelo numérico obtenido y que, empleando diversos criterios de aplicación de pesos, permitan la evaluación y comparación de alternativas.

3.2.2 Criterios

Se ha estudiado el comportamiento de cada alternativa atendiendo a los siguientes criterios:

- Medio Ambiente (calidad del aire, ruido y vibraciones, geología y geomorfología, suelos, hidrogeología, aguas superficiales, vegetación y hábitats de interés, fauna, espacios naturales de interés, medio perceptual, patrimonio cultural y factores sociales y socioeconómicos).
- Inversión (Evaluación financiera conjunta).
- Funcionalidad (Versatilidad, limitación de velocidad, dificultad constructiva y mercancías peligrosas).
- Vertebración territorial (Captación de demanda, rentabilidad socioeconómica y ocupación).

Los componentes del análisis han sido escogidos por su representatividad, su importancia y la factibilidad de su valoración por métodos cuantitativos.

3.2.3 Análisis y resultados

La herramienta principal de análisis ha sido el modelo numérico matricial empleado habitualmente en el método PATTERN, que permite sintetizar las valoraciones obtenidas por las alternativas para cada criterio en un sólo parámetro llamado IP (Índice de Pertinencia), cuyos valores están comprendidos en el intervalo [0,1] (siendo 0 el pésimo y 1 el óptimo) mediante la aplicación de pesos o coeficientes de ponderación.

Con este modelo se han llevado a cabo los siguientes análisis:

- ANÁLISIS DE ROBUSTEZ: consiste en aplicar todas las combinaciones posibles de pesos a todos los criterios, obteniéndose el número de veces que cada alternativa resulta ser óptima. Este procedimiento es el más desprovisto de componentes subjetivos, y pone de relieve qué alternativas presentan mejor comportamiento general con los criterios marcados, aunque incluye en el análisis combinaciones extremas de valoración.
 - El análisis de los resultados pone de relieve la igualdad de las alternativas, no siendo relevante este análisis para el estudio de dos únicas alternativas.
- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD: Consiste en aplicar combinaciones de pesos válidas restringidas a un rango determinado para cada criterio, de manera que queden fuera del análisis combinaciones que sobreponderan o infraponderan excesivamente algún factor, distorsionando el análisis. En este caso los pesos de cada criterio han oscilado en el rango que va del 10% al 50%.
 - El análisis de los resultados pone de relieve la igualdad de las alternativas, no siendo relevante este análisis para el estudio de dos únicas alternativas.
- ANÁLISIS DE PREFERENCIAS: Es el método PATTERN habitual, consiste en aplicar pesos a cada criterio de tal forma que respondan a un orden de preferencias relativas que se propone como más adecuado para evaluar la actuación. Este orden de prelación ha sido: Inversión - Medio Ambiente Afección territorial Funcionalidad.

El análisis de preferencias o PATTERN otorga la calificación óptima a la Alternativa 2 respecto de la alternativa 1.

3.2.4 Conclusiones del análisis

Según las valoraciones obtenidas en los cuatro criterios aplicados, se observa que la alternativa 1 es mejor en términos ambientales, particularmente por menores molestias a población y afección a hábitats de interés, así como una mayor sencillez constructiva, velocidad de paso por vía directa y ocupación territorial.

Por otro lado, la alternativa 2 es mejor en términos de inversión, funcionalidad y vertebración territorial. Destacan en esta alternativa un menor movimiento de tierras, una mayor captación de viajeros del aeropuerto, posibilidad de inversión de marcha desde ambos andenes (pasantes), separación del PAET y estación, y mayor rentabilidad socioeconómica.

En relación con lo anterior, puede concluirse que, si bien las dos alternativas planteadas resultan viables según los requerimientos ambientales y ferroviarios de diseño, el análisis señala a la **ALTERNATIVA 2** (estación en prolongación) como la solución óptima, atendiendo a criterios medioambientales, funcionales, económicos y territoriales.

4. INVENTARIO AMBIENTAL

Seguidamente se van a estudiar todos aquellos elementos del medio que, previsiblemente, podrían verse afectados por la realización de las obras previstas.

El ámbito sobre el que se ha realizado el inventario ambiental del presente EsIA se circunscribe al área que se detalla en el *Apartado 10. Plano 1. Situación.* Tal y como puede observarse en los planos, el inventario ambiental que se presenta en este capítulo es para una zona amplia, más allá de las propias zonas de afección directa de las obras de construcción, con el fin de conocer en profundidad el estado ambiental de la zona y en su caso, detectar áreas próximas a la zona de obras que, ya sea en la fase de construcción, ya sea en la de explotación, pudieran tener valores ambientales relevantes que pudieran verse afectados por los impactos incluidos en este Estudio de Impacto Ambiental o, incluso, por impactos que no hayan podido preverse en éste.

Por ello, salvo que se especifique lo contrario, el ámbito de estudio comprende una superficie correspondiente a una franja de 250 m de ancho a cada lado del trazado proyectado de la infraestructura, es decir, se ha planteado un buffer o área de influencia de 500 m, incluyendo también las estructuras asociadas al mismo como son la nueva estación, sus accesos viarios, urbanización y aparcamiento, así como la conexión mediante una pasarela peatonal entre la estación y la terminal del aeropuerto.

De esta manera, se pretende abarcar todos los elementos susceptibles sobre los que las alternativas contempladas pudieran tener una influencia significativa o, dicho en otras palabras, se pretende garantizar que todas las acciones asociadas con las alternativas presentadas en el EsIA sean tenidas en consideración a la hora de realizar la valoración.

En el *Apartado 10. Plano 2. Alternativas* se muestra de manera detallada el trazado en planta y perfil longitudinal de las 2 alternativas. En relación con la elaboración del inventario ambiental de este capítulo, hay que indicar que las capas temáticas ambientales utilizadas para realizar el inventario ambiental se han obtenido del Hipermapa¹, instrumento corporativo dependiente de la Generalitat de Catalunya, salvo que se especifique otra fuente.

Mencionar que para realizar este inventario ambiental, se han tenido en cuenta todas las respuestas recibidas de los diferentes organismos y administraciones públicas (ver *Apéndice 9. Consultas realizadas*).

¹ https://sig.gencat.cat/visors/hipermapa.html

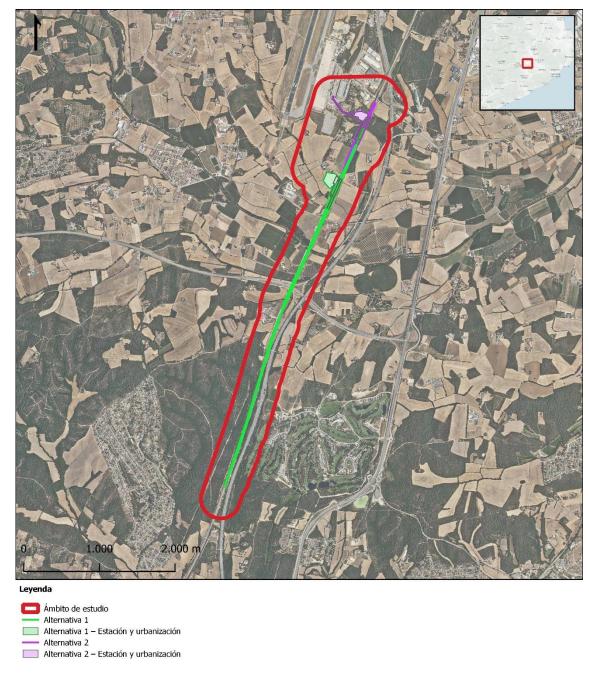


Figura 12. Ámbito de estudio.

4.1 Climatología

En el siguiente apartado se describe de manera breve y simplificada la climatología en el ámbito de estudio. Para mayor detalle se remite al *Anejo 4. Climatología, hidrología y drenaje* del presente Estudio Informativo.

4.1.1 Introducción

El objetivo fundamental de los estudios y análisis que se desarrollan a continuación es caracterizar el ámbito territorial desde el punto de vista climático a fin de aportar información necesaria para los estudios medioambientales que deben desarrollarse, con un alcance ajustado a la fase de proyecto actual.

Para la realización de la síntesis climática de la zona de estudio se han tenido en cuenta los datos correspondientes a aquellas estaciones meteorológicas con mayor número de datos, integradas en la red de puntos de control de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), a través del Sistema de Información Agraria (SIGA) del Ministerio para la Transición Ecológica.

La estación meteorológica con datos más representativos de la zona de estudio es la estación meteorológica de Girona Aeropuerto (0367), ubicada a unos 1,5 km del ámbito de estudio, cuyos datos se recogen en la tabla siguiente.

ESTACIÓN METEOROLÓGICA	INDIDCADOR CLIMATOLÓGICO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD (M)
Girona Aeropuerto	0367	41° 54' 42'' N	2° 45' 48'' E	143

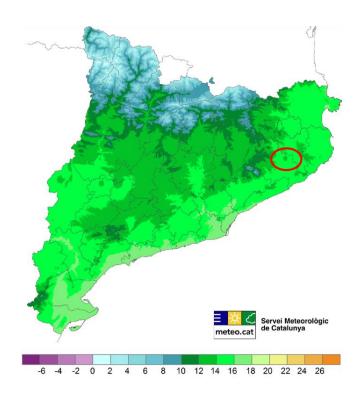
Tabla 4. Ubicación de la estación meteorológica "Girona Aeropuerto".

4.1.2 Características climáticas generales

Tal y como describe el Servicio Meteorológico de Catalunya (Meteocat), la zona de estudio presenta un **clima mediterráneo prelitoral**, caracterizado por tener inviernos con temperaturas suaves y veranos calurosos y secos.

La pluviometría es muy irregular a lo largo del año. La presencia de la masa de aire mediterránea modera la temperatura a la vez que puede originar episodios de lluvia torrencial en otoño. A medida que se avanza hacia el interior, las características térmicas y pluviométricas se modifican, generalmente aumentando la amplitud térmica y disminuyendo la precipitación. Así, en la zona de estudio, los inviernos son más fríos, mientras los veranos son más calurosos y secos, que en la zona del litoral catalán.

Como datos más actualizados, a continuación, se muestran dos mapas obtenidos del histórico de mapas climáticos anuales publicado por el Servicio Meteorológico de Catalunya (Meteocat), dónde se puede observar que en ámbito de estudio para el año 2021, se alcanzaron temperaturas medias anuales de alrededor de 12-14ºC y se registró una precipitación acumulada anual de 400 mm.



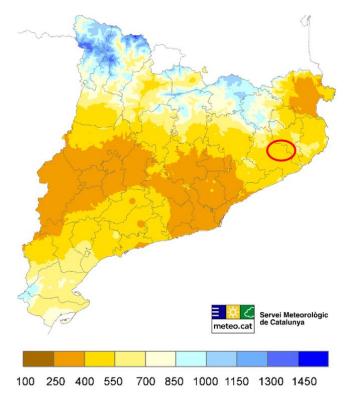


Figura 13. Temperatura media anual y precipitación acumulada anual para el año 2021. Zona de estudio en un círculo rojo.

4.1.3 Datos climatológicos

A continuación, se presentan los principales valores climatológicos de la estación meteorológica de Girona Aeropuerto para el periodo 1981-2010 (30 años), según datos recopilados de AEMET.

MES	Т	TM	Tm	R	Н	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	7,1	13,1	1,1	62	75	4,9	0,3	0,3	4,7	13,3	9,4	147
Febrero	7,9	14,1	1,7	51	73	4,9	0,3	0,4	5,0	10,1	7,0	156
Marzo	10,4	16,7	4,1	50	70	5,1	0,0	0,9	4,9	3,9	6,6	179
Abril	12,5	18,8	6,2	67	69	7,1	0,0	1,6	3,3	0,7	4,5	194
Mayo	16,3	22,4	10,1	71	68	7,3	0,0	2,8	4,0	0,0	4,1	224
Junio	20,4	26,6	14,3	60	63	5,1	0,0	2,4	2,6	0,0	6,9	247
Julio	23,6	30,1	17,1	32	59	3,2	0,0	3,0	1,5	0,0	11,6	285
Agosto	23,4	29,8	17,0	46	65	5,1	0,0	4,9	2,0	0,0	8,2	261
Septiembre	20,1	26,1	14,1	70	70	6,5	0,0	3,8	4,7	0,0	5,3	195
Octubre	16,2	21,8	10,5	88	75	6,4	0,0	2,3	5,4	0,1	5,0	167
Noviembre	10,9	16,6	5,2	70	76	5,2	0,0	0,7	4,0	3.8	6,7	143
Diciembre	7,8	13,6	2,0	56	76	4,7	0,1	0,4	4,6	11,1	9,0	132
Año	14,7	20,8	8,6	728	71	65,8	0,7	23,9	48,0	41,3	84,4	-

Tabla 5. Valores climatológicos normales de la estación de "Girona Aeropuerto" para el periodo 1981-2010.

Leyenda

_	Temperatura	ے: اے ہے۔		/	1001
	reiliberatura	IIIeula	IIIelisuai	/ allual	l Ci

TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)

Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)

R Precipitación mensual/anual media (mm)

H Humedad relativa media (%)

DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm

DN Número medio mensual/anual de días de nieve

DT Número medio mensual/anual de días de tormenta

DF Número medio mensual/anual de días de niebla

DH Número medio mensual/anual de días de helada

DD Número medio mensual/anual de días despejados

I Número medio mensual/anual de horas de sol

Para reflejar la serie ombroclimática se utiliza el gráfico ombrotérmico de Walter-Gaussen donde se representan las precipitaciones y temperaturas medias mensuales. Esto permite estudiar las oscilaciones térmicas anuales, la distribución de las precipitaciones a lo largo del año y los periodos secos y húmedos.

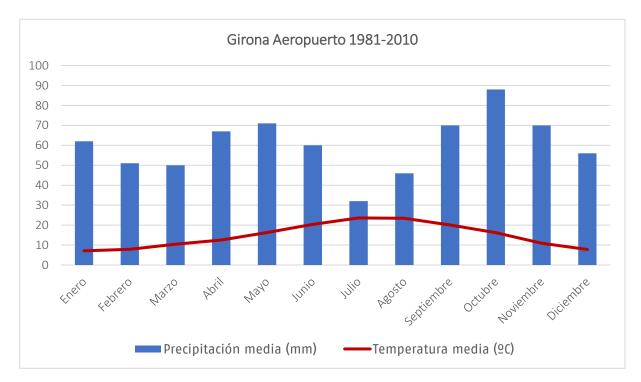


Figura 14. Temperaturas y precipitaciones medias en la estación "Girona Aeropuerto" para el periodo 1981-2010.

Se puede apreciar que la temperatura media anual es de 14,7°C, siendo los meses más cálidos los meses de verano (julio y agosto), con temperaturas medias que oscilan los 23,6ºC y 23,4ºC. Las medias de temperaturas mínimas se dan en invierno (7,1ºC en enero). Por tanto, como se observa, la zona de estudio se caracteriza por tener inviernos fríos y veranos moderadamente cálidos, con transiciones templadas en primavera y otoño.

Respecto a las precipitaciones, la precipitación media anual es moderadamente alta, con un valor de 728 mm. La mayor cantidad de lluvia ocurre en el mes de octubre (88 mm). Los meses con menor precipitación son julio y agosto, con unos valores medios de precipitación de 32 mm y 46 mm, respectivamente.

4.1.4 Vientos

En lo relativo al régimen de vientos, se ha consultado la rosa de los vientos del Servicio Meteorológico de Catalunya (Meteocat) para el periodo 2010-2021, de la estación Girona (XJ), estación más próxima al ámbito de estudio, de la que se dispone de datos sobre el viento.

Tal y como se observa en la siguiente figura, los vientos dominantes de la zona de estudio son suaves (0,5 - 2,5 m/s) y moderados (2,5 - 5 m/s), siendo poco comunes los vientos fuertes (superiores a 5 m/s). Por otro lado, la dirección predominante del viento en la zona es Sur-Sureste.

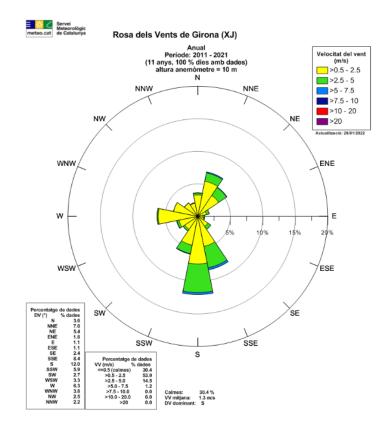


Figura 15. Rosa de los vientos de la estación meteorológica de Girona (XJ) para el periodo 2011-2021.

4.2 Calidad del aire

Para la determinación de la calidad del aire en Catalunya se ha utilizado la información contenida en la Red de Vigilancia y Previsión de la Contaminación Atmosférica, creada por la Ley 22/1983, de 21 de noviembre, definida por la Orden de 20 de junio de 1986, y actualmente adscrita administrativamente al Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya.

Esta Red dispone de equipos de muestreo (automáticos y manuales) que miden los contaminantes que marca la normativa en materia de calidad del aire, principalmente dióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NO y NO_2), ozono troposférico (O_3), monóxido de carbono (CO), benceno (C_6H_6) y partículas en suspensión (PM_{10} y $PM_{2,5}$).

Gracias a los datos obtenidos de esta Red, se realiza la evaluación anual de la calidad del aire de Catalunya, atendiendo en primer lugar a la zonificación establecida para el territorio catalán:



Figura 16. Zonas de Calidad del Aire (ZCA) en Catalunya. Zona de estudio señalada en un círculo rojo, correspondiente a la Comarca de Girona. Fuente: Generalitat de Catalunya, 2022.

A continuación, se sintetizan los resultados contenidos en el último Informe de la Calidad del Aire en Catalunya (2021), en cuanto a partículas en suspensión de tamaño 10 μ m y 2,5 μ m (PM₁₀ y PM_{2,5}), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂), ozono (O₃) y benceno (C₆H₆) en base a los valores establecidos para la protección de la salud en la normativa vigente y en los valores guía recomendados por la OMS.

Los datos de referencia tomados son de las siguientes 4 estaciones pertenecientes a la Red de Vigilancia y Previsión de la Contaminación Atmosférica, al ser las más cercanas al ámbito de estudio para las que se dispone información sobre los contaminantes previamente mencionados.

ESTACIÓN	ZONA DE CALIDAD DEL AIRE	CONTAMINANTES ANALIZADOS
Girona (Escola de Música)	Comarca de Girona	SO ₂ , NO _x , CO, PM ₁₀ y benceno (C ₆ H ₆)
Cassá de la Selva (ayuntamiento)	Comarca de Girona	Metales pesados
Sant Celoni (Carles Damm)	Comarca de Girona	O ₃
La Bisbal d'Empordá (ayuntamiento)	Ampurdán	PM _{2,5}

Tabla 6. Datos de las estaciones de calidad del aire de referencia.

SO₂

Los niveles de SO_2 medios para el año 2021 han sido de 2 μ g/m³. No se han superado los valores límite establecidos por la legislación, ni se ha superado el límite de alerta (500 μ g/m³).

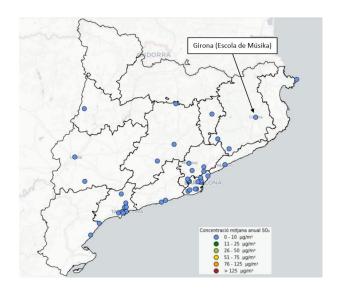


Figura 17. Valor de la medio anual de SO₂ en los puntos de medición para el año 2021.

• NO₂

En el caso del NO_2 , no se han detectado valores horarios por encima de 200 $\mu g/m^3$ para el año 2021. Los niveles promedio anuales de NO_2 registraron valores cercanos a 20 $\mu g/m^3$, por lo que tampoco se ha superado el valor anual establecido en 40 $\mu g/m^3$. Tampoco se han superado los límites de alerta (400 $\mu g/m^3$).

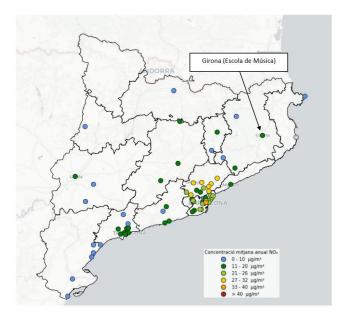


Figura 18. Valor de la medio anual de NO₂ en los puntos de medición para el año 2021.

• Partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2,5})

En el caso de partículas en suspensión de corte 10 μ m (PM₁₀), tanto el valor límite de la media anual para la protección de la salud (establecido en 40 μ g/m³) como la exigencia establecida para las medias diarias (no superación del valor de 50 μ g/m³ en más de 35 ocasiones al año), no se han visto superados en el sensor de referencia para el año 2021.

Respecto a las partículas en suspensión de corte 2,5 μ m (PM_{2,5}), que son mejores indicadores de efectos en salud, tampoco se han registrado valores superiores a los niveles señalados en la normativa.

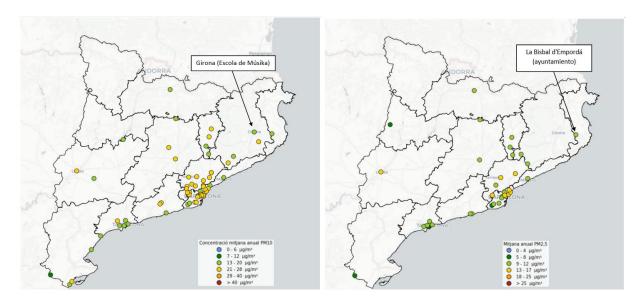


Figura 19. Valor de la medio anual de PM_{10} (izquierda) y $PM_{2,5}$ (derecha) en los puntos de medición para el año 2021.

O₃

Respecto a la contaminación por ozono (O_3) para el año 2021, no se registraron valores por encima de los 180 µg/m³ (umbral de información a la población). El umbral para la protección de la salud (120 µg/m³ como límite máximo de las medias octohorarias del día) tampoco se ha superado.

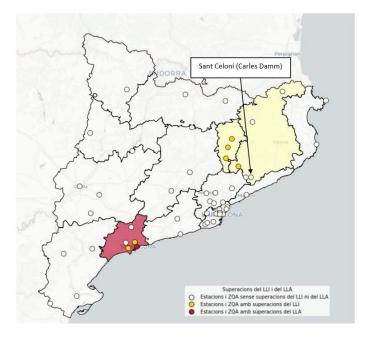


Figura 20. Superaciones del umbral de información (LLI) y umbral de alerta (LLA) (1 h) de O₃ en los puntos de medición para el año 2021.

Benceno (C₆H₆)

Las medias anuales de benceno son bajas y están dentro del límite que marca la normativa anual que es de 5 $\mu g/m^3$ como promedio anual, no llegando a alcanzar una concentración de 1 $\mu g/m^3$ para el año 2021.

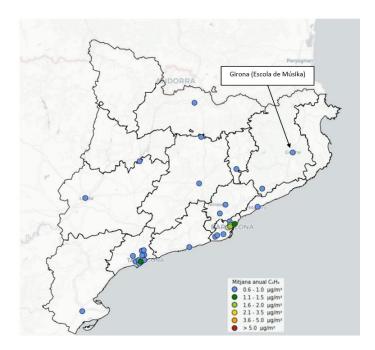


Figura 21. Valor de la medio anual de C_6H_5 en los puntos de medición para el año 2021.

Metales pesados

En cuanto a la presencia en el aire ambiente de metales pesados (arsénico, cadmio, niquel y plomo), a lo largo del año 2021 no se ha superado ningún objetivo de calidad del aire establecido en la normativa (Directiva 2008/50/CE) en el sensor muestreado.

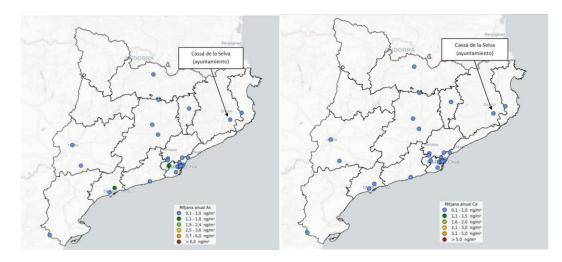


Figura 22. Valor de la medio anual de arsénico (izquierda) y cadmio (derecha) en los puntos de medición para el año 2021.

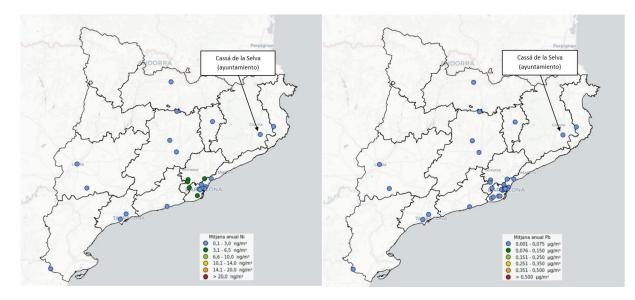


Figura 23. Valor de la medio anual de níquel (izquierda) y plomo (derecha) en los puntos de medición para el año 2021.

4.3 Cambio climático en Catalunya

El cambio climático es uno de los grandes retos de la sociedad para el futuro. Para su control y seguimiento se vienen realizando periódicamente proyecciones de las tendencias del clima por medio de modelos de circulación global (GCM-General Circulation Models) bajo distintos

escenarios. A nivel internacional, esta actividad es coordinada por el IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), cuyo último informe establece cuatro escenarios denominados trayectorias de concentración representativas, referidos como RCP (Representative Concentration Pathways).

Los RCP se caracterizan por el cálculo aproximado que hacen del forzamiento radiativo total en el año 2.100 en relación con 1.750, que puede ser de 2.6 W m $^{-2}$, 4.5 W m $^{-2}$, 6.0 W m $^{-2}$ o 8.5 W m $^{-2}$ que se corresponden a los escenarios RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 y RCP8.5, respectivamente (concentraciones de CO $_2$ equivalente, incluidos CH $_4$ y N $_2$ O de 475, 630, 800 y 1313 ppm, aproximadamente).

Como muestra representativa, se presentan a continuación los datos de los cambios de temperatura y precipitación en función de tres escenarios (RCP8.5, RCP6.0, RCP4.5) para la provincia de Girona disponibles en la página de AEMET.

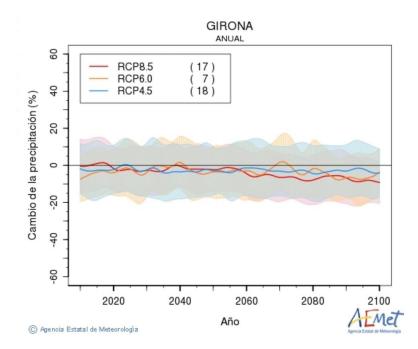


Figura 24. Evolución de la precipitación para el escenario RCP8.5, 6.9 y 4.5.

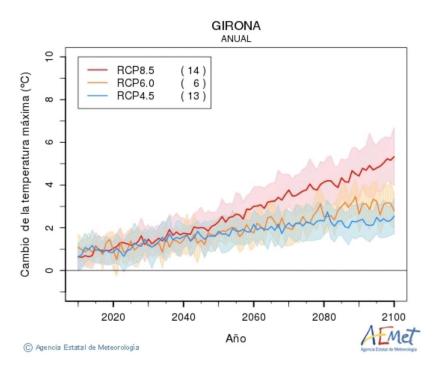


Figura 25. Evolución de la temperatura máxima para el escenario RCP 8.5, 6.9 y 4.5.

En el caso de la precipitación, únicamente se observa una tendencia negativa (descenso de precipitación), más o menos, clara al final del siglo XXI. En cuanto a la magnitud del cambio, se esperaría, en promedio, un descenso leve en torno a un 10% de la precipitación anual para finales de siglo para el escenario RCP8.5.

En el caso de las temperaturas, la tendencia es claramente positiva (incremento de temperaturas) desde el momento actual. Este incremento de temperaturas oscilaría, dependiendo del escenario y modelo, entre los 1.5ºC y los 5ºC, siendo más pronunciado a finales de siglo y para el escenario RCP8.5.

Si estos modelos se cumplieran, en el futuro cabría esperar menos episodios de precipitación, pero con precipitaciones más intensas, seguidos de largos periodos de sequía. Descendería el número de días con precipitaciones suaves y temperaturas máximas negativas.

4.4 Ruido y vibraciones

4.4.1 Mapas de Capacidad Acústica de los municipios de Catalunya

Los mapas de capacidad acústica municipal son un instrumento para la gestión ambiental del ruido, que tienen como finalidad evitar, prevenir o reducir la contaminación acústica a la que está expuesta la población y la prevención y/o mejora de la calidad acústica del territorio.

Estos mapas asignan los niveles de inmisión fijados como objetivos de calidad en un territorio determinado, estableciendo las zonas de sensibilidad acústica, que agrupan las partes del territorio con la misma percepción acústica (alta, moderada y baja), para tres periodos temporales diferenciados: día, noche y noche, donde también se incorporan los usos del suelo.

En función de las características del municipio, los mapas también tienen que incluir las zonas declaradas de especial protección de la calidad acústica (ZEPQA), las zonas de régimen especial (ZARE), las zonas de ruido que se definan y otras áreas de sensibilidad acústica que alcancen unos objetivos de calidad que otorguen más protección en el territorio.

Estos mapas de capacidad acústica se tienen que elaborar y representar, siguiendo los criterios que establece el Decreto 245/2005, de 8 de noviembre, modificado por el Decreto 176/2009, de 10 de noviembre, por el cual se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002.

Según los Mapas de Capacidad Acústica de los municipios de Catalunya, se observa que todos los municipios del ámbito de estudio (Caldes de Malavella, Sils, Riudellots de la Selva y Vilobí de Onyar), tienen aprobados sus Mapas de Capacidad Acústica.

De acuerdo con la consulta realizada en el visor Hipermapa, las zonas de sensibilidad acústica y usos del suelo recogidos en el área de proyecto son las siguientes:

- B2 (Predominio del suelo de uso terciario diferente a C1).
- C2 (Predominio de suelo de uso industrial).
- C3 (Áreas del territorio afectadas por sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos).

No se han identificado zonas declaradas de especial protección de la calidad acústica (ZEPQA) ni las zonas de régimen especial (ZARE), dentro del ámbito de estudio.

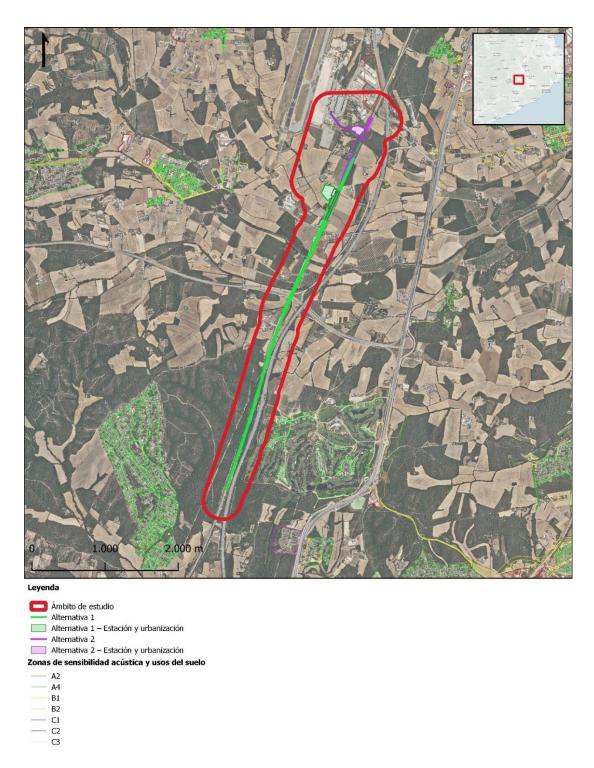


Figura 26. Zonas de sensibilidad acústica y usos del suelo del ámbito de estudio.

En cuanto a las zonas de ruido, son espacios del territorio afectados por la presencia de infraestructuras de transporte viario, ferroviario, marítimo y aéreo. Esta zona comprende el territorio en torno a la infraestructura y está delimitada por la curva isófona definida por los puntos del territorio donde se miden los valores límites de inmisión correspondientes a la zona de sensibilidad acústica donde se sitúa la infraestructura.

En el territorio incluido dentro de la zona de ruido, los valores de los índices de inmisión pueden superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las zonas de sensibilidad acústica correspondientes. Estas zonas se delimitan por la administración titular de la infraestructura y se incorporan en el mapa de capacidad acústica municipal a título informativo.

La zona de proyecto está situada próxima a infraestructuras de transporte (aeropuerto, línea de alta velocidad (LAV) actual, C-25, AP-7, GIV-5341, N-156, etc.) y en un terreno clasificado principalmente, de acuerdo con la legislación vigente, como no urbanizable o rústico.

4.4.2 Zona de ruido del Aeropuerto de Girona - Costa Brava

Se han consultado los planos de huella de ruido de la *Propuesta de Revisión del Plan Director del Aeropuerto de Girona* (2021), el cual a fecha de entrega del presente Estudio de Impacto Ambiental, se encuentra sometido a información pública, con el fin de comprobar si el ámbito de estudio se incluye dentro de la zona de ruido de del aeropuerto.

De acuerdo con los planos de huella de ruido de configuración previsible, parte de la zona de estudio quedaría dentro de la zona límite de la isófona de 55 dB (A) y 60 dB (A) del horario diurno; 55 dB (A) y 60 dB (A) del horario de tarde; y 45 dB (A) y 50 dB (A) del horario nocturno de la zona de ruido del aeropuerto.

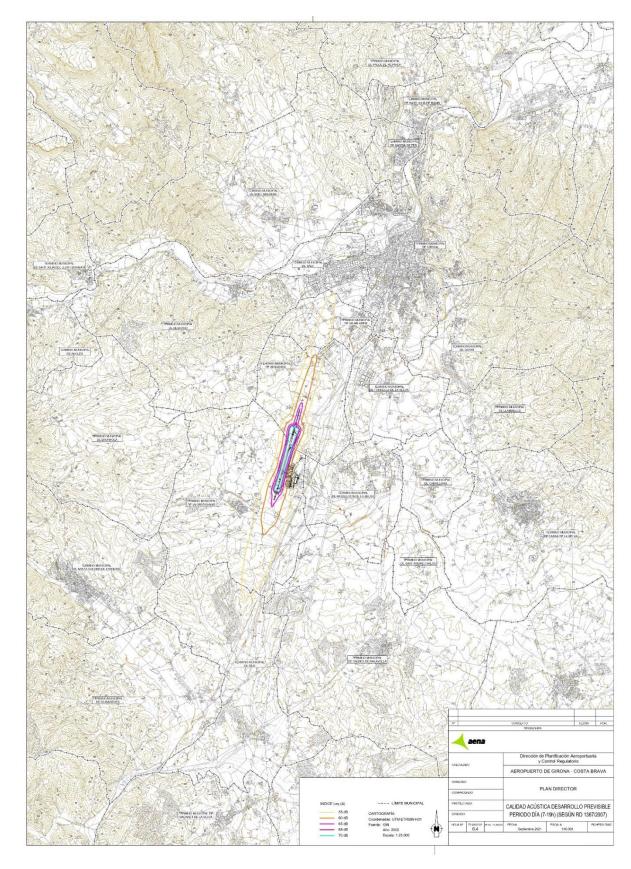


Figura 27. Configuración previsible en horario diurno (7-19h) de la Huella de ruido. Fuente: Propuesta de Revisión del Plan Director del Aeropuerto de Girona (2021).

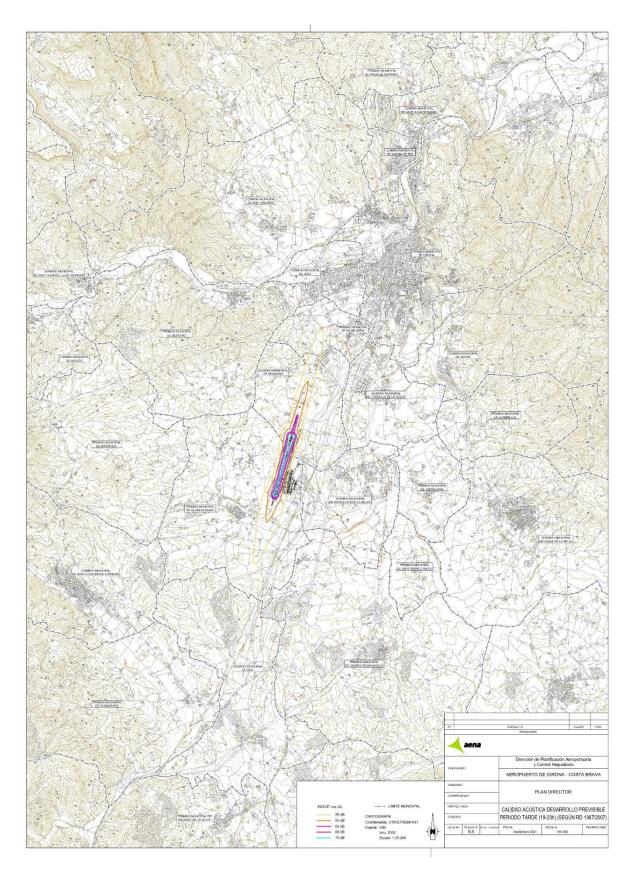


Figura 28. Configuración previsible en horario de tarde de la Huella de ruido. Fuente: Propuesta de Revisión del Plan Director del Aeropuerto de Girona (2021).

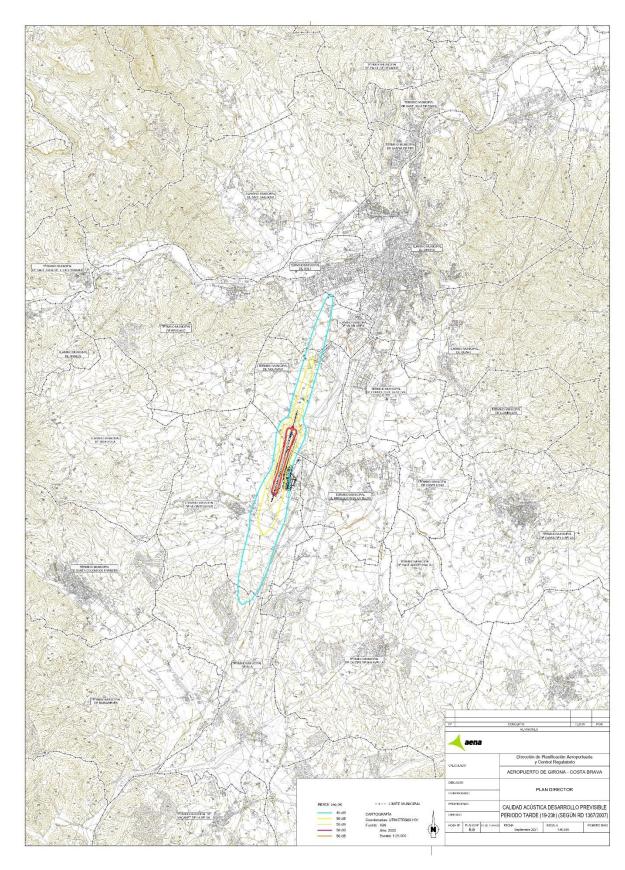


Figura 29. Configuración previsible en horario nocturno (23-7h) de la Huella de ruido. Fuente: Propuesta de Revisión del Plan Director del Aeropuerto de Girona (2021).

4.4.3 Estado preoperacional de ruido y vibraciones

Durante la redacción del presente EsIA, se ha redactado el correspondiente Estudio de ruido y el Estudio de vibraciones (ver *Apéndice 2. Estudio de ruido* y *Apéndice 3. Estudio de vibraciones*), a fin de evaluar adecuadamente este tipo de impacto, garantizándose en todo caso el cumplimiento de la legislación vigente en la materia, presentado especial atención a las zonas de especial sensibilidad (Ley 37/2003, del Ruido, Real Decreto 1513/2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, Real Decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas y el Decreto 176/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de protección contra la contaminación acústica, y se adaptan sus anexos.

Se ha realizado un inventario de las edificaciones de uso residencial, docente, cultural y sanitario que, dentro de una banda de afección de 200 m para el Estudio de ruido y de 70 m para el Estudio de vibraciones, sean susceptibles de ser afectadas por la nueva infraestructura, así como las diversas zonas sensibles que puedan existir en el área de proyecto (ver *Anexo 1* del *Apéndice 2*. *Estudio de Ruido*).

En cuanto a las fuentes de ruido y vibraciones, actualmente la principal fuente del ámbito del proyecto es la línea ferroviaria existente, tramo Barcelona-Figueres, la cual tiene 16 circulaciones de viajeros (por día y sentido) y 4 de mercancías. En este tramo de línea no existe actualmente tráfico ferroviario en periodo nocturno.

4.5 Calidad lumínica

El Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Catalunya aprobó el 29 de junio de 2018, el Mapa de protección hacia la contaminación lumínica, el cual establece zonas de protección del medio ambiente contra la contaminación luminosa en Catalunya.

Fue elaborado siguiendo los criterios establecidos en la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno y el Decreto 190/2015, de 25 de agosto, de desarrollo de la ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.

Este Mapa contempla cuatro zonas de protección, atendiendo, por un lado, a la necesidad de mantener una correcta iluminación en aquellas áreas que se desarrolla la actividad humana, y por otro lado, a la protección, tanto como sea posible, de los espacios naturales y de la visión del cielo por la noche.

Según la zona de protección contra la contaminación luminosa a la que pertenece la iluminación, se determina el tipo y las características de la iluminación que se puede instalar.

En todo el país se consideran las siguientes cuatro tipologías de protección del medio contra la contaminación luminosa:

- Zona E1. Protección máxima.
- Zona E2. Protección alta.
- Zona E3. Protección moderada.
- Zona E4. Protección menor.

Como se observa en la siguiente figura, el ámbito de estudio se sitúa mayoritariamente en una zona de protección alta (zona E2). Esta zona comprende los espacios que la planificación urbanística considera como suelo no urbanizable, fuera de la zona de protección máxima, la cual está ampliada con los espacios en los que los ayuntamientos han propuesto aumentar la protección contra la contaminación lumínica. También se observan manchas dispersas a lo largo del ámbito de estudio con un grado de protección moderado (zona E3), las cuales hacen referencia a zonas urbanizadas.

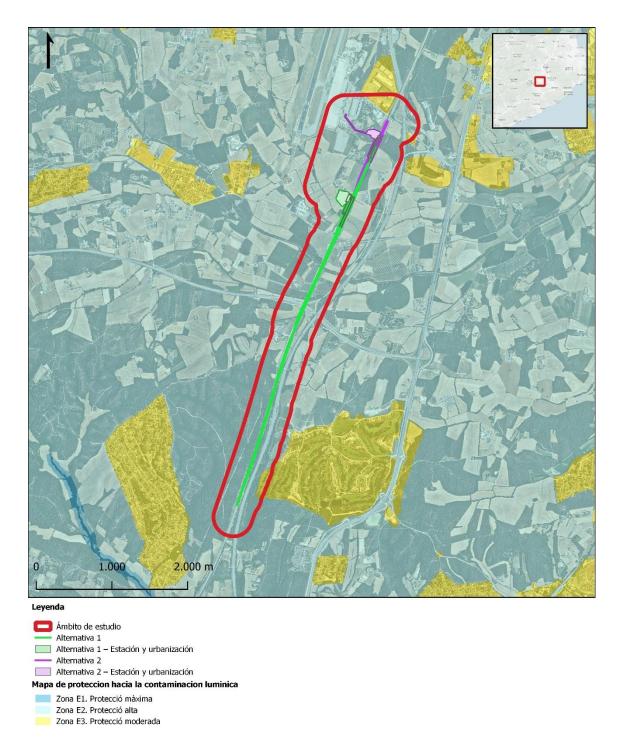


Figura 30. Mapa protección hacia la contaminación lumínica vigente. Zona de estudio en un círculo rojo. Fuente: Generalitat de Catalunya.

4.6 Geología y geomorfología

En el siguiente apartado se describe de manera breve y simplificada la geología y geomorfología en el ámbito de estudio. Para mayor detalle se remite al *Anejo 3. Geología y geotecnia* del presente Estudio Informativo.

4.6.1 Encuadre geológico

La zona objeto de estudio se sitúa en el SW de la provincia de Girona, en la parte noroccidental de la comarca de La Selva. Geológicamente se localiza en la Cordillera Costero Catalana.

La sierra es el resultado del plegamento alpino y se desarrolla paralelamente a la costa mediterránea, desde la zona oriental de los Pirineos hasta el Sistema Ibérico en dirección nordeste - sudoeste. Se encuentra situada al noreste de la Península entre la Depresión del Ebro y el Mediterráneo, dejando al norte los Pirineos y al sur las estribaciones del Maestrazgo. Recorre una distancia de unos 250 Km. en una franja de 30 a 40 Km de ancho excluyendo a la depresión del Ebro de la influencia marina.

Es una transformación de la zona oriental de los Pirineos. Las divisiones longitudinales están motivadas por fracturas y fallas y las transversales se explican por los cauces de los ríos los Pirineos y Valle del Ebro. Es una transformación de la zona oriental de los Pirineos. Está separada de estos por fallas que han dado lugar a una región volcánica muy bien conservada cono más de cuarenta conos (Comarca de Olot).

Se distinguen dos sectores muy diferentes:

- Sector septentrional: formados por materiales antiguos paleozoicos fracturados
- Sector meridional: sedimentos calizos plegados por el paroxismo alpino y por tanto más abrupto.

Todo este sistema se divide en tres unidades:

- Cordillera Prelitoral: Se encuentra en el interior y es la que alcanza mayor altura y la más larga ya que va desde Gerona hasta el Delta del Ebro. Destaca el macizo de Montseny (Turó de L'Home 1712 m), Montserrat (1236 m).
- Depresión intermedia o prelitoral: Fosa tectónica de materiales cenozoicos con abundantes colinas (150-200 m) y las depresiones de la Selva, Vallés y del Penedés.
- Cordillera litoral: Se extiende desde el Ampurdán hasta el norte de Tarragona. Tiene relieves poco elevados: Montnegre (759 m) Tibidabo y Garraf (595m).

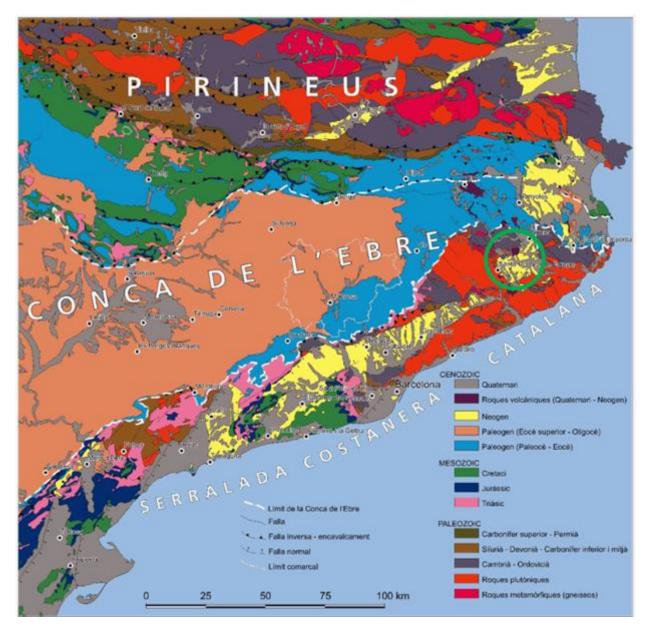


Figura 31. Mapa geológico de Catalunya.

Más en detalle la zona estudiada se localiza en la depresión terciaria de La Selva. La depresión de La Selva se ubica en el extremo septentrional de la Cadena Costero Catalana o Catalánides. Tiene una extensión de unos 200 km² y una altura media sobre el nivel del mar de 150 metros. Morfológicamente constituye una unidad cerrada y bien definida, tanto desde el punto de vista geográfico como geológico.

La depresión de La Selva es una llanura deprimida que forma parte del sistema de fosas tectónicas distensivas que afectaron al margen occidental del Mediterráneo durante el Neógeno. Su estructura y dinámica geológica está determinada por el movimiento de un sistema de fallas alineadas ENE-WSW, conjugadas con otro sistema de dirección NW-SE, que dan lugar a la compartimentación de la fosa.

El zócalo está constituido por granitoides del Paleozoico en su mayoría, y en menor proporción por rocas metamórficas. Desde el inicio de su hundimiento, durante el Mioceno superior, hasta la actualidad, se ha ido rellenando con sedimentos detríticos (de origen marino y continental) aportados por abanicos aluviales procedentes de los macizos de las Gavarres y de las Guilleries. El espesor de estos materiales acumulados llega a superar localmente los 300 metros. A su vez, esta región estuvo afectada por manifestaciones volcánicas durante el Neógeno y el Cuaternario, de las que se conservan algunos edificios muy destacables, como el volcán de la Crosa de Sant Dalmai (Linares et al., 2004).

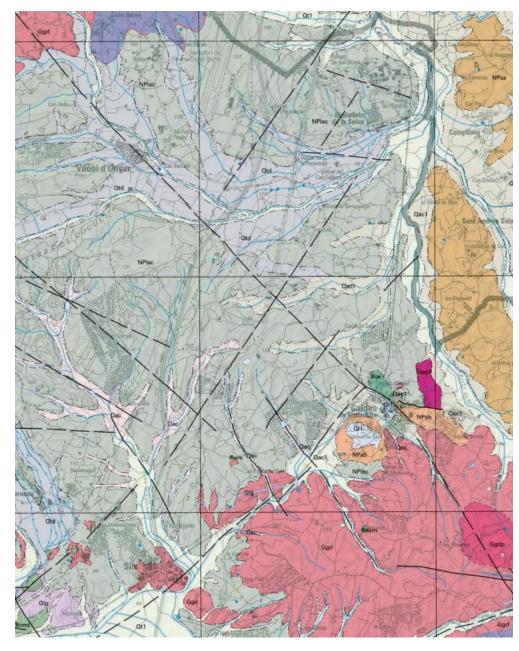


Figura 32. Imagen extraída del Mapa Geològic de Catalunya, escala 1:50.000 nº 33 (Selva), editado por el ICC (Institut Cartogràfic de Catalunya) y el IGC (Institut Geològic de Catalunya).

4.6.2 Litología

En el *Apartado 10. Plano 3.2. Geología*, figura el plano correspondiente a la litología del ámbito de estudio.

4.6.2.1 Neógeno

Estos materiales son los más abundantes a lo largo del trazado, desde el inicio, constituyendo el material de relleno de la depresión de la Selva (Formación La Selva).

En general, su observación en campo es dificultosa, debido a la gran cantidad de cultivos que los recubren, además de la presencia de una red de drenaje poco encajada que no permite la presencia de buenos afloramientos, a excepción de algunos taludes de caminos y carreteras.

<u>F. La Selva: Arenas, arenas limosas y limos arcillosos con intercalaciones de arcillas (Unidad litológica 3)</u>

La Formación La Selva, está constituida por un depósito de arenas y arenas limosas de tonos claros, en las zonas más próximas al borde de la depresión (Macizo de Maçanet de la Selva), para pasar a términos de limos arcillosos con intercalaciones de arcilla, a medida que nos adentramos en la depresión, hacia el norte. Así mismo, es conocido el aumento en arenas hacia la parte inferior de la serie que en general se presenta compacta, pero con escasa cementación que en los niveles más superficiales se traduce, en general, en suelos bastante sueltos.

Paleogeográficamente, los materiales que rellenan la depresión se corresponden con sedimentos lacustres al Este de la depresión y abanicos aluviales al Oeste.

Las arenas se presentan bastante heterométricas y de color claro, donde es frecuente la presencia de pequeños niveles de cantos de grava, de entre 5 y 20 cm que les confiere un aspecto laminado, mientras que los niveles arcillosos son de color gris.

Todo el material plioceno, presenta buzamientos próximos a la horizontal y suelen presentar un suelo de alteración de hasta medio metro, constituido por lutitas y limos arenosos de color rojizo.

Hacia el norte se produce un cambio en la serie pliocena, si bien en un sector (Vilablareix-Palau Costa) fuera del trazado, donde aparecen de manera mayoritaria arcillas rojizas con intercalaciones de arcillas compactas de color entre rojizo y verde azulado. Estos datos concuerdan con los de SABARIS (1948) que explica estos cambios por la cercanía de la parte esquistosa del Macizo de "Les Gavarres". En este sector, entre El Perelló y Fornells de La Selva, la potencia estimada de la serie es de 200 metros (TRILLA y PALLÍ, 1977).

Salvo este cambio en la parte más septentrional de la depresión, el material plioceno se presenta como una potente masa de arenas limosas, limos arcillosos y arcillas, si bien predominan las capas de arena. En la base de la serie aparecen niveles de material más grosero y niveles de conglomerados de pequeño tamaño, mientras que la serie se culmina con capas de conglomerados de hasta 25 cm de diámetro y mal cementados.

En general, se puede hablar de una edad Mioceno superior-Plioceno, para el conjunto de materiales de la depresión.

4.6.2.2 Cuaternario

Se han diferenciado varios tipos de depósitos cuaternarios, según el proceso que los ha originado y que se corresponden con los depósitos de limos fluviales, depósitos aluvio-coluvial y los depósitos de coluvión y el aluvial actual, a parte se han diferenciado algunos depósitos de material antrópico.

Depósitos fluviales. Pleistoceno. (Unidad litológica 4)

Son materiales que aparecen en amplias zonas del trazado, ligados a los cursos fluviales y suelen

presentar entre 10 y 20 metros de espesor.

Están constituidos por una mezcla de arenas arcillosas, arcillas, limos arenosos de color gris, con gravas dispersas correspondientes a fragmentos de roca granítica, metamórfica y cuarzo, y el diámetro de estos cantos puede llegar incluso a los 15 centímetros.

En general, es una unidad fácilmente distinguible por criterios geomorfológicos ya que suelen originar relieves de morfología muy llana y casi siempre coincidentes con áreas cultivadas, se pueden corresponder con niveles de terraza asociadas a las rieras que atraviesan (Vallcanera, Gabastra, Onyar), en los cuales ha desaparecido el escarpe morfológico.

Depósitos Aluvial-Coluvial. Holoceno. (Unidad litológica 5)

Son depósitos constituidos por lutitas y cantos angulosos de naturaleza variada que ocupan fondos de valle donde han interaccionado procesos gravitacionales.

Su espesor es difícil de establecer, aunque se puede estimar entre los 4 y 5 metros, según las observaciones en algunos afloramientos puntuales. En general son coincidentes con zonas cultivadas o cubiertas.

Los depósitos más importantes de este tipo aparecen sobre los materiales pliocenos en la depresión de La Selva, destacando los que se localizan en las proximidades del Bosc de Can Rebrull y, junto a la autopista A-7, ocupando pequeñas vaguadas.

Depósitos de Coluvión. Holoceno. (Unidad litológica 6)

Se trata de materiales, como en el caso anterior, constituidos por lutitas y cantos de naturaleza variada que aparecen tapizando las laderas. En la zona de afección del trazado, no se presentan muy desarrollados, destacando los que aparecen tapizando la suave pendiente en las proximidades de la Riera de L'Onyar.

Depósitos de aluvial actual. (Unidad litológica 8)

Son materiales localizados en las rieras y arroyos atravesados por la traza, destacando las rieras de Vallcanera, Gabastra y Onyar. Están constituidos por arenas, lutitas y cantos rodados que se encuentran en los lechos de las rieras actuales. Los cantos de naturaleza variada presentan diámetros entre 10 y 20 cm.

Estos materiales pueden llegar a tener espesores superiores a los diez metros.

Rellenos antrópicos

Se han localizado algunos depósitos de origen antrópico (Unidad litológica 9), a lo largo del trazado, generalmente constituyen rellenos de caminos y carreteras, así como áreas urbanizadas y explanadas, si bien los más importantes desde el punto de vista geotécnico, son los que afectan al trazado en las proximidades de la autopista A-7, asociados por el propio movimiento de tierras de la autopista.

Éstos últimos se presentan rellenando fondos de valle o bien en forma de vertido en escombrera y su espesor supera en ocasiones los diez metros.

4.6.3 Tectónica

Los aspectos tectónicos regionales más visibles en la zona, son los originados por la tectónica Alpina que da lugar a una reactivación de las fallas tardihercínicas más importantes, de dirección NW-SE, NE-SW y E-W y que a su vez se generan nuevas fracturas de dirección NW-SE.

La actividad tectónica de ésta zona de los Catalánides, se puede resumir con la presencia de algunos episodios compresivos, principalmente durante el Eoceno, generando estructuras de plegamiento, las cuales se hacen muy patentes al norte de la zona más próximo a los Pirineos, si bien es la dinámica distensiva la que provoca una fragmentación del zócalo hercínico y de la cobertera esocena y cuya disposición, origina la creación de las depresiones más importantes de la zona, como son el Ampurdán (al norte del trazado) y La Selva.

Como accidente tectónico importante en la zona de afección del trazado, destaca la falla normal de Santa Coloma, asociada a la riera del mismo nombre, orientada de NW a SE y que limita la Depresión de La Selva con el Macizo de Les Guilleries.

Al igual que esta falla, se han localizado otras al noroeste (una de ellas asociada al R. Onyar) perpendicular a la traza, y también con dirección NW-SE, con una prolongación clara hacia el NW y supuesta hacia el SE. Asociado a la creación de estas fallas durante el Mioceno, se genera el volcanismo en toda la provincia de Gerona.

Respecto a los rasgos tectónicos generales que afectan a los materiales de la zona, pueden resumirse en la presencia de una tectónica hercínica que da lugar a los emplazamientos de granitos (fuera del ámbito de la traza), provocando un metamorfismo térmico y la presencia de una tectónica alpina que da lugar a una reactivación de la fracturación hercínica de fallas conjugadas NE-SW y NW-SE que condiciona la actual estructura de la Depresión de la Selva. Los rasgos tectónicos a menor escala no son visibles en los materiales de la depresión.

4.6.4 Geomorfología

Los rasgos geomorfológicos de la zona están asociados a la presencia de las litologías anteriormente descritas y que constituyen las dos grandes unidades morfoestructurales de la zona: el Macizo granítico de Maçanet (fuera de la traza) y la Depresión de La Selva.

El límite entre el Macizo de Maçanet y la Depresión de La Selva es difuso por la presencia de algunas superficies de erosión, como la que aparece sobre los materiales areno-limosos, bien del sustrato alterado de las rocas graníticas o del propio relleno de la depresión y que, en ocasiones, ambos aparecen mezclados.

Dentro de la depresión, la geomorfología destaca por la presencia de formas suaves donde se instala la red de drenaje que en ocasiones aparece discontinua y difusa. En las zonas donde aparece la red de drenaje marcada se manifiestan valles, de pequeñas dimensiones, en forma de "V", con síntomas de erosión superficial bastante importantes. Estas zonas afectan al trazado principalmente en la zona del trazado próxima a la Autopista A-7.

También son reseñables como formas fluviales importantes que afectan al trazado, el Arroyo de Vallcanera y el río. Onyar que presenta una amplia llanura aluvial, y que se caracteriza por presentar una topografía muy suave donde el drenaje es deficiente pudiendo provocar zonas de encharcamiento.

También existen algunas formas antrópicas que aparecen afectando de manera puntual al trazado, es el caso de los cruces de carretera, en ocasiones constituyen rellenos importantes como los producidos durante las obras de construcción de la autopista A-7.

En el *Apartado 10. Plano 3.1. Altimetría*, figura el plano correspondiente a la altimetría del ámbito de estudio.

4.6.5 Sismicidad

La peligrosidad sísmica en el territorio nacional se define por medio de la "Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación (NCSE-02)", aprobada por el Real Decreto 997/2002 del 27 de septiembre.

En este apartado se toma como referencia dicha norma, cuya aplicación se extiende a todos los proyectos y obras de construcción relativos a edificación, y en lo que corresponda, a los demás tipos de construcciones, en tanto no se aprueben para los mismos normas o disposiciones específicas con prescripciones de contenido sismorresistente.

Según esto, el proyecto que nos ocupa se puede clasificar como construcción de importancia especial, "aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos".

La aplicación de esta norma es obligatoria en las construcciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea igual o superior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

En la siguiente figura, tomada de la citada norma, se observa que la zona donde se ubica el trazado se localiza en un área con valor de a₀ entre 0.08 y 0.12 g, por lo que es obligatoria su aplicación.

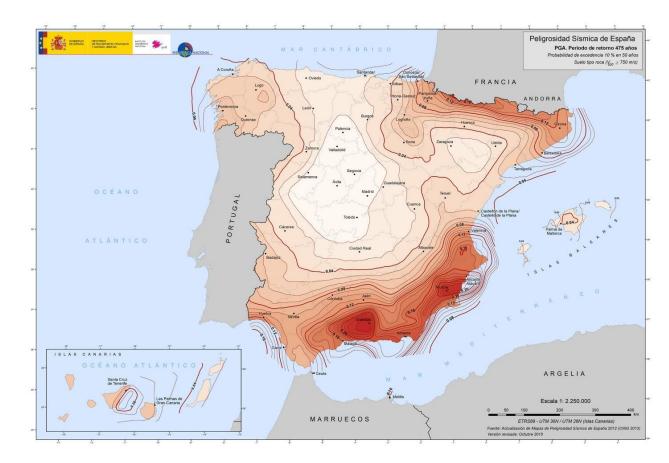


Figura 33. Mapa de peligrosidad sísmica incluido en la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE – 02).

4.6.6 Patrimonio geológico

La Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad define el patrimonio geológico como el "conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permiten conocer, estudiar e interpretar: a) el origen y evolución de la Tierra, b) los procesos que la han modelado, c) los climas y paisajes del pasado y presente y d) el origen y evolución de la vida."

Se alude en esta definición a un conjunto de elementos que componen este patrimonio, a unos valores determinados de los mismos y a una información que se puede conocer a través de su estudio.

Según la consulta realizada en el Inventario Español de Lugares de Interés Geológico del IGME (Instituto Geológico y Minero de España) y en el visor del Hipermapa de la Generalitat de Catalunya, el elemento de patrimonio geológico más próximo al ámbito de estudio es el Lugar de Interés Geológico "Caldera volcánica de la Crosa de Sant Dalmai" (LIG 356), ubicado a más de 3 km del ámbito de estudio, por lo que se descarta su afección por el proyecto.

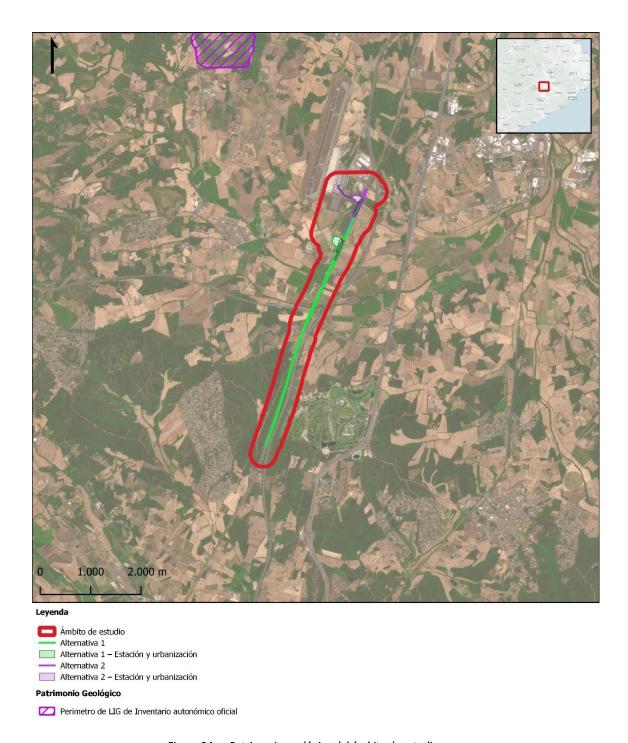


Figura 34. Patrimonio geológico del ámbito de estudio.

En el *Apartado 10. Plano 3.3. Patrimonio geológico*, figura el plano correspondiente a los Lugares de Interés Geológico del ámbito de estudio.

4.7 Edafología

El suelo hay que considerarlo como un recurso no renovable a corto plazo, y muy importante desde el punto de vista agrícola, del medio natural, y de la ingeniería. Es una formación superficial de escala decimétrica o a lo sumo métrica, que necesita mucho tiempo, en ocasiones milenios, para formarse.

Los suelos, que por sus características pueden llegar a determinar el tipo de cubierta vegetal, son el resultado de las interacciones que se producen entre la atmósfera, la biosfera y la litosfera. En el área de estudio, la variedad orográfica, climática y litológica determina los distintos tipos de suelos presentes en este territorio, los cuales se corresponden estrechamente a los distintos tipos de roca madre que los originan.

Según el Mapa de suelos del Instituto Geográfico Nacional (IGN), el ámbito de proyecto se sitúa sobre varios tipos de suelo, ambos pertenecientes al orden *Entisol* y suborden *Orthen*t, cuyas características se indican en la siguiente tabla:

ORDEN	SUBORDEN	GRUPO	ASOCIACIÓN	INCLUSIÓN
Entisol	Orthent	Xerorthent	No tiene	Haploxeralf Rhodoxeralf
Entisol	Orthent	Xerorthent	Calcixerept Haploxerept	Haploxeralf

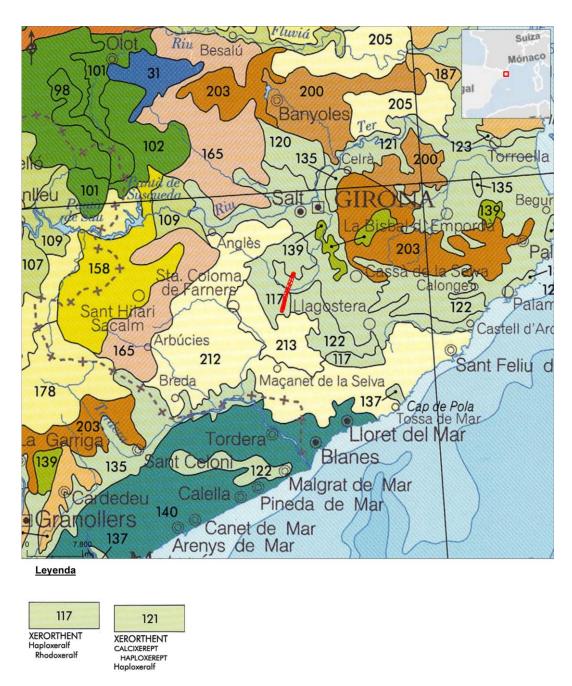


Figura 35. Edafología del ámbito de estudio.

A continuación, se describen las características de los entisoles:

Entisoles

Los Entisoles son suelos muy poco evolucionados (es el orden de suelos con más baja evolución). Sus propiedades están ampliamente determinadas (heredadas) por el material original. De los horizontes diagnósticos sólo presentan aquellos que se originan fácilmente. Casi siempre presentan un horizonte diagnostico ócrico, y sólo algunos aparecen con un horizonte hístico y álbico (desarrollados a partir de arenas).

Su perfil está formado por un horizonte A y un horizonte C. En algunas ocasiones existe horizonte B, pero sin que tenga el suficiente desarrollo como para poder ser horizonte diagnóstico.

Su escaso desarrollo puede ser debido a los siguientes factores:

- Clima (muy severo, por ejemplo, árido).
- Erosión (muy intensa).
- Aportes continuos (aluviones y coluviones recientes).
- Materiales originales muy estables (minerales muy resistentes y el material no evoluciona).
- Hidromorfía (el exceso de agua impide la evolución).
- Degradación (el laboreo exhaustivo puede conducir a la destrucción total del suelo).

El suborden *Orthents* son suelos que se desarrollan en superficies donde los procesos de erosión y deposición son suficientemente activos como para limitar la evolución del suelo. Así, se desarrollan, por una parte, en laderas activamente erosionadas, en posiciones fisiográficas con fuertes pendientes o bien sobre materiales con elevada susceptibilidad a la erosión. En estas situaciones, las pérdidas de suelo por la acción erosiva son intensas y no transcurre suficiente tiempo para la acción de la edafogénesis limitando o impidiendo la formación de los horizontes edáficos.

4.8 Hidrogeología

De acuerdo con el Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Catalunya (2022-2027) realizado por la Agencia Catalana del Agua (ACA), el ámbito de estudio se sitúa sobre dos masas de agua subterráneas, ambas pertenecientes a la Demarcación Hidrológica Cuencas Internas de Catalunya (ver *Apartado 10. Plano 3.4. Hidrogeología*).

La primera de ellas es la masa "Plioquaternari de l'Onyar" (MAS14). Se trata de una masa de agua de naturaleza litológica de tipo detrítica de origen no aluvial, aluvial, granítica y de materiales paleozoico. Ocupa una superficie total de 183 km² y una superficie de afloramiento de 176 km². Su principal tipología de acuífero son acuíferos medio porosos, de productividad moderada. Con respecto al tipo de circulación del flujo subterráneo, la circulación del agua subterránea se produce a través de medios poroso, medios fracturados y medios de tipo mixto.

La segunda es la masa denominada "Plioquaternari de la Riera Santa Coloma" (MAS66). Se trata de una masa de agua de naturaleza aluvial y detrítica de origen no aluvial. Ocupa una superficie total y de afloramiento de 109 km². Su principal tipología de acuífero son acuíferos medio porosos, de

productividad moderada. En cuanto al tipo de circulación del flujo subterráneo, mayoritariamente la circulación del agua subterránea se produce a través medios porosos.

Los acuíferos que se incluyen en estas masas de agua subterráneas, en la zona del proyecto, son:

NOMBRE ACUÍFERO	CÓDIGO ACUÍFERO	MASA DE AGUA	EXTENSIÓN TOTAL ACUÍFERO (KM2)	DESCRIPCIÓN CLASIFICACIÓN LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN COMPORTAMIENTO HIDRÁULICO
Aqüífer detrític neogen de la Selva	302101	MAS66	242	Formaciones mixtas de depresiones neógenas y cuaternarias	Acuífero poroso en medio detrítico granular (rellenos neógenos y cuaternarios)
Aqüífer al·luvial de l'Onyar	302A12	MAS14	58	Formaciones de gravas, arenas y arcillas	Acuífero poroso en medio aluvial-coluvial

Tabla 7. Acuíferos existentes en el ámbito de estudio.

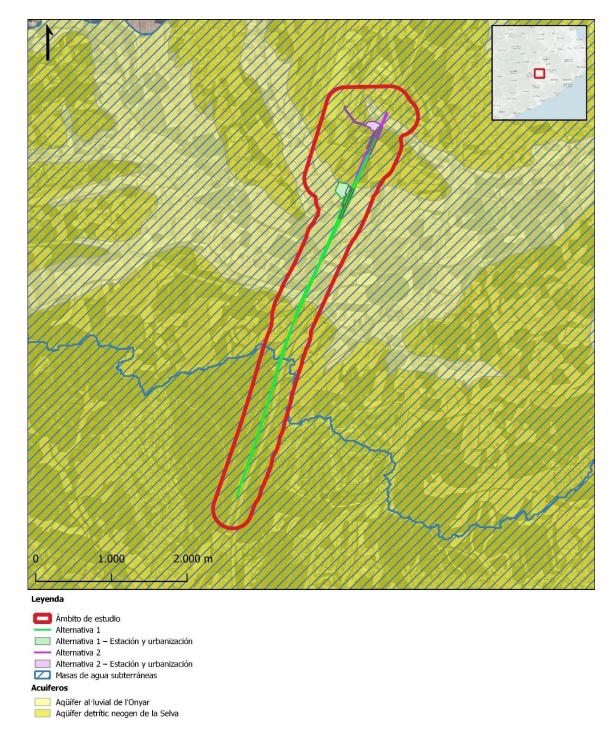


Figura 36. Masas de agua subterráneas y acuíferos del ámbito de estudio.

En cuanto a zonas protegidas, la parte inicial del trazado (común a ambas alternativas) se solapa con el "Aqüífer de la Riera de Santa Coloma", el cual se encuentra actualmente protegido 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. Sin embargo, el proyecto no afectará al acuífero ya que el trazado en esta zona discurre en terraplén (relleno).

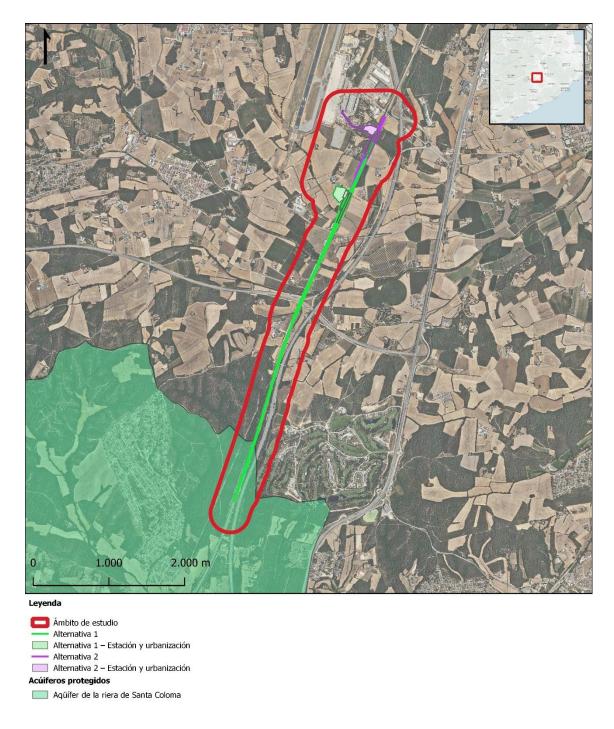


Figura 37. Acuíferos protegidos del ámbito de estudio.

Por otro lado, parte de los municipios del ámbito de estudio (Vilobí de Onyar, Caldes de Malavella y Riudellots de la Selva) están incluidos dentro de zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos, de acuerdo con el *Decreto 476/2004, de 28 de diciembre, por el que se designan nuevas zonas vulnerables en relación con la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias*. Esta inclusión supone que existe riesgo de que las actividades asociadas al trabajo agrícola deriven en la contaminación de las aguas subterráneas.

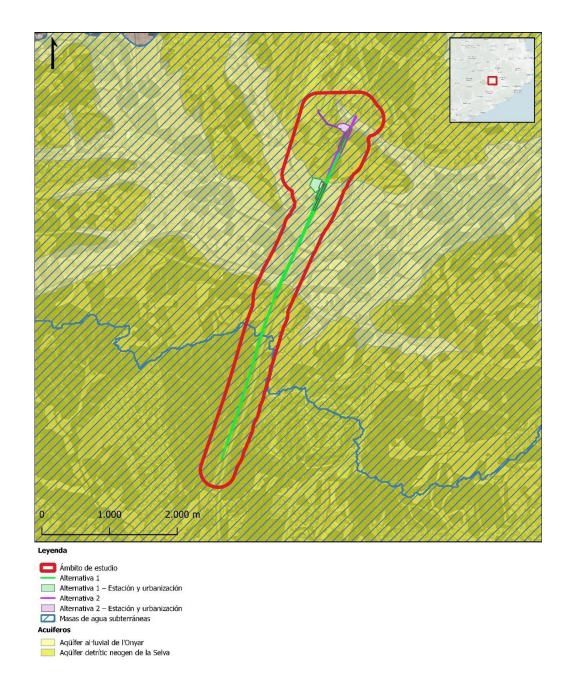


Figura 38. Zonas vulnerables en relación a la contaminación de nitratos del ámbito de estudio.

Po último, en relación con los puntos de agua, se ha consultado el registro de puntos de agua (piezómetros, fuentes naturales, pozos, etc.) que tiene disponible la Agencia Catalana del Agua (ACA) como se recomendaba en la respuesta a las consultas realizadas (ver apéndice 9 de este EsIA). Tal y como muestra la siguiente tabla y figura, en el entorno del proyecto se han identificado diferentes puntos de agua, siendo la mayoría de ellos pozos. Se marcan en naranja los que potencialmente se verán afectados por las alternativas propuestas.

NOMBRE	CÓDIGO	TIPO	MASA DE AGUA	ACUÍFERO	COORDENA	ADAS UTM (ETRS 31)	89 ZONA	AFECCIÓN POR EL PROYECTO
					X	Y	Z	
H-448	17233-0104	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero aluvial de l'Onyar	480242	4636354	8	Se podría ver afectado por la ejecución del viaducto sobre la Riera del Onyar (actuación común para las 2 alternativas).
POU 1 JOSI SL - HOTEL EDEN PARK	17150-0071	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	481393	4638416	122	No
POU FINCA MAS SERRA	17233-0146	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero aluvial de l'Onyar	480487	4636718	20	No
H-442	17193-0060	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	478990	4633130	7.1	No
POU FINCA MAS SERRA 2	17233-0160	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero aluvial de l'Onyar	480303	4636545	16	Se podría ver afectado por la ejecución de los desmontes en el PK 46+700 (actuación común para las 2 alternativas).
HERETAT MAS VILABONA 742 / UB. GRANADA C/MERCÍ RODOREDA,6	17233-0031	Pozo	Plioquaternari de la Riera Santa Coloma	Acuífero aluvial de l'Onyar	480781	4638248	80	No
H-444	17193-0061	Pozo	Plioquaternari de la Riera Santa Coloma	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	479257	4633630	8	No
H-445	17233-0101	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	479699	4634802	10	No
POU MAS FEIXES	17233-0171	Pozo	Plioquaternari de la Riera Santa Coloma	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	479781	4635490	10	No
H-446	17233-0102	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	479729	4634973	8	No
POU MAS BUHILS	17150-0061	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	481206	4637595	113	No
H-447	17233-0103	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero aluvial de l'Onyar	480022	4635946	8	Se podría ver afectado por la ejecución del viaducto del Bagastrá (actuación común para las 2 alternativas).
POU CAMPS DE CAN RIQUÉ	17233-0180	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero aluvial de l'Onyar	480176	4636735	20	No
POU-1 CAN ALIVA	17150-0026	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	481127	4637614	0	No
H-450	17150-0098	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero aluvial de l'Onyar	481104	4638209	10	No
POU NOU HOTEL VILOBÍ PARK	17233-0167	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	480824	4638534	130	No
DARRERA EMPRESA	17233-0079	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	480826	4638555	12	No
POU FINCA CA L'ARTAU	17233-0034	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero aluvial de l'Onyar	480186	4636365	130	No

NOMBRE	CÓDIGO	TIPO	MASA DE AGUA	ACUÍFERO	COORDENADAS UTM (ETRS 89 ZONA 31)		89 ZONA	AFECCIÓN POR EL PROYECTO
POU- CA L'ESTANY	17233-0142	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	480019	4635173	10	No
POU CTRA. AEROPORT, 23	17233-0144	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	480817	4638360	90	No
POU HERETAT MAS GRAS	17233-0066	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero aluvial de l'Onyar	480346	4637355	70	No
HOTEL VILOBI	17233-0004	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	480906	4638470	95	No
POU 2 (POU VELL) ACCOR HOTELES ESPAÑA, SA -NOVOTEL GIRONA-	17150-0111	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	481413	4638403	122	No
H-449	17233-0105	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero aluvial de l'Onyar	480450	4637049	8	No
POU M. ANGELS ALONSO GARCIA	17233-0026	Pozo	Plioquaternari de l'Onyar	Acuífero detrítico neógeno de la Selva	480712	4637987	50	No
SONDEIG DETEC - SD3	17233-0157	Piezómetro	Plioquaternari de l'Onyar	-	480673	4638581	15	No

Tabla 8. Características de los puntos de agua identificados en el entorno del proyecto.

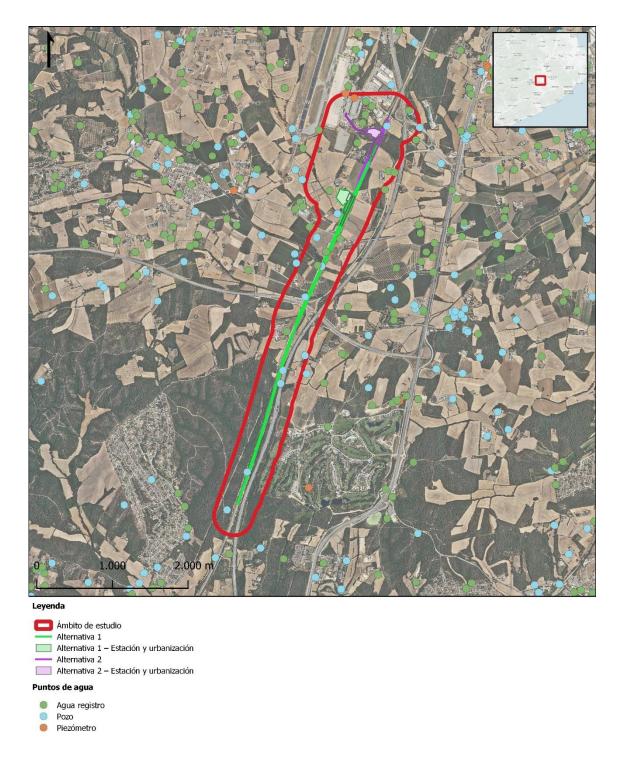


Figura 39. Puntos de agua del ámbito de estudio.

La localización de estos puntos de agua se puede observar en el *Apartado 10. Plano 3.5. Puntos de agua*.

4.9 Hidrología superficial

En el siguiente apartado se describe de manera breve y simplificada la hidrología superficial en el ámbito de estudio. Para mayor detalle se remite al *Anejo 4. Climatología, hidrología y drenaje* del Estudio Informativo del presente proyecto.

4.9.1 Descripción general

Desde un punto de vista hidrológico, la zona de estudio se sitúa dentro de las cuencas hidrográficas del río Ter y La Tordera, ambas pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica Cuencas internas de Catalunya, competencia de la Agencia Catalana del Agua (ACA).

Cuenca La Tordera:

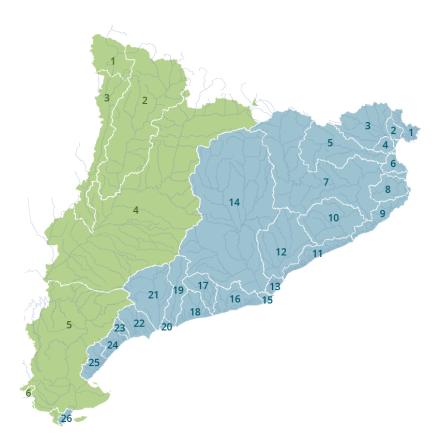
La cuenca del río Tordera recoge las aguas de las vertientes más lluviosas del Montseny, presentando una superficie aproximadamente de 802 km². La Tordera está alimentada por numerosos cauces pequeños entre los que destacan las rieras de Arbucies y Santa Coloma. Su recorrido lo realiza por terreno perteneciente a las comarcas de El Vallés Oriental y La Selva.

El río Tordera, al igual que todos los ríos mediterráneos, tiene un caudal irregular y habitualmente escaso. Durante el verano, a causa de las mínimas precipitaciones, y el máximo aprovechamiento por el ser humano, con el fin de regar y abastecer pueblos e industrias, es habitual que llegue a secarse. Por todo ello, el agua de estos ríos y rieras son insuficientes para satisfacer las necesidades de la población y la industria de su entorno.

Cuenca de El Ter:

La cuenca del río Ter tiene una superficie de unos 3.000 km², siendo la segunda más grande de las cuencas internas catalanas. El río Ter tiene una longitud de 208km y la de su afluente principal, el río Onyar, que atraviesa el trazado proyectado en las 2 alternativas, tiene una longitud de 34 km. El Ter está alimentado principalmente por cuatro ríos, el Fresser, el Gurri, el Onyar y el Terri. Su recorrido lo realiza por terreno perteneciente a las comarcas de La Selva y Gironés.

El Ter es un río de caudal irregular, escaso en el periodo estival y muy caudaloso durante el invierno, época en la que se provocan inundaciones. Estas inundaciones no se producen actualmente debido al carácter regulador de los grandes embalses de la cabecera del río. Estos embalses, que son los embalses de Sau, Susqueda y el Pasteral, almacenan un volumen total de 410 hm³ y contribuyen al abastecimiento urbano del área de Girona, la ciudad de Barcelona y su área metropolitana.



Conques internes de Catalunya

- 1. Rieres del Cap de Creus
- 2. Rec Madral (Mugueta)
- 3. La Muga
- 4. Rec Sirvent 5. El Fluvià
- 6. Rieres del Montgrí Empúries
- 7. El Ter
- 8. El Daró
- 9. Rieres del Cap de Begur Blanes
- 10. La Tordera
- 11. Rieres del Maresme
- 12. El Besòs
- 13. Rieres del Pla de Barcelona
- 14. El Llobregat 15. Rieres del Pla de Llobregat
- 16. Rieres del Garraf
- 17. El Foix 18. Rieres de Calafell - Torredembarra
- 19. El Gaià

- 20. Rieres de la Punta de la Móra
- 21. El Francolí
- 22. Rieres del Baix Camp
- 23. Rieres de Riudecanyes
- 24. Rieres de Llaberia Vandellòs
- 25. Rieres de Calafat Golf de Sant Jordi
- 26. Rieres de la Serra de Montsià

Conques catalanes de l'Ebre, la Garona i el Xúquer (Intercomunitàries)

- 1. Arriu Garona
- 2. La Noguera Pallaresa
- 3. La Noguera Ribagorçana
- 4. El Segre
- 5. L'Ebre
- 6. La Sènia

Figura 40. Cuenca hidrográficas del ámbito de estudio.

4.9.2 Red hidrográfica

El ámbito de estudio se caracteriza por la presencia de diferentes cursos de agua, siendo el curso de agua de mayor entidad el río Onyar (jerarquía 2), perteneciente a la cuenca del Ter.

El río Onyar es un río afluente del río Ter, que nace al pie del macizo de las Guilleries entre los municipios de Brunyola y de Sant Martí Sapresa. Pasa por los municipios de Vilobí d'Onyar, Riudellots de la Selva, Sant Andreu Salou, Campllong, Fornells de la Selva, Quart y desemboca en el Ter por la derecha en la ciudad de Girona. Tiene una longitud de 34 km y un caudal medio de 1,82 m^3/s .

En la siguiente tabla se enumeran los cauces de ríos y arroyos principales atravesados por cada una de las alternativas en estudio, así como su jerarquía. Señalar que ninguna de estaciones planteadas ni sus accesos, atravesará ningún curso de agua (ver Apartado 10. Plano 3.6. Hidrología superficial).

CUENCA HIDROGRÁFICA	CURSO DE AGUA	JERARQUÍA	AFECCIÓN POR EL PROYECTO
	Riera de la Belladona	8	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 44.42.
La Tordera	Afluente de la Rec de la Font del Frare	-	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 45.00.
La foldera	Afluente de la Rec de la Font del Frare	-	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 45.29.
	Afluente de la Rec de la Font del Frare	-	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 45.48.
	Torrent de Bagastrá	3	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo el viaducto del Bagastrá.
	Afluente del Bagastrá	-	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 46.86.
El Ter	Afluente del río Onyar	-	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 47.00.
	Río Onyar	2	Las 2 alternativas bajo el viaducto sobre la Riera del O'nyar.
	Rec de Valldecans	-	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 47.32.
	Riera de Riudevilla	5	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 47.92.

Tabla 9. Cruces con los cursos de agua que se verán interceptados.

Además, la riera de la Belladona (jerarquía 8), entre el PK 44+400 a 44+500 y un afluente del Bagastrá (sin jerarquía), entre el PK 46+100 a 46+200, serán afectados por ambas alternativas. Por ello, se deberá proceder a su reposición.

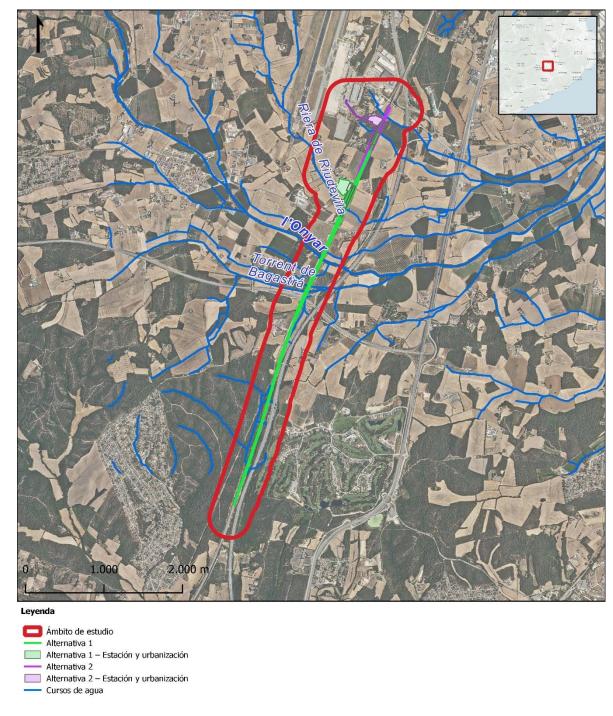


Figura 41. Cursos de aguas superficiales del ámbito de estudio.



Figura 42. Riera de Riudevilla que será cruzada mediante la ODT 47.92 (común a las 2 alternativas).

4.9.3 Calidad de las aguas

Para describir el estado general de las aguas superficiales, se ha consultado el *Anexo 8. Estado de las masas de agua y plazo de consecución de objetivos* del Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Catalunya (2022-27).

En concreto, se ha consultado el punto de control de la masa de agua superficial "Cabecera del Onyar hasta la confluencia de la riera de Gotarra", por ser el más cercano y representativo del área de estudio.

CÓDIGO	NOMBRE MASA	CUENCA	COORDENADAS UTM	(ETRS 89 ZONA 31)
PUNTO	NOWBRE WASA	HIDROLÓGICA	X	Y
2000330	Cabecera del Onyar hasta la confluencia de la riera de Gotarra	El Ter	482902	4636732

Tabla 10. Características del punto de control de la masa de agua "Cabecera del Onyar hasta la confluencia de la riera de Gotarra" para el año 2018.

En relación al estado químico de esta masa de agua para el año 2018 (últimos datos disponibles), no se dispone de datos suficientes para valorar su estado químico.

Al respecto del estado ecológico de esta masa de agua para este mismo año, tanto la calidad biológica como hidro morfológica es moderada, y la calidad fisicoquímica mala. El estado ecológico final de esta masa de agua para el año 2018 es moderado.

CALIDAD BIO	ELEMENTOS BIOLÓGICOS								
Moderado	Diatomeas		Mad	crófitos Macroir		Macroinvertebrados		Peces	
Model ado	Moderado			NA	Moderado		Datos parciales		
CALIDAD FQ	ELEMENTOS FISICOQUÍMICOS								
Malo	Amonio	Nitr	atos	Fosfatos		тос	Cond.	Cl	
ividio	Bueno	Bue	eno	Malo		Malo	Bueno	Bueno	
CALIDAD HM									
Moderado									

Tabla 11. Estado ecológico para la masa de agua "Cabecera del Onyar hasta la confluencia de la riera de Gotarra" para el año 2018.

Así, el estado global de agua para el año 2018 (últimos datos disponibles) se considera malo.

ESTADO QUÍMICO	ESTADO ECOLÓGICO	ESTADO FINAL
Datos parciales	Moderado	Malo

Tabla 12. Estado final de la masa de agua "Cabecera del Onyar hasta la confluencia de la riera de Gotarra" para el año 2018.

Tal y como se puede observar en la siguiente figura, en la visita de campo realizada en enero de 2023 se ha observado que el agua del río Onyar (río más importante del ámbito de estudio), a su paso por el ámbito de estudio, se encontraba eutrofizada, probablemente a consecuencia de la intensa actividad agrícola del entorno.



Figura 43. Río Onyar en la zona de cruce con el viaducto sobre la Riera del O'nyar (común a las 2 alternativas).

4.9.4 Inundabilidad

El Plan de Gestión del Riesgo de Inundación de la Cuenca Fluvial de Catalunya correspondiente al ciclo 2022-2027 ha sido aprobado mediante el *Real Decreto 126/2018, de 9 de marzo, por el cual se aprueba el Plan de gestión del riesgo de inundación del distrito de cuenca fluvial de Catalunya*.

El Plan de Gestión del Riesgo de Inundación (PGRI) es una herramienta clave para la implementación de la *Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación,* que define la estrategia común de los Estados Miembros de la Unión Europea en materia de evaluación y gestión del riesgo de inundación.

Los mapas de peligrosidad y riego de inundación que componen este Plan, comprenden la delimitación gráfica de la superficie anegada por las aguas para la ocurrencia de avenidas con periodos de retorno de 10, 100 y 500 años, valores que, a efectos de representación superficial en los mapas de peligrosidad, en aplicación del artículo 8.1 del *Real Decreto 903/2011, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación*, se han convenido como referencia para los eventos de alta, media y baja probabilidad, respectivamente.

Esta información, acompañada de la estimación de las variables que caracterizan el efecto potencial adverso de las crecidas, como son el calado y la velocidad de la corriente, permite establecer el grado de exposición al fenómeno de las distintas partes del territorio. Adicionalmente y en cumplimiento de *Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico*, los mapas de peligrosidad incluyen también la delimitación de la Zona de Flujo Preferente como la definición recogida en el citado Real Decreto y obtenida como envolvente de la zona de graves daños y la vía de intenso desagüe para T=100 años.

Consultada la información cartográfica, el trazado proyectado de las 2 alternativas atraviesa 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 de Bagastrá, el río Onyar y la riera de Riudevilla. Igualmente, el trazado proyectado en ambas alternativas atraviesa zonas de flujo preferente y zonas inundables geomorfológicamente asociadas a estos cursos de agua (ver *Apartado 10. Plano 3.7. Inundabilidad*).

Señalar que la inundabilidad se detalla en el *Anejo 4. Climatología, hidrología y drenaje* del presente Estudio Informativo, en el cual se representan las láminas de inundación en diferentes escenarios. Este aspecto se estudiará con más detalle en fases posteriores de estudio sobre la alternativa o alternativas que resulten seleccionadas.

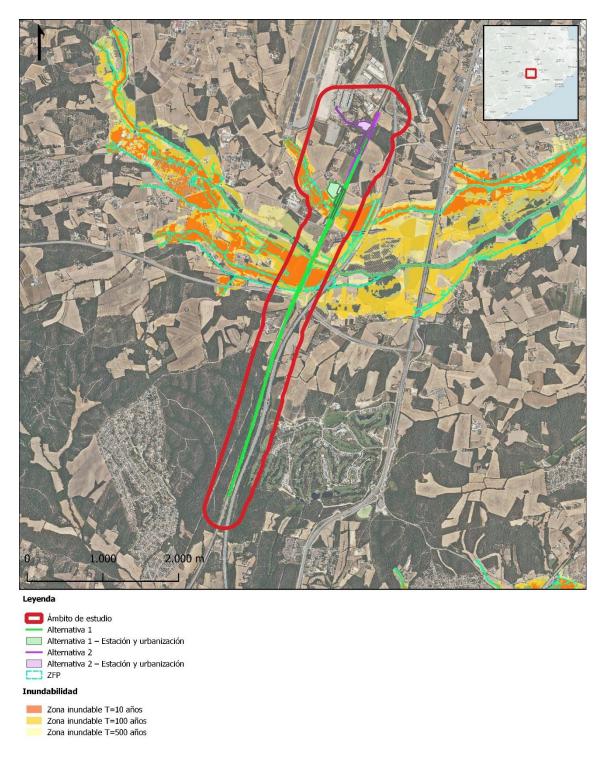


Figura 44. Inundabilidad del ámbito de estudio.

4.9.5 Dominio Público Hidráulico (DPH)

Debe tenerse presente el Dominio Público Hidráulico, las zonas de servidumbre y policía de cauces, reguladas por la Ley de Aguas (*Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*, texto consolidado), así como lo establecido en el

Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, condicionándose el uso del suelo y las actividades que en él se desarrollen, siempre y cuando se encuentren dentro de los límites de 100 metros de anchura de la zona de policía, a la previa autorización Administrativa por parte del organismo de cuenca.

A este respecto, como se puede observar en la siguiente figura, el trazado proyectado de las 2 alternativas atraviesa la zona de policía y servidumbre asociada al rio Onyar bajo el viaducto sobre la riera de O'nyar; y la zona de policía y servidumbre asociada a la riera de Riudevilla bajo la ODT 47.92.

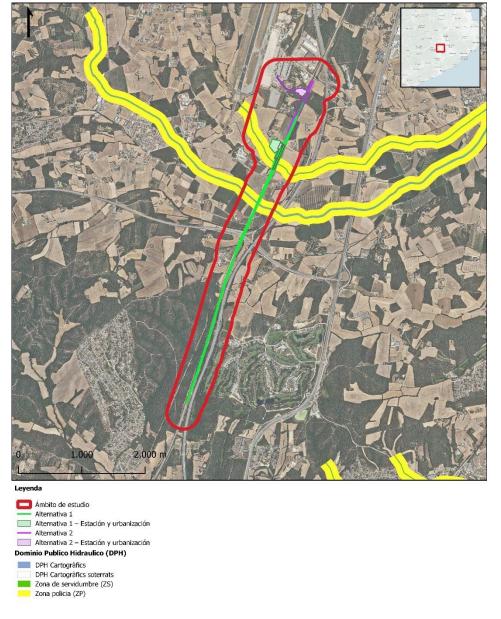


Figura 45. Dominio Público Hidráulico en el ámbito de estudio.

4.10 Vegetación

4.10.1 Vegetación potencial

La bioclimatología es una ciencia ecológica, que trata de poner de manifiesto la relación existente entre los seres vivos (biología) y el clima (física). Se diferencia esencialmente de la climatología en que la información, índices y unidades que utiliza intenta que estén relacionados y delimitados por las especies y biocenosis, entre las cuales los vegetales y sus comunidades por su estatismo son muy adecuados.

Por su parte la biogeografía es una rama de la geografía que versa sobre la distribución de los seres vivos sobre la Tierra. Dentro de esta ciencia de relación entre lo físico y lo biológico, la corología vegetal se ha desarrollado mucho y actualmente es, además de la especialidad que estudia la distribución y localización de las especies y comunidades, la disciplina que teniendo en cuenta las áreas actuales de los taxones, así como la información procedente de otras ciencias: geografía física, geología, geobotánica, ecología, bioclimatología, edafología, zoología, etc. Esta trata de establecer una tipología o sistemática biogeográfica de los territorios emergidos de nuestro planeta. En este sentido la corología y biogeografía tienden a converger y hacerse sinónimas. La biogeografía tal como la consideramos y tratamos sería también una parte de la ecología terrestre encargada del análisis y ordenación territorial de las biogeocenosis, es decir, de los biotopos y de las biocenosis.

Sobre estas ramas de la ciencia ecológica, el botánico Salvador Rivas-Martinez, clasificó los territorios del país por primera vez en 1987 y posteriormente en 2002, clasificación que se sigue utilizando en la actualidad.

Según la cartografía biogeografía más actualizada (Rivas-Martínez, 1987; Rivas-Martínez *et al.*, 2002), el proyecto y su entorno se enmarcan en las siguientes series de vegetación.

SERIE	DESCRIPCIÓN	REINO	REGIÓN	PISO
23a	Serie mesomediterránea catalana subhúmeda silicícola del alcornoque (Quercus suber). Carici depressae-Querceto suberis sigmetum	Holártico	Mediterránea	Mesome diterráneo
21b	Serie mesomediterránea catalana de la alsina (Quercus ilex). Viburno tini-Querceto ncis sigmetum	Holártico	Mediterránea	Mesomediterráneo

SERIE	DESCRIPCIÓN	REINO	REGIÓN	PISO
17	Serie mesomediterránea vallesano- empordanesa (selvatana) silicícola húmeda del quejigo africano (Quercus canariensis). Carici depressae-Querceto canariensis sigmetum	Holártico	Mediterránea	Mesomediterráneo

Tabla 13. Series de vegetación del ámbito de estudio.

A continuación, se describen estas series de vegetación potencial:

• Serie mesomediterránea catalana subhúmeda silicícola del alcornoque (*Quercus suber*). Carici depressae-Querceto suberis sigmetum

Corresponde en su óptimo estado a un bosque de alcornoques, en el que se desarrolla un sotobosque no muy denso de arbustos y lianas. En las etapas de sustitución aparecen los madroñales con brezos arborescentes (*Arbutus unedo* y *Erica arborea*), el matorral más degradado está representado por especies como *Erica scoparia*, *Calluna vulgaris*, *Lavandula stoechas*, etc.

• Serie mesomediterránea vallesano-empordanesa (selvatana) silicícola húmeda del quejigo africano (Quercus canariensis). Carici depressae-Querceto canariensis sigmetum

La etapa madura o climax de esta serie ombrófila, silicícola y en ocasiones, hasta ligeramente edafohigrófila, se corresponde a un bosque denso de quejigos o robles africanos en el que pueden existir otros arboles caducifolios o esclerófilos (*Quercus ilex, Quercus suber, Ilex aquifolium, Prunus avium, Sorbus torminalis, Acer monspessulanum*, etc.).

Además del quejigo o roble africano puro, existen en estos bosques y en sus inmediaciones un buen número de robles híbridos, así como algunos retrocruzamientos e híbridos ternarios. En el sotobosque y, sobre todo, en su márgenes y etapas de sustitución existen numerosos arbustos, unos relacionados con los encinares (*Viburnum tinus, Rosa sempervirens, Erica arborea, Arbutus unedo*, etc.), y otros con los espinales de los bosques caducifolios y de galería (*Rubus ulmifolius, Cornus sanguinea, Pyrus malus, Crataegus monogyna, Prunus spinosa*, etc.).

• Serie mesomediterránea catalana de la alsina (Quercus ilex). Viburno tini-Querceto ncis sigmetum

La serie mesomediterránea de la encina (*Quercus ilex*) se trata de una serie de vegetación ampliamente extendida en los territorios catalanes de menor cota. Se corresponde en su etapa madura o clímax a un bosque de encinas, en el que con frecuencia existen otras especies de árboles y arbustos como *Viburnum tinus*, *Rosa sempervirens* y *Phillyrea media*).

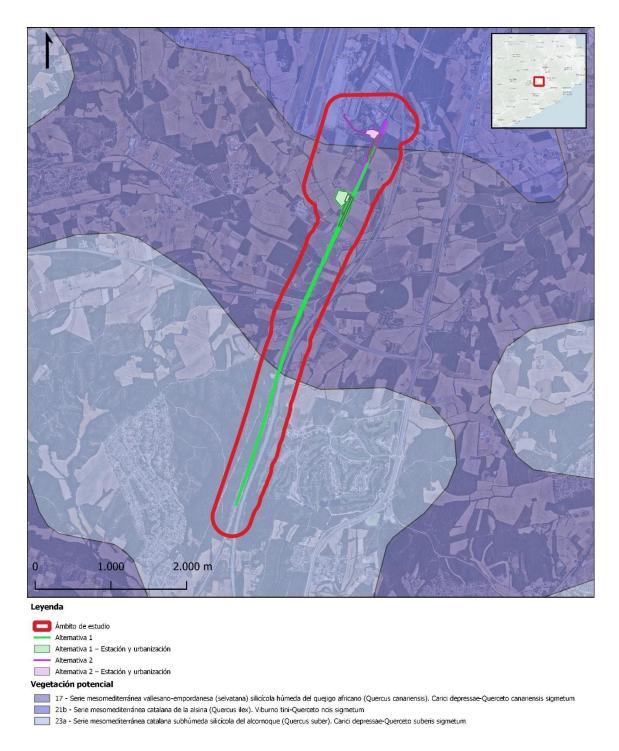


Figura 46. Vegetación potencial del ámbito de estudio.

Actualmente, el entorno del proyecto presenta una intensa actividad agrícola en buena parte de su extensión, por lo que el grado de antropización de la vegetación es muy elevado, habiéndose degradado en su mayor parte las formaciones climáticas existentes.

4.10.2 Vegetación actual

Como primera aproximación a la vegetación de la zona, se ha consultado la información disponible sobre vegetación del visor del Hipermapa dependiente de la Generalitat de Catalunya, en concreto el mapa de clasificación de usos y cubiertas del suelo a escala 1:10.000, según el cual se encuentran las siguientes unidades de vegetación en el entorno de las alternativas propuestas, sobre las cuales puede realizarse una cierta agrupación en función de algunas características similares de estructura y funcionalidad (ver *Apartado 10. Plano 3.8. Vegetación actual*):

UNIDAD DE VEGETACIÓN	GRUPO			
Pinar de pino piñonero (≥ 20% cc)				
Pinar de pino piñonero (5-20% cc)				
Pinar de pinastre (≥ 20% cc)	Pinares			
Pinar de pinastre (5-20% cc)				
Franja de protección de pinastre				
Encinar (≥ 20% cc)				
Encinar (5-20% cc)		Formaciones arbóreas		
Alcornocal (≥ 20% cc)	Ouereiness			
Alcornocal (5-20% cc)	Quercíneas			
Robledal de roble pubescente (≥ 20% cc)				
Robledal de roble pubescente (5-20% cc)				
Otros caducifolios (≥ 20% cc)	- Otros			
Otros caducifolios (5-20% cc)	- Ottos			
Bosques caducifolios de ribera (≥ 20% cc)				
Cañaverales	Form	aciones higrófilas		
Matorrales de formaciones de ribera				
Plantaciones de eucaliptos	Aprovechamientos			
Plantaciones de chopos	forestales	Cultivos y aprovechamientos forestales		
Frutales no cítricos	Cultivos			

UNIDAD DE VEGETACIÓN		GRUPO	
Frutales no cítricos en regadío			
Otros cultivos herbáceos			
Otros cultivos herbáceos en regadío			
Cultivos en transformación			
Matorrales			
Matorrales en líneas eléctricas	Forma	aciones arbustivas	
Matorrales procedentes de cortas en todas partes			
Prados y herbazales	Drag	dos y herbazales	
Prados y herbazales procedentes de cortas en todas partes	Prac	ios y Herbazales	
Suelo desnudo por acción antrópica			
Suelo desnudo en líneas eléctricas			
Zonas verdes viarias			
Zonas verdes ferroviarias			
Campos de golf			
Urbanizaciones			
Casas aisladas			
Polígono industrial ordenado	70	nas antrópicas	
Complejos comerciales y de oficinas	20	nas antropicas	
Complejos hoteleros			
Naves de uso agrícola			
Granjas			
Autopistas y autovías			
Carreteras			
Vías de ferrocarril			
Áreas de servicio en red viaria			

UNIDAD DE VEGETACIÓN	GRUPO
Depuradoras y potabilizadoras	
Movimientos de tierras	

Tabla 14. Vegetación actual del ámbito de estudio.

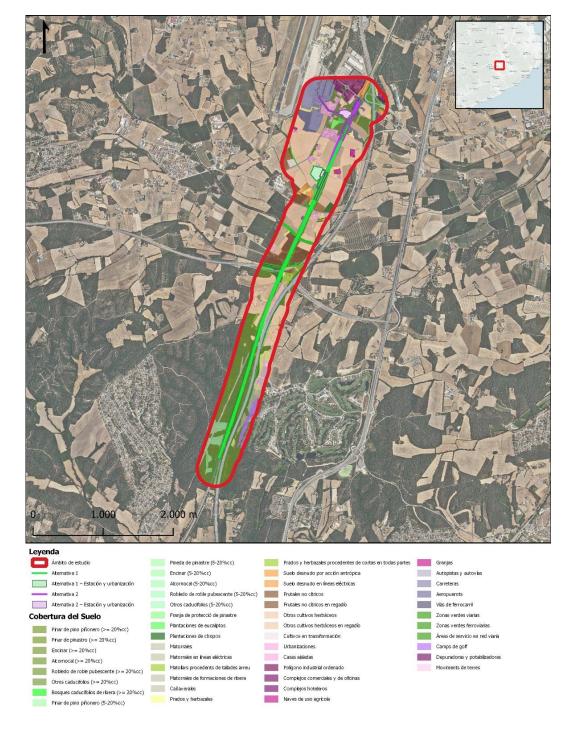


Figura 47. Vegetación actual del ámbito de estudio.

A continuación, se describen estos grupos de vegetación:

Formaciones arbóreas:

En la zona de proyecto, aparecen pequeñas masas boscosas entre las zonas de campos de cultivo. Se tratan de masas boscosas donde predomina el pino piñonero (*Pinus pinea*) con mezcla de especies del género *Quercus* y pies dispersos de pino rodeno (*Pinus pinaster*).

Entre las especies del género *Quercus*, destaca el roble pubescente (*Quercus pubescens*), aunque también hay presencia de encina (*Quercus ilex*) y en el extracto arbustivo la coscoja (*Quercus coccifera*). La presencia de pinares en este territorio puede ser debida a antiguas introducciones, realizadas desde la más remota antigüedad.



Figura 48. Macha de pinar y quercíneas en el entorno del proyecto.

• Formaciones higrófilas:

Se localiza en las riberas de torrentes, ríos y arroyos. La extensión de este tipo de vegetación ha quedado muy mermada debido al intensivo aprovechamiento de las tierras para uso agrícola, tanto forestal como herbáceo. Las especies más significativas de este tipo de formaciones son el fresno (Fraxinus angustifolia), aliso (Alnus glutinosa), saúco, (Sambucus nigra), sauce (Salix alba, Salix fragilis, Salix atrocinerea), álamo (Populus alba), chopo (Populus nigra), etc.

En la zona de proyecto podemos encontrar este tipo de vegetación en el torrent de Bagastrá y río Onyar, aunque actualmente la vegetación de ribera en estas zonas como se pueda observar en la siguiente figura se encuentra degradada y sustituida por especies de ribera arbustiva y herbácea

de menor interés, así como por especies exótico-invasoras (*Cortaderia selloana* y *Arundo donax*, principalmente).



Figura 49. Vegetación de ribera asociada al río Onyar, en la zona de cruce con el viaducto sobre la riera del Onyar.

• Cultivos y aprovechamientos forestales:

Una buena parte del ámbito de estricto de actuación está sometido a usos agrícolas, con cultivos tanto en secano como en regadío, con claro predominio de cultivos herbáceos. De forma local, se presentan cultivos de frutales (manzanos, perales, melocotoneros, etc.). La principal zona productora se encuentra en las orillas del río Onyar. Estos últimos se encuentran en parcelas de muy reducido tamaño.

Respecto a las plantaciones, existen plantaciones de chopos (*Populus canadienses*) junto a las rieras en las que se dan dos circunstancias propicias para su desarrollo: un terreno adecuado para ellas y una capa freática alta.



Figura 50. Zona de cultivos herbáceos en la zona de la ODT 47.32.

Zonas antrópicas:

Gran parte de las unidades de vegetación afectadas se corresponden con composiciones vegetales asociadas a zonas antropizadas (zonas verdes ferroviarias, zonas verdes viarias, urbanizaciones, etc.).

En estos casos, se tratan de formaciones con escaso valor naturalístico por encontrarse principalmente en las inmediaciones de la línea ferroviaria existente, dentro de los límites de la misma y siendo en su mayor parte revegetaciones anteriores.

Se trata de manchas de vegetación fácilmente recuperables y que en la mayoría de casos se encuentran sometidas a una fuerte fragmentación debido a la presencia de construcciones o la propia red ferroviaria, por lo que no presentan elevados valores desde el punto de vista de la conectividad ecológica.



Figura 51. Vegetación asociada a la línea actual ferroviaria.

Formaciones arbustivas:

Los matorrales ocupan localmente poca extensión en el ámbito de actuación. Las zonas de matorral proceden bien de campos de labor abandonados o bien de la degradación de las formaciones arboladas previamente descritas.

Las especies que forman estas zonas de forma más habitual son la retama (*Genista scorpia*) y los brezos (*Erica arborea*). Otras especies que se encuentran de forma habitual formando la cohorte de las zonas degradadas o como sotobosque de las masas arbóreas previamente descritas son *Rosa sp., Crataegus monogyna, Asparagus acutifollius, Rubia peregrina, Rubus ulmifolia, Cytisus scoparius*, y *Lavandula stoechas*, entre otras especies de menor importancia y abundancia.

Prados y herbazales:

Dentro del ámbito de estudio, este grupo de vegetación ocupa una superficie reducida. Tienen su mayor aprovechamiento como pastoreo, siendo el peso vivo que soportan, sumamente variable. Parte de ellos son aprovechados mediante riegos, en especial las praderas artificiales, con rendimientos en heno de los prados naturales.

4.10.3 Flora protegida

La Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad prevé un régimen de protección tanto de la flora catalogada como amenazada como de la flora no catalogada pero incluida como protegida en la lista de especies en régimen de protección especial.

En lo relativo a la flora protegida de Catalunya, ésta se encuentra regulada por las siguientes normativas:

- Catálogo de flora de Catalunya, creado por el *Decreto 172/2008, de 26 de agosto, de creación del Catálogo de flora amenazada de Catalunya (DOGC núm. 5204 28/08/2008)*. Pueden considerarse como amenazadas de manera preferente aquellas especies incluidas en las categorías "En peligro de extinción" y "Vulnerable".
- Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (modificada parcialmente por el Real decreto 1015/2013 y el Ley 33/2015, de 21 de septiembre). En su Anexo II incluye el listado de especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. En el Anexo IV se encuentran aquellas especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. En el Anexo V se incluyen las especies de interés comunitario que requieren una protección estricta y por último en el Anexo VI, especies de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión (Deroga al RD 1997/95).
- Lista Roja de la Flora Vascular Española (VVAA, 2008).
- Real Decreto 139/2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº46 de 23 de febrero de 2011), desarrolla los contenidos de los Capítulos I y II del Título III de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Incluye 2 categorías: en peligro de extinción y vulnerables.

De este modo para la determinación de la flora protegida en el ámbito de estudio, se han utilizado las siguientes fuentes de información:

- Hipermapa.
- Proyecto Anthos v2.3.

4.10.3.1 Hipermapa

Habiéndose consultado en el visor del Hipermapa de la Generalitat de Catalunya la cartografía sobre los Planes de recuperación de la flora amenazada de Catalunya, no se observa ninguna especie con Plan de recuperación de flora amenazada en el ámbito de estudio, ni en sus cercanías.

En relación a las Áreas de Interés Faunístico y Florístico, tal y como queda recogido en el apartado del fauna (ver *Apartado 4.12. Fauna*), el río Onyar que será cruzado en viaducto por el trazado proyectado de las 2 alternativas constituye un Área de Interés Faunístico y Florístico (Número de control 1413).

4.10.3.2 Anthos

Por otro lado, se ha consultado el *Proyecto Anthos v2.3.*, Sistema de Información sobre las Plantas de España desarrollado por el Ministerio de Transición Ecológica y la Fundación Biodiversidad y el Real Jardín Botánico del CSIC. La información de tipo corológico de este sistema procede de una base de datos que se empezó a preparar en el Real Jardín Botánico (CSIC), en el año 1986, al amparo de un convenio CSIC-INEM. La base de datos del Proyecto ANTHOS cuenta en la actualidad con más de 1 millón de registros de información extraída de publicaciones científicas, pliegos de herbarios, citas bibliográficas, etc. con el fin de determinar las especies inventariadas en la zona y las distintas figuras de protección.

De este modo, se ha consultado la última versión del *P*royecto *Anthos* en busca de especies catalogadas por alguna de la legislación citada anteriormente.

Para ello, se ha extraído el listado de todas las citas de especies de flora presentes en el ámbito de estudio por cuadrícula UTM de 10 x 10 km (en este caso las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83), se han seleccionado aquellas especies del listado incluidas en alguna categoría de protección de los catálogos anteriormente citados, observándose las siguientes especies:

ESPECIE	CATÁLOGO DE FLORA DE CATALUNYA	LISTA ROJA	LEY 42/2007	CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES AMENAZADAS
Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens	-	Incluida la subsp. maderens	-	-
Centaurea jacea subsp. vinyalsii	-	Incluida la especie Centaurea jacea	-	-
Erica cinerea	Anexo 3 (flora estrictamente protegida)	-	-	-
Puccinellia fasciculata subsp. fasciculata	-	Incluida la especie Puccinellia fasciculata	-	-

ESPECIE	CATÁLOGO DE FLORA DE CATALUNYA	LISTA ROJA	LEY 42/2007	CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES AMENAZADAS
Erica scoparia	-	-	Incluida la subsp. azorica	-
Ranunculus trichophyllus	Anexo 3 (flora estrictamente protegida)	-	-	-
Rubia peregrina	-	Incluida la subsp. requienii	-	-
Ruscus aculeatus	-	-	Anexo VI	-
Silene inaperta	-	Incluida la subsp. serpentinicola	-	-
Senecio aquaticus	Anexo 2 (Vulnerable)	-	-	-
Simethis mattiazzi	Anexo 1 (En peligro de extinción)	-	-	-

Tabla 15. Flora catalogada presente en las cuadrículas UTM 31TDG73 y 31TDG83.

Dada la gran extensión de la superficie de estas cuadrículas UTM, se ha consultado el pliego de citas del *Proyecto Anthos* y el *Banco de datos de biodiversidad de Catalunya* (accesible online en la Web de la Generalitat de Catalunya²), con el fin de realizar un análisis del hábitat potencial de estas especies catalogadas, así como un análisis de su distribución poblacional en Catalunya. Con ello se pretende afinar en el detalle de la localización de estas especies y ver si se corresponden con el ámbito de proyecto o bien se tratan de zonas alejadas, fuera del ámbito de actuación.

Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens:

Helecho de la familia de las *Aspleniaceae*, que vive en lugares húmedos no salinos (ramblas, balsas, torrentes, canales fuentes y acequias) y en grietas de rocas y acantilados, entre otros lugares.

Se ha consultado el Banco de datos de Biodiversidad de Catalunya, donde se puede observar que esta especie aparece citada en la cuadrícula 31TDG73, aunque se desconoce su ubicación exacta.

Tittp://biodiver.bio.db.es/biocat/ilidex.jsj

² http://biodiver.bio.ub.es/biocat/index.jsp

Dado que los cursos de agua que cruzan el trazado proyectado las 2 alternativas podrían constituir el hábitat potencial de esta especie, la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible.

• Centaurea jacea subsp. vinyalsii:

Especie herbácea de la familia de las *Asteraceae*, que vive entre los 50 y 1.600 m. Se trata de una especie común en Catalunya, que habita en prados más o menos húmedos y juncales.

Se ha consultado el Banco de datos de Biodiversidad de Catalunya, donde se puede observar que esta especie aparece citada en la cuadrícula 31TDG73, en el municipio de Vilobí d'Onyar (municipio perteneciente al ámbito de estudio); y en la cuadrícula 31TDG83, en el municipio de Riudellots de la Selva (municipio perteneciente al ámbito de estudio), cerca de la fuente del Mas Vilá y en la Font del Vilá.

Dado que en el ámbito de estudio existen zonas de juncales o cañaverales, que podrían constituir el hábitat potencial de esta especie, la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible.

• Erica cinerea:

Especie de la familia de las ericáceas, catalogada como muy rara en Catalunya. Tiene preferencia por suelos no excesivamente húmedos. Forma parte de distintos tipos de brezales y matorrales de talla baja. Vive a una altitud entre los 60 y 1200 m.

Se ha consultado el Banco de datos de Biodiversidad de Catalunya, donde se puede observar que esta especie aparece citada en la cuadrícula 31TDG83, en el municipio de Caldes de Malavella (municipio perteneciente al ámbito de estudio).

Dado que en el ámbito de estudio existen zonas de matorrales que podrían constituir el hábitat potencial de esta especie, la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible.

• Puccinellia fasciculata subsp. fasciculata:

Herbácea de la familia de las *Poaceae*, catalogada como bastante rara en Catalunya. Se trata de una especie que tiene preferencia por suelos salinos húmedos tales como marismas y saladares. Vive a una altitud entre los 0 y 600 m. Dado que en la zona de estudio no existen saladares y marismas donde pueda habitar esta especie, se descarta su presencia en el ámbito de estudio.

• Erica scoparia:

Especie de la familia de las ericáceas, que vive en matorrales y bosques claros sobre suelos poco profundos y áridos.

Se ha consultado el Banco de datos de Biodiversidad de Catalunya, donde se puede observar que esta especie aparece citada en bastantes puntos en las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83, en los municipios de Riudellots de la Selva, Vilobí de Onyar y Caldes de Malavella, todos ellos pertenecientes al ámbito de estudio.

Dado que en el ámbito de estudio existen zonas de matorrales y boscosas que podrían constituir el hábitat potencial de esta especie, la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible.

• Ranunculus trichophyllus:

Especie de la familia de las ranunculáceas, que vive en marismas y saladares, así como el lugares húmedos no salinos (ramblas, charcas, torrentes, canales, fuentes y acequias) y en charcas estacionales.

Se ha consultado el Banco de datos de Biodiversidad de Catalunya, donde se puede observar que esta especie aparece citada en bastantes puntos en las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83, en el municipio de Caldes de Malavella (municipio perteneciente al ámbito de estudio).

Dado que los cursos de agua que cruzan el trazado proyectado en ambas alternativas podrían constituir el hábitat potencial de esta especie, la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible.

Rubia peregrina:

Especie de la familia de las *Rubiaceae*, que vive sobre todo tipo de sustratos, incluso en suelos sobre pedregales. Se puede encontrar en matorrales, zarzales, paredes y zonas forestales.

Se ha consultado el Banco de datos de Biodiversidad de Catalunya, donde se puede observar que esta especie aparece citada en bastantes puntos en las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83, en los municipios de Riudellots de la Selva, Vilobí de Onyar y Caldes de Malavella, todos ellos pertenecientes al ámbito de estudio.

Dado que en el ámbito de estudio existen matorrales y zonas forestales que podrían constituir el hábitat potencial de esta especie, la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible.

• Ruscus aculeatus:

Especie de la familia de las *Liliaceae*, catalogada como bastante común en Catalunya. Vive en encinares y otro tipo de bosques como alcornocales y carrascales. También habita en matorrales densos. Se encuentra a una altitud entre 10 y 1.400 m.

Se ha consultado el Banco de datos de Biodiversidad de Catalunya, donde se puede observar que esta especie aparece citada en bastantes puntos en las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83, en los en los municipios de Riudellots de la Selva, Vilobí de Onyar y Caldes de Malavella, todos ellos pertenecientes al ámbito de estudio.

Dado que en el ámbito de estudio existen zonas de matorrales y encinares que podrían constituir el hábitat potencial de esta especie, la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible.

• Silene inaperta:

Especie de la familia de las *Caryophyllaceae*, catalogada como rara en Catalunya. Tiene preferencia por suelos pedregosos y secos. Se encuentra a una altitud desde el nivel del mar hasta los 1.325 m.

Se ha consultado el Banco de datos de Biodiversidad de Catalunya, donde se puede observar que esta especie aparece citada en bastantes puntos en las cuadrículas 31TDG73, esta especie se encuentra citada en el municipio de Santa Coloma de Farnés (fuera del ámbito de estudio).

Dado que en el ámbito de estudio existen zonas con suelos pedregosos, que podrían constituir el hábitat potencial de esta especie, la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible.

• Senecio aquaticus:

Especie de la familia de las *Asteraceae*, que habita en zonas de prados húmedos y marismas marítimas. Consultado el Banco de datos de Biodiversidad de Catalunya, esta especie no aparece citada en ninguna de las cuadrículas objeto de estudio. Esto junto con el hecho que en el ámbito de estudio no existen zonas de prados húmedos ni marismas marítimas, se descarta la presencia de esta especie en el ámbito de estudio.

• Simethis mattiazzi:

Especie de la familia de las *Asphodelaceae*, catalogada como muy rara en Catalunya. Tiene preferencia por matorrales entre los 100 y 200 m.s.m.

Consultado el Banco de datos de Biodiversidad de Catalunya, en la cuadrícula UTM 31TDG83, esta especie se encuentra citada fuera de los municipios objeto de estudio.

Dado que en el ámbito de estudio existen matorrales entre los 100-200 m.s.m., que pueden constituir el hábitat potencial de esta especie, la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible.

De este modo, se concluye por tanto que existe la posibilidad de que estén presentes a lo largo del corredor las siguientes especies protegidas:

- Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens
- Centaurea jacea subsp. vinyalsii
- Erica cinerea
- Erica scoparia
- Ranunculus trichophyllus
- Rubia peregrina
- Ruscus aculeatus
- Silene inaperta
- Simethis mattiazzi

Como se ha comentado previamente, las actuaciones proyectadas en las 2 alternativas se ejecutarán de forma paralela a la actual LAV, donde la vegetación existente principalmente se trata de formaciones vegetales asociadas a zonas antrópicas, las cuales poseen un valor naturalístico escaso.

Por ello, se considera que, en todo caso, la posible afección que pudiera producir el proyecto sobre la flora protegida en la zona de estudio quedará limitada a las zonas de actuación de mayor valor naturalístico donde pudiera detectarse alguna especie de flora protegida (zonas coincidentes con HIC, vegetación de ribera, etc.).

Sin embargo, en la visita de campo no se ha detectado ninguna de las especies de flora protegida anteriormente descritas en el entorno de las obras, por lo que en principio se descarta su afección por las alternativas proyectadas.

4.10.4 Flora exótico-invasora

Las especies invasoras son un problema ambiental de primer grado, de manera que ha sido regulado en numerosa normativa como la Ley 42/2007, Real Decreto 630/2013 y el Reglamento (UE) 1143/2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.

De acuerdo con el Catálogo Español de Especies Exóticas e Invasoras del MITECO, las especies vegetales invasoras inventariadas en las cuadriculas 31TDG73 y 31TDG83 (UTM 10 x 10 Km) correspondientes al ámbito de estudio, son las siguientes:

NOMBRE ESPECÍFICO	NOMBRE VULGAR
Senecio inaequidens	-
Ailanthus altissima	Ailanto
Opuntia maxima	Chumbera
Arundo donax	Caña común
Buddleja davidii	Budleya
Agave americana	Pita

Tabla 16. Flora exótico-invasora del ámbito de estudio correspondiente a las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83.

Tras la visita de campo realizada en las zonas susceptibles de verse afectadas por la ejecución de las obras de las 2 alternativas proyectadas, se han identificado las siguientes especies de flora exótica invasora:

- Cortaderia selloana
- Arundo donax





Figura 52. Arundo donax (arriba) y Cortaderia selloana (abajo), que se verán afectadas por las obras.

4.11 Hábitat de Interés Comunitario

La legislación europea regula la conservación de los hábitats en la Unión Europea mediante la denominada *Directiva 43/92/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres*. Dicha Directiva y posteriores actualizaciones

han sido traspuestas a la legislación española a través de la Ley 42/2007 de Conservación del Patrimonio Natural y la Biodiversidad y sus posteriores modificaciones.

En el Anexo I de la citada ley se incluyen los "Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación" y coinciden con el Anexo I de la Directiva Hábitat.

De acuerdo con la Directiva Hábitat se clasifican en dos categorías:

- Hábitat Naturales de Interés Comunitario, aquellos que "se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las seis regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, macaronésica y mediterránea".
- Hábitat Naturales Prioritarios, aquellos hábitats naturales de interés comunitario "amenazados de desaparición cuya conservación supone una especial responsabilidad, habida cuenta de la importancia de la proporción de su área de distribución natural incluida en el territorio en que se aplica la citada Directiva".

Se ha consultado la cartografía de Hábitats de Interés Comunitario (2018) del visor Hipermapa de la Generalitat de Catalunya, constatándose que el ámbito de estudio presenta los siguientes HIC, ninguno de ellos prioritario ni ubicado dentro de ningún espacio de la Red Natura 2.000 (ver *Apartado 10. Plano 3.9. Hábitats de interés comunitario* del presente EsIA):

• Hábitat 9540. Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos (No prioritario):

Formaciones de pinos de marcado carácter mediterráneo (*Pinus halepensis, Pinus pinaster, Pinus pinea*), exceptuando las asentadas sobre arenales costeros que pertenecen al tipo de hábitat 2270.

Dispersos por casi todo el territorio nacional. Se incluyen las antiguas repoblaciones realizadas dentro del área natural de cada especie si el cortejo florístico es similar al de los bosques naturales.

Estos pinares suelen actuar como pioneros en la sucesión hacia bosques de *Quercus*, aunque los desplazan en climas muy secos o en sustratos restrictivos.

El pino carrasco (*Pinus halepensis*) es propio de climas cálidos y secos de la mitad oriental peninsular y de Baleares, casi siempre en sustratos básicos y por debajo de 800 m. Forma bosques en situaciones de extrema sequía, ya sea por razones climáticas (sureste ibérico, valle del Ebro, Baleares) o por la naturaleza del suelo (margas, arcillas, laderas rocosas), con *Quercus coccifera*, *Juniperus oxycedrus, Rosmarinus officinalis, Phillyrea angustifolia*, etc.

El pino piñonero (*Pinus pinea*) forma pinares naturales o cultivados en muchas zonas de la Península, casi siempre en cotas bajas, aunque puede llegar a los 1000 m (Meseta norte, Sistema Central, La Mancha, interior de Catalunya). El sotobosque lleva arbustos de suelos más o menos arenosos o algo termófilos (*Retama sphaerocarpa, Cistus ladanifer, C. salviifolius*, etc.).

• Hábitat 9340. Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* (No prioritario):

Bosques esclerófilos mediterráneos dominados por la encina (*Quercus rotundifolia = Q. ilex subsp. ballota*), en clima continental y más o menos seco, o por la alzina (*Quercus ilex subsp. ilex*), en clima oceánico y más húmedo.

Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. Aparecen sólo de manera relicta, en la Iberia húmeda del norte y en el sureste semiárido.

La encina (*Q. ilex*) o alzina como se la conoce en Catalunya, crece en climas suaves del litoral catalán y Baleares y, de manera relicta, en las costas cantábricas.

Los encinares más complejos debieron ser los de las zonas litorales cálidas, aunque quedan pocos bien conservados. Serían bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis, Olea europea var. sylvestris, Rhamnus oleoides*, etc. y lianas (*Smilax, Tamus, Rubia*, etc.).

• Hábitat 920A. Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba* (No prioritario):

Bosques en galería de los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña, dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*).

En los cursos de agua la vegetación forma bandas paralelas al cauce según el gradiente de humedad del suelo. Idealmente, en el borde del agua crecen saucedas arbustivas en las que se mezclan varias especies del género *Salix* (*S. atrocinerea*, *S. triandra*, *S. purpurea*), con *Salix salviifolia* preferentemente en sustratos silíceos, *Salix eleagnos* en sustratos básicos.

La segunda banda la forman alamedas y choperas, con especies de Populus (*P. alba, P. nigra*), sauces arbóreos (*S. alba, S. fragilis*), fresnos, alisos, etc.

En las vegas más anchas y en la posición más alejada del cauce, ya en contacto con el bosque climatófilo, crece la olmeda (*Ulmus minor*).

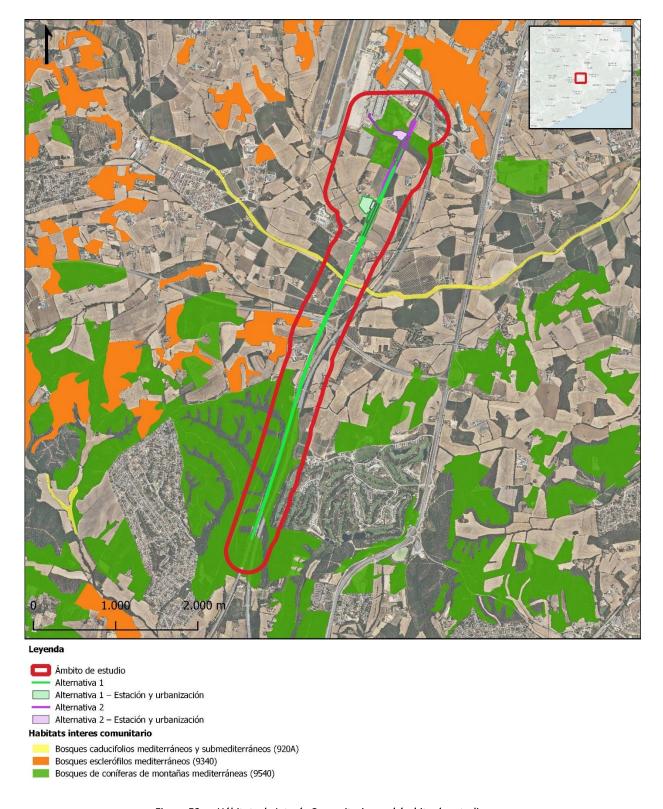


Figura 53. Hábitats de Interés Comunitario en el ámbito de estudio.

En la siguiente tabla se indican los hábitats inventariados que potencialmente resultarán afectados por el proyecto (ver *Apartado 5* del presente documento para mayor detalle sobre las superficies de afección a estos HIC por cada alternativa).

CÓDIGO UE HÁBITAT	NOMBRE	AFECCIÓN POR EL PROYECTO
	Pinares mediterráneos de	Ejecución del trazado proyectado y reposición del camino de servicio (las 2 alternativas).
9540	pinos mesogeanos endémicos (No prioritario)	Ejecución de estación, su urbanización y el vial de acceso (solamente alternativa 2).
		Ejecución de la pasarela peatonal (solamente la alternativa 2).
920A	Bosques de galería de <i>Salix</i> <i>alba</i> y <i>Populus alba</i> (No prioritario)	Ejecución del trazado proyectado (las 2 alternativas). Será atravesado por el viaducto sobre la riera de O'nyar (las 2 alternativas).

Tabla 17. Afecciones a los HIC inventariados por las alternativas propuestas.



Figura 54. HIC no prioritario 9540 que se verá afectado por la Alternativa 2.

4.12 Fauna

La caracterización faunística de la zona de estudio puede resultar algo más complicada y trabajosa que la florística, debido a la movilidad de las especies, a su estacionalidad y a la dificultad que

supone su localización, que hacen que la presencia en la zona de especies pueda ser baja, en relación a su potencialidad como área de campeo, alimentación, refugio, etc., que puede ser mucho mayor.

La realización de un inventario faunístico completo requiere de un importante esfuerzo, ya que muchas especies no son fácilmente detectables, siendo necesaria la realización de distintas visitas a la zona y el empleo de metodologías diversas según el grupo de especies que se pretende inventariar (ver Tellería, 1986).

Pero, además, el esfuerzo debe mantenerse y repetirse a lo largo del año, ya que, además de las especies sedentarias, que siempre se encuentran en la zona, hay otras estivales cuya presencia sólo será detectable durante los meses cálidos del año, y otras invernantes que se acercan a estas latitudes normalmente desde el norte de Europa en busca de inviernos menos rigurosos, pero que después vuelven a sus países de origen para criar. Incluso hay especies que pueden utilizar determinados parajes durante periodos muy breves (apenas unos días) en sus viajes migratorios, pero para las cuales la destrucción o modificación drástica de estas áreas de descanso puede resultar crítica para el éxito de su viaje. Estas especies tendrían una detectabilidad aún menor, lo que complica aún más el inventario natural.

Para el análisis de la fauna existente en la zona, se ha dividido el estudio en varios apartados. En el primero se recoge un inventario faunístico, donde se inventarían las especies existentes en el área de estudio y su entorno, con indicaciones sobre su grado de conservación y legislación de aplicación para su protección. Con este apartado de trata de definir la riqueza faunística del territorio y el valor de las especies existentes.

En segundo lugar, se analizan de las especies catalogadas, aquellas que presentan algún tipo de protección o amenaza. Se estudia el grado de protección que presentan, su estatus, las causas de amenaza o regresión y su posible presencia en la zona de estudio. En el tercer apartado, se describen las áreas de interés faunístico, mientras que en el cuarto se identifican los pasos de fauna existentes de la LAV actual que será necesario ampliar, con el fin de analizar la permeabilidad existente de la línea actual.

El quinto apartado, se refiera a la presencia de especies invasoras. Por último, en el sexto apartado se describen los distintos biotopos donde se encuentran estas especies, en general muy relacionados con la orografía, hidrografía y vegetación. En el sexto, se realiza una síntesis del valor faunístico de la zona de estudio. Por último, se realiza una síntesis de la presencia de fauna observada durante las visitas de campo realizadas.

La información necesaria para la realización del presente apartado se ha recabado mediante la realización de consultas bibliográficas, así como mediante las visitas de campo necesarias.

De manera complementaria, se ha realizado un Estudio faunístico concreto para el presente proyecto, cuyo alcance y resultados se pueden analizar en el *Apéndice 4. Estudio faunístico*.

4.12.1 Inventario faunístico

Para el inventario de las principales especies de fauna de la zona de estudio se ha tenido en cuenta el Inventario Español de Especies Terrestres 2015 del Ministerio para la Transición Ecológica, creado al amparo de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* y siendo la unidad de análisis la cuadrícula UTM de 10 x 10 km (en este caso las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83).

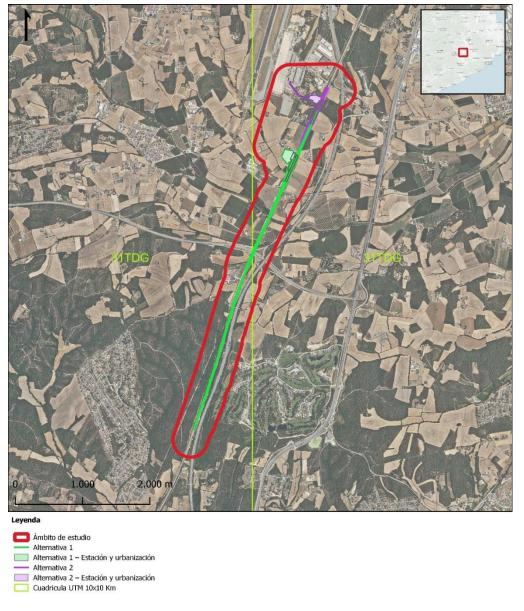


Figura 55. Cuadrículas UTM interceptadas por el ámbito de estudio.

Esta información ha sido completada además mediante consulta de la bibliografía existente y los estudios realizados en la zona.

En las tablas incluidas a continuación se detallan todas las especies de fauna que podrían encontrarse en la zona de estudio según este IEET 2015, separadas por clases, e indicando su categoría de amenaza o protección según la normativa vigente, teniendo en cuenta el catálogo estatal y regional de especies amenazadas. Los campos de cada una de esa tabla presentan los siguientes descriptores:

- NOMBRE VULGAR: Nombre común más aceptado para esa especie según las listas patrón (Resolución de 17 de febrero de 2017, de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se establecen tres listas patrón: la de las especies terrestres, la de las especies marinas y la de los hábitats terrestres, presentes en España).
- FAMILIA: Familia taxonómica a la que pertenece la especie.
- NOMBRE ESPECÍFICO: Nombre específico según las listas patrón.
- BIOT: Biotopo en el que se puede encontrar la especie de manera preferente. Estos biotopos se relacionan con los descritos para la zona de estudio (ver Apartado "Biotopos faunísticos" del EsIA). Reseñar que esta catalogación de biotopo resulta orientativa debido a que muchas de las especies que se encuentran en un biotopo pueden también aparecer en otro y viceversa. En algunos casos, se han asignado más de un biotopo en la columna de hábitat, lo que marca el carácter ubiquista de la especie en cuestión.
- END: Las especies con un asterisco (*) presentan un carácter endémico, para la Península Ibérica.
- CAT UICN: Categoría de amenazas según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) que fueron incorporadas al Libro Rojo de los Vertebrados de España (Blanco y González, 1992), que presenta las siguientes categorías:
 - <u>Extinto (EX)</u>: Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
 - Extinto en Estado Silvestre (EW): Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
 - <u>Peligro Crítico (CR)</u>: Un taxón está en Peligro Crítico cuando se considera que está enfrentado a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
 - Peligro (EN): Un taxón está En Peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
 - <u>Vulnerable (VU)</u>: Un taxón es Vulnerable cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre.
 - <u>Casi Amenazado (NT)</u>: Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para en Peligro Crítico, En Peligro o

Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.

- <u>Preocupación Menor (LC)</u>: Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de en Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado, se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- <u>Datos Insuficientes (DD)</u>: Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población.
- No Evaluado (NE): Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación con estos criterios.

En algunas ocasiones, principalmente en el inventario de peces, en esta columna aparecen las siguientes categorías:

- Rara (R): Taxones con poblaciones pequeñas, que sin pertenecer a las categorías "En peligro" y "Vulnerable", corren riesgo. Normalmente estos taxones se localizan en áreas geográficas o hábitats restringidos, o bien presentan una distribución rara en un área más extensa.
- No amenazado (NA): Taxones que no presentan amenazas evidentes.

Por otro lado, en el grupo de quirópteros pueden aparecer las siguientes categorías:

- Menor Riesgo (LR/LC, Preocupación menor).
- Menor Riesgo (LR/NT, Casi Amenazado).
- LEY 42/2007: Especies incluidas en los anejos de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad,* la cual transpone las Directivas Europeas Aves (2009/147/CE) y Hábitats (92/43/CEE).
 - <u>Anejo II (II)</u>: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
 - <u>Anejo IV (IV)</u>: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
 - <u>Anejo V (V)</u>: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
 - <u>Anejo VI (VI)</u>: Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

En cuanto a las especies animales y vegetales contenidas en los Anexos de esta ley, se ha tenido en consideración el actual *Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los Anexos I, II y V de la Ley 42/2007*.

Asimismo, se han tenido en cuenta las modificaciones previstas en la *Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*

- CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas. Es este campo se incluye tanto el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial como el propio Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), desarrollados por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero. El catálogo clasifica las especies en las ccategorías de amenaza incluidas a continuación junto a las abreviaturas utilizadas:
 - <u>En Peligro de Extinción (PE)</u>: especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
 - <u>Vulnerable (VU)</u>: especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.
 - <u>Especies incluidas en el Listado (RPE)</u>: Especies merecedoras de atención o protección que no se incluyen en las categorías anteriores.
- Catálogo de fauna salvaje autóctona amenazada (CFSAA) a nivel autonómico de Catalunya, aprobado mediante el Decreto 172/2022, de 20 de septiembre, del Catálogo de fauna salvaje autóctona amenazada y de medidas de protección y conservación de la fauna salvaje autóctona protegida. De acuerdo con su artículo segundo, las especies y subespecies incluidas en el Catálogo se clasifican, de acuerdo con su estado de conservación, en las siguientes categorías:
 - <u>En peligro de extinción (PE)</u>: Especies y subespecies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su situación actual siguen actuando
 - <u>Vulnerable (VU)</u>: Especies y subespecies que corren el riesgo de pasar a la categoría "en peligro de extinción" en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan en el mismo no son corregidos.
 - <u>Extintas como reproductoras en Catalunya" (EX)</u>: Especies y subespecies autóctonas que han dejado de reproducirse en toda Catalunya en algún momento desde el siglo XIX hasta la actualidad y que pueden ser objeto de reintroducción.
- **BERNA:** En este campo se indica si la especie está incluida en algún anexo del Convenio de Berna (Instrumento de ratificación del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, hecho en Berna el 19 de septiembre de 1979):
 - <u>Especies Estrictamente Protegidas (EPP)</u>: que se hallan incluidas en el Anexo II del citado convenio.
 - <u>Especies Protegidas (EP)</u>: cuya explotación se regulará de tal forma que las poblaciones se mantengan fuera de peligro. Anexo III.
- RD 630/2013: En este campo se indica con un asterisco (*) si la especie en cuestión se encuentra dentro del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- RD 1095/1989: En este campo se indica si la especie está incluida en el Real Decreto 1095/1989, de 8 de septiembre, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca y se establecen

normas para su protección. Anexo I (Especies objeto de Caza) y Anexo II (Especies objeto de Pesca). (C y P).

Adicionalmente, para el caso de las aves, se incluyen dos campos específicos para este grupo:

- CAT. SPEC: Corresponde a las categorías SPEC (Species of European Conservation Concern) que englobarían a las especies del siguiente modo:
 - <u>SPEC categoría 1 (SPEC 1)</u>: Especies presentes en Europa que son motivo de preocupación a nivel mundial, por estar consideradas como globalmente amenazadas, dependientes de conservación o sin suficientes datos.
 - <u>SPEC categoría 2 (SPEC 2)</u>: Especies presentes principalmente en Europa y con un estado de conservación desfavorable en nuestro continente.
 - <u>SPEC categoría 3 (SPEC 3):</u> Especies cuyas poblaciones no están concentradas en Europa, pero tienen un estado de conservación desfavorable en nuestro continente.
 - <u>SPEC categoría 4 (SPEC 4)</u>: Especies que están presentes principalmente en Europa, pero tienen un estado de conservación favorable en nuestro continente.
- **DIR 2009/147:** Se reflejan las especies incluidas en la Directiva 2009/147 sobre aves silvestres. Establece acciones que deben llevar a cabo los estados miembros para la conservación de estas aves silvestres, estableciendo en sus 3 primeros Anexos las siguientes categorías:
 - <u>Anexo I</u>: Taxones que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, tal y como establece el artículo 4.
 - Anexo II: Taxones que podrán ser objeto de caza.
 - <u>Anexo III (Parte A)</u>: Taxones cuya venta (vivas o muertas), transporte para la venta y retención para la venta no está prohibida siempre que las aves se hayan capturado de forma lícita.
 - <u>Anexo III (Parte B)</u>: Taxones para los que las actividades de venta, el transporte para la venta, la retención para la venta, así como el poner en venta aves vivas o muertas al igual que cualquier parte o producto obtenido a partir del ave, puedan ser autorizadas por los Estados miembros en su territorio.

4.12.1.1 Anfibios

NOMBRE VULGAR	NOMBRE ESPECÍFICO	FAMILIA	вют.	END.	CAT. UICN	LEY 42/2007	CEEA	CFSAA	BERNA	RD 630/2013	RD 1095/1989
Rana común	Pelophylax perezi	Ranidae	Arr.temp./ag.lent./ lag.est./z.hum.	-	LC	-	NC	-	III	-	-
Ranita meridional	Hyla meridionalis	Hylidae	Ag.lent./lag.est./ z.hum./bosq.med.	-	NT	V	RPE	-	II	-	-
Salamandra común	Salamandra salamandra	Salamandridae	Ag.corr./bosq. atl./ Lag.mont./Fuent.	-	VU (algunas subsp NT)	-	NC	-	III	-	-
Sapillo moteado común	Pelodytes punctatus	Pelodytidae	z.hum./lag.est./ arr.temp./bosq.med.	-	LC	-	RPE	-	III	-	-
Sapillo pintojo mediterráneo	Discoglossus pictus	Discoglossidae	Arr.temp./ag.lent./ lag.est./z.hum.	-	LC	V	RPE	-	II	-	-
Sapo corredor	Bufo calamita	Bufonidae	Arr.temp./ag.lent./ lag.est./z.hum.	-	LC	V	RPE	-	II	-	-
Sapo de espuelas	Pelobates cultripes	Pelobatidae	z.hum/lag.est./ med.urb./bosq.med.	-	LC	V	RPE	-	II	-	-
Sapo partero común	Alytes obstetricans	Discoglossidae	Ag.lent./bosq.atl./ z.hum./lag.mont./fuent.	-	NT	V	RPE	-	II	-	-
Tritón jaspeado	Triturus marmoratus	Salamandridae	Arr.temp./lag.est./ fuent./z.hum.	-	LC	V	RPE	-	III	-	-
Tritón palmeado	Lissotriton helveticus	Salamandridae	Lag.mont./rio.mont./ ag.corr./bosq.atl.	-	LC	-	RPE	-	III	-	-

Tabla 18. Especies de anfibios correspondientes a las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83.

4.12.1.2 Aves

NOMBRE COMÚN	NOMBRE ESPECÍFICO	FAMILIA	ВІОТ	END	DIR 2009/147	CAT UICN	LEY 42/2007	CAT SPEC	CEEA	CFSAA	BERNA	RD 630/2013	RD 1095/1989
-	Columba livia/domestica	Columbidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abejaruco europeo	Merops apiaster	Meropidae	Rib.	-	I	LC	-	SPEC 3	RPE	-	II	-	-
Abubilla	Upupa epops	Upupidae	S.Forest/ Prad-cult	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Agateador común	Certhia brachydactyla	Certhiidae	S.Forest.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Águila culebrera	Circaetus gallicus	Accipitridae	S.Forest.	-	I	LC	IV	SPEC3	RPE	-	III	-	-
Alcaudón dorsirrojo	Lanius collurio	Laniidae	Prad-Cult.	-	-	LC	IV	SPEC 3	RPE	-	II	-	-
Alcaudón común	Lanius senator	Laniidae	S.Forest	-	-	NT	-	SPEC 2	RPE	-	II	-	-
Alcaudón real meridional	Lanius excubitor	Laniidae	S.Forest/ Prad-cult	-	-	NT	-	SPEC 3	RPE	-	II	-	-
Alcotán europeo	Falco subbuteo	Falconidae	Prad-Cult.	-	-	NT	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Alondra común	Alauda arvensis	Alaudidae	Prad-Cult.	-	II	LC	-	SPEC 3	NC	-	III	-	-
Ánade real	Anas platyrhynchos	Anatidae	Zonas húmedas	-	11, 111	LC	-	NO SPEC	NC	-	III	-	С
Arrendajo	Garrulus glandarius	Corvidae	S.Forest.	-	II	LC	-	NO SPEC	NC	-	-	-	-
Autillo	Otus scops	Strigidae	S. forest/ Prad-Cult	-	-	LC	-	SPEC 2	RPE	-	III	-	-
Avión común	Delichon urbicum	Hirundinidae	Antr.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	III	-	-
Avión roquero	Ptyonoprogne rupestris	Hirundinidae	Rib.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	III	-	-
Azor común	Accipiter gentilis	Accipitridae	S.Forest.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	III	-	-
Buho real	Bubo bubo	Strigidae	S.forest	-	I	LC	IV	SPEC 3	RPE	-	III	-	-
Buitrón	Cisticola juncidis	Sylviidae	Prad-culti/ Z. húmedas	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Busardo ratonero	Buteo buteo	Accipitridae	Prad-Cult.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	III	-	-
Cárabo común	Strix aluco	Strigidae	S.Forest.	-	-	LC	-	SPEC4	RPE	-	II	-	-

NOMBRE COMÚN	NOMBRE ESPECÍFICO	FAMILIA	ВІОТ	END	DIR 2009/147	CAT UICN	LEY 42/2007	CAT SPEC	CEEA	CFSAA	BERNA	RD 630/2013	RD 1095/1989
Carbonero común	Parus major	Paridae	S.Forest./ Antr.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Carbonero garrapinos	Parus ater	Paridae	S.Forest.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Carricero común	Acrocephalus scirpaceus	Sylviidae	Z.húmedas	-	-	LC	-	SPEC 4	RPE	-	II	-	-
Cernícalo vulgar	Falco tinnunculus	Falconidae	Antr.	-	-	LC (VU subsp dacotidae de Canarias)	-	SPEC 3	RPE	-	II	-	-
Chochín	Troglodytes troglodytes	Troglodytidae	S.Forest.	-	-	LC	IV (subespecie fridariensis de Fair Isle)	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Chorlitejo chico	Charadrius dubius	Charadriidae	Rib.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Chotacabras gris	Caprimulgus europaeus	Caprimulgidae	S. forest	-	I	LC	IV	SPEC 2	RPE	-	III	-	-
Chotacabras pardo	Caprimulgus ruficollis	Caprimulgidae	S.forest/ Z. húmedas	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	III	-	-
Codorniz común	Coturnix coturnix	Phasianidae	Antr.	-	II	DD	-	SPEC 3	NC	-	III	-	С
Cogujada común	Galerida cristata	Alaudidae	Prad-cult	-	-	LC	-	SPEC 3	RPE	-	III	-	-
Colirrojo tizón	Phoenicurus ochruros	Turdidae	Mont/Antr/ S.forest	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Corneja negra	Corvus corone	Corvidae	S.foret/Prad- cult	-	II	LC	-	NO SPEC	NC	-	-	-	С
Cuco común	Cuculus canorus	Cuculidae	S.Forest.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	III	-	-
Cuervo	Corvus corax	Corvidae	Mont/S.Forest.	-	-	LC (EN subsp canariensis)	-	NO SPEC	NC	-	III	-	-
Curruca cabecinegra	Sylvia melanocephala	Sylviidae	S.Forest	-	-	LC	-	SPEC 4	RPE	-	II	-	-
Curruca capirotada	Sylvia atricapilla	Sylviidae	Rib./Antr.	-	-	LC	-	SPEC4	RPE	-	II	-	-
Curruca carrasqueña	Sylvia cantillans	Sylviidae	S.Forest	-	-	LC	-	SPEC 4	RPE	-	II	-	-
Curruca mosquitera	Sylvia borin	Sylviidae	S.Forest.	-	-	LC	-	SPEC 4	RPE	-	II	-	-
Curruca rabilarga	Sylvia undata	Sylviidae	S.Forest.	-	I	LC	IV	SPEC2	RPE	-	II	-	-
Escribano soteño	Emberiza cirlus	Emberizidae	S.Forest	-	-	LC	-	SPEC 4	RPE	-	II	-	-

NOMBRE COMÚN	NOMBRE ESPECÍFICO	FAMILIA	ВІОТ	END	DIR 2009/147	CAT UICN	LEY 42/2007	CAT SPEC	CEEA	CFSAA	BERNA	RD 630/2013	RD 1095/1989
Estornino negro	Sturnus unicolor	Sturnidae	Antr./ S. Forest./ Prad-cult	-	-	LC	-	SPEC 4	NC	-	Ш	-	-
Estornino pinto	Sturnus vulgaris	Sturnidae	Antr./ S. Forest./ Prad-cult	-	II	LC	-	NO SPEC	NC	-	-	-	С
Faisán vulgar	Phasianus colchicus	Phasianidae	S.forest	-	-	LC	-	NO SPEC	NC	-	III	-	С
Focha común	Fulica atra	Phasianidae	Z.húmedas	-	11, 111	LC	-	NO SPEC	NC	-	III	-	С
Gavilán común	Accipiter nisus	Accipitridae	S.Forest.	-	-	LC (VU subsp granti de Canarias)	IV	NO SPEC	RPE	-	III	-	-
Golondrina común	Hirundo rustica	Hirundinidae	Antr.	-	-	LC	-	SPEC 3	RPE	-	III	-	-
Gorrión común	Passer domesticus	Passeridae	Antr./ Prad-Cult	-	-	LC	-	NO SPEC	NC	-		-	-
Gorrión molinero	Passer montanus	Passeridae	Antr.	-	-	LC	-	SPEC4	NC	-	III	-	-
Grajilla	Corvus monedula	Corvidae	S.forest/ Prad-cult/ Antr.	-	II	LC	-	SPEC4	NC	VU	-	-	С
Halcón abejero	Pernis apivorus	Accipitridae	S.Forest.	-	ı	LC	IV	SPEC 4	RPE	-	III	-	-
Herrerillo capuchino	Parus chistatas	Paridae	S.Forest.	-	-	LC	-	SPEC4	RPE	-	II	-	-
Herrerillo común	Parus caeruleus	Paridae	S.Forest.	-	-	LC (EN subsp insulares)	-	SPEC4	RPE	-	II	-	-
Jilguero	Carduelis carduelis	Fringillidae	Antr.	-	-	LC	-	NO SPEC	NC	-	II	-	-
Lavandera blanca	Motacilla alba	Motacillidae	Z.húmedas/ Antr.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Lavandera cascadeña	Motacilla cinerea	Motacillidae	Z.húmedas	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Lechuza común	Tyto alba	Tytonidae	Antr.	-	I	LC (EN subsp gracilirostris de Canarias)	-	SPEC3	RPE	VU	III	-	-
Martín pescador	Alcedo atthis	Alcedinidae	Z. húmedas	-	I	NT	IV	SPEC 3	RPE	-	II	-	-
Mirlo común	Turdus merula	Turdidae	Antr.	-	II	LC	-	SPEC 4	NC	-	III	-	-

NOMBRE COMÚN	NOMBRE ESPECÍFICO	FAMILIA	ВІОТ	END	DIR 2009/147	CAT UICN	LEY 42/2007	CAT SPEC	CEEA	CFSAA	BERNA	RD 630/2013	RD 1095/1989
Mito	Aegithalos caudatus	Aegithalidae	S.Forest.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	III	-	-
Mochuelo común	Athene noctua	Strigidae	Antr/ S. forst/ Prad-cult	-	-	LC	-	SPEC 3	RPE	VU	III	-	-
Mosquitero común	Phylloscopus collybita/ibericus	Sylviidae	S.Forest.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Mosquitero papialbo	Phylloscopus bonelli	Sylviidae	S.Forest.	-	-	LC	-	SPEC 4	RPE	-	II	-	-
Oropéndola	Oriolus oriolus	Oriolidae	S.Forest	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Paloma torcaz	Columba palumbus	Columbidae	S.Forest./ Antr.	-	11, 111	LC	-	NO SPEC	NC	-	-	-	С
Papamoscas gris	Muscicapa striata	Muscicapidae	S.Forest	-	-	LC	-	SPEC 3	RPE	-	III	-	-
Pardillo común	Carduelis cannabina	Fringillidae	Prad-Cult.	-	-	LC	-	SPEC4	NC	-	II	-	-
Perdiz roja	Alectoris rufa	Phasianidae	Antr.	-	11, 111	DD	-	SPEC 2	NC	-	III	-	С
Petirrojo	Erithacus rubecula	Turdidae	Antr.	-	-	LC	-	SPEC 4	RPE	-	II	-	-
Pico menor	Dendrocopos minor	Picidae	S.Forest	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	III	-	-
Pico picapinos	Dendrocopos major	Picidae	S.Forest.	-	-	LC (VU subsp canariensis y thaneri)	IV (subespecie canariensis y thanneri)	NO SPEC	RPE	-	III	-	-
Pinzón vulgar	Fringilla coelebs	Fringillidae	S.Forest.	-	-	LC (EN subsp insulares)	-	SPEC4	NC (RPE CANARIAS)	-	III	-	-
Pito real	Picus viridis	Picidae	S.Forest.	-	-	LC	-	SPEC 2	RPE	-	II	-	-
Polla de agua	Gallinula chloropus	Phasianidae	Z.húmedas	-	II	LC	-	NO SPEC	RPE	-	III	-	-
Rascón	Rallus aquaticus	Rallidae	Z.húmedas	-	II	LC	-	NO SPEC	NC	-	III	-	-
Reyezuelo listado	Regulus ignicapilla	Sylviidae	S.Forest.	-	-	LC	-	SPEC 4	RPE	-	II	-	-
Ruiseñor bastardo	Cettia cetti	Sylviidae	Z.humedas.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Ruiseñor común	Luscinia megarhynchos	Turdidae	S. forest	-	-	LC	-	SPEC 4	RPE	-	II	-	-
Tarabilla común	Saxicola torquatus	Turdidae	Prad-Cult.	-	-	LC	-	SPEC3	RPE	-	II	-	-
Torcecuello	Jynx torquilla	Picidae	S.Forest.	-	-	DD		SPEC 3	RPE	-	III	-	-

NOMBRE COMÚN	NOMBRE ESPECÍFICO	FAMILIA	ВІОТ	END	DIR 2009/147	CAT UICN	LEY 42/2007	CAT SPEC	CEEA	CFSAA	BERNA	RD 630/2013	RD 1095/1989
Tórtola común	Streptopelia turtur	Columbidae	S. forest	-	II	VU	-	SPEC 3	NC	-	III	-	С
Tortola turca	Streptopelia decaocto	Columbidae	Prad-cult/ zonas antr.	-	II	LC	-	NO SPEC	NC	-	III	-	-
Totovía	Lullula arborea	Alaudidae	S.forest	-	I	LC	IV	SPEC 2	RPE	-	III	-	-
Trepador azul	Sitta europaea	Sittidae	S.Forest.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Triguero	Emberiza calandra	Emberizidae	Antr.	-	-	LC	-	SPEC 4	NC	-	III	-	-
Urraca	Pica pica	Corvidae	Antr.	-	П	LC	-	NO SPEC	NC	-	II	-	С
Vencejo común	Apus apus	Apodidae	Antr.	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	III	-	-
Vencejo real	Apus melba	Apodidae	Antr	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	II	-	-
Verdecillo	Serinus serinus	Fringillidae	Antr.	-	-	LC	-	SPEC 4	NC	-	II	-	-
Verderón común	Carduelis chloris	Fringillidae	S.forest/ Antr.	-	-	LC	-	SPEC4	NC	-	II	-	-
Zampullín chico	Tachybaptus ruficollis	Podicipedidae	Zonas húmedas	-	-	LC	-	NO SPEC	RPE	-	III	-	-
Zarcero común	Hippolais polyglotta	Sylviidae	Rib.	-	-	LC	-	SPEC 4	RPE	-	II	-	-
Zorzal charlo	Turdus viscivorus	Turdidae	S.Forest.	-	II	LC	-	SPEC 4	NC	-	III	-	С
Zorzal común	Turdus philomelos	Turdidae	Prad-Cult./ Antr.	-	II	LC	-	SPEC 4	NC	-	III	-	С

Tabla 19. Especies de aves correspondientes a las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83.

4.12.1.3 Mamíferos

NOMBRE VULGAR	NOMBRE ESPECÍFICO	FAMILIA	BIOT	END	CAT UICN	LEY 42/2007	CEEA	CFSAA	BERNA	RD 630/2013	RD 1095/1989
Ardilla roja	Sciurus vulgaris	Sciuridae	Bosq.atl./bosq.med.	-	LC	-	NC	-	III	-	-
Comadreja	Mustela nivalis	Mustelidae	Mat./bosq.med./med.urb./z.hum.	-	DD	-	NC	VU	III	-	-
Conejo	Oryctolagus cuniculus	Leporidae	Mat./bosq.med./z.hum./prad.	*	LC	-	NC	-	-	-	С
Corzo	Capreolus capreolus	Capreolidae	Bosq.atl./bosq.med./z.hum./mat.	-	LC	-	NC	-	-	-	С
Erizo europeo	Erinaceus europaeus	Erinaceidae	Med.urb./Llan./mat.	-	DD	-	NC	-	III	-	-
Garduña	Martes foina	Mustelidae	Bosq.med./z.hum./roq.	-	LC	-	NC	-	III	-	-
Gineta	Genetta genetta	Viverridae	Bosq.med./roq./z.hum.	-	LC	-	NC	-	III	-	-
Jabalí	Sus scrofa	Suidae	Bosq.med./bosq.atl./z.hum./mat.	-	LC	-	NC	-	-	-	С
Liebre europea	Lepus europaeus	Leporidae	Mat./prad.	-	NT	-	NC	-	-	-	С
Muflón	Ovis aries	Bovidae	Roq.	-	NE	-	NC	-	III	* Sólo en Canarias	С
Musaraña enana	Sorex minutus	Soricidae	Bosq.atl./alt.mont./mat.	-	LC	-	NC	-	III	-	-
Musaraña gris	Crocidura russula	Soricidae	Bosq.med./mat./prad./Llan.	-	LC	-	NC	-	III	-	-
Musgaño de cabrera	Neomys anomalus	Soricidae	Ag.corr./z.hum.	-	LC	-	NC	VU	III	-	-
Musgaño enano	Suncus etruscus	Soricidae	Bosq.med./mat.	-	LC	-	NC	-	III	-	-
Rata de agua	Arvicola sapidus	Muridae	Ag.corr./ag.lent./z.hum.	-	VU	-	NC	VU	-	-	-
Rata negra	Rattus rattus	Muridae	Bosq.med./med.urb./prad.	-	DD	-	NC	-	-	* Sólo en Canarias	-
Rata parda	Rattus norvegicus	Muridae	Med.urb.	-	NE	-	NC	-	-	* Sólo en canarias	-
Ratón casero	Mus musculus	Muridae	Med.urb./mat.	-	LC	-	NC	-	-	-	-
Ratón de Campo	Apodemus sylvaticus	Muridae	Prad./bosq.med./llan.	-	LC	-	NC	-	-	-	-
Ratón moruno	Mus spretus	Muridae	Llan./mat./prad	-	LC	-	NC	-	-	-	-
Tejón	Meles meles	Mustelidae	Bosq.med./bosq.atl./z.hum.	-	LC	-	NC	-	III	-	-
Topillo agreste	Microtus agrestis	Muridae	Bosq.atl./bosq.med./z.hum./prad.	-	LC	-	NC	-	-	-	-
Topillo mediterráneo	Microtus duodecimcostatus	Muridae	Prad./llan.	-	LC	-	NC	-	-	-	-

NOMBRE VULGAR	NOMBRE ESPECÍFICO	FAMILIA	ВІОТ	END	CAT UICN	LEY 42/2007	CEEA	CFSAA	BERNA	RD 630/2013	RD 1095/1989
Topillo rojo	Myodes glareolus	Muridae	Bosq.atl.//mat.	-	LC	-	NC	-	-	-	-
Topo europeo	Talpa europaea	Talpidae	Prad./bosq.atl.	-	DD	-	NC	-	-	-	-
Turón	Mustela putorius	Mustelidae	Bosq.med./z.hum./mat./bosq.atl.	-	NT	-	NC	PE	-	-	-
Visón americano	Neovison vison	Mustelidae	Ag.corr./z.hum./ag.lent.	-	NE	-	NC	-	-	*	-
Zorro rojo	Vulpes vulpes	Canidae	Mat./bosq.med./llan./bosq.atl.	-	LC	-	NC	-	-	-	С

Tabla 20. Especies de mamíferos correspondientes a las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83.

4.12.1.4 Reptiles

NOMBRE VULGAR	NOMBRE ESPECÍFICO	FAMILIA	ВІОТ	END CAT UICN	LEY 42/2007	CEEA	CFSAA	BERNA	RD 630/2013	RD 1095/1989
Culebra bastarda	Malpolon monspessulanus	Colubridae	Bosq.med./mat./Llan./prad.	- LC	-	NC	-	III	* Sólo en Canarias, Ibiza y Formentera	-
Culebra de Collar	Natrix natrix	Colubridae	Lag.mont./z.hum./prad./bosq.atl.	- LC	-	RPE	-	III	* Sólo en Canarias, Ibiza y Formentera	-
Culebra de escalera	Rhinechis scalaris	Colubridae	Bosq.med./mat./prad./	- LC	-	RPE	-	III	* Sólo en Canarias, Ibiza y Formentera	-
Culebra de esculapio	Zamenis longissimus	Colubridae	Alt.mont./bosq.atl./roq.	- DD	-	RPE	-	III	* Sólo en Canarias, Ibiza y Formentera	-
Culebra lisa europea	Coronella austriaca	Colubridae	Alt.mont./bosq.atl./roq./prad.	- LC	V	RPE	-	II	* Sólo en Canarias, Ibiza y Formentera	-
Culebra lisa meridional	Coronella girondica	Colubridae	Bosq.med./roq./prad./mat.	- LC	-	RPE	-	III	* Sólo en Canarias, Ibiza y Formentera	-
Culebra viperina	Natrix maura	Colubridae	Ag.corr./rio.mont./lag.mont./ag.lent.	- LC	-	RPE	-	III	* Sólo en Canarias, Ibiza y Formentera	-
Galápago americano o de Florida	Trachemys scripta	Emydidae	Z.Hum	- LC	-	NC	-	III	*	-
Galápago europeo	Emys orbicularis	Emydidae	Ag.lent./arr.temp./bosq.med./z.hum.	- VU (alguna ssp EN)	II, V	RPE	PE	II	-	-
Galápago leproso	Mauremys leprosa	Bataguridae	Ag.lent./lag.est./bosq.med./z.hum.	- VU	II, V	RPE	-	III	-	-
Lagartija colilarga	Psammodromus algirus	Lacertidae	Bosq.med./bosq.atl./roq./mat.	- LC	-	RPE	-	III	-	-
Lagartija ibérica	Podarcis hispanica	Lacertidae	Bosq.med./roq.	- LC	-	RPE	-	III	-	-
Lagartija roquera	Podarcis muralis	Lacertidae	Bosq.med./roq.	- LC	V	RPE	-	II	-	-
Lagarto ocelado	Lacerta lepida	Lacertidae	Bosq.med./roq.	- LC	-	RPE	-	II	-	-
Lución	Anguis fragilis	Anguidae	Alt.mont./bosq.atl./roq.	- LC	-	RPE	-	III	-	-

NOMBRE VULGAR	NOMBRE ESPECÍFICO	FAMILIA	ВІОТ	END	CAT UICN	LEY 42/2007	CEEA	CFSAA	BERNA	RD 630/2013	RD 1095/1989	
Víbora áspid	Vipera aspis	Viperidae	Bosq.atl./roq./mat.	-	NT	-	NC	-	III	-	-	

Tabla 21. Especies de reptiles correspondientes a las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83.

4.12.1.5 Peces

NOMBRE VULGAR	NOMBRE ESPECÍFICO	FAMILIA	ВІОТ	END	UICN	LEY 42/2007	CEEA	CFSAA	BERNA	RD 630/2013	RD 1095/1989
Anguila	Anguilla anguilla	Anguillidae	Ag corr./ag.lent.arr.temp	-	VU	-	-	-	-	-	Р
Bagre	Squalius cephalus	Cyprinidae	Z.húmedas	-	VU	-	NC	-	-	-	-
Barbo de montaña	Barbus meridionalis	Cyprinidae	Z.húmedas	-	VU	II	NC	-	III	-	-
Carpa	Cyprinus carpio	Cyprinidae	Ag.lent./lag.est.	-	LC	-	NC	-	-	-	Р
Espinoso	Gasterosteus gymnurus	Gasterosteidae	Z.húmedas	-	VU	-	NC	-	-	-	-

Tabla 22. Especies de peces correspondientes a las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83.

4.12.1.6 Invertebrados

Consultada la bibliografía de referencia Verdú, J. R., Numa, C. & Galante, E. (Eds) 2011. Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados amenazados de España (Especies Vulnerables). Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, Medio rural y Marino, Madrid, en las cuadrículas UTM incluidas en el ámbito de estudio (31TDG73 y 31TDG83) únicamente existe citado un invertebrado amenazado:

• Austropotamobius italicus - 31TDG73 (Categoría UICN Vulnerable (VU); B2b(i,ii,iii,iv,v)c(i,ii,iii,iv)).

No obstante, no se realiza una valoración sobre la misma ya que se desconoce la localización exacta de dicha cita (Faxon, 1914), al no hacer referencia a una localidad concreta dentro de la provincia de Girona.

4.12.2 Especies amenazadas y protegidas potencialmente presentes

Revisadas las referencias bibliográficas anteriores, se observa que algunas de las especies que pueden estar potencialmente presentes en la zona de estudio presentan algún grado de amenaza o protección.

En este sentido, se ha considerado como normativas de protección preferente el Catálogo Español de Especies Amenazadas y el Catálogo de fauna salvaje autóctona amenazada (CFSAA) de Catalunya, al ser las normas que transponen las normativas de orden superior, teniendo en cuenta la realidad de las especies en sus respectivos territorios.

Dentro de las mismas, se han considerado como categorías de protección preferente la categoría "En Peligro de Extinción" y "Vulnerable", al ser las categorías que indican una mayor sensibilidad de las especies que en ella se asignan.

De este modo, las especies incluidas en estas categorías de protección preferente son las recogidas en la siguiente tabla.

CATÁLOGO DE FAUNA SALVAJE AUTÓCTONA AMENAZADA (DECRETO 172/2022)

Vulnerable (VU):

- Grajilla (*Corvus monedula*)
- Lechuza común (*Tyto alba*)
- Mochuelo común (*Athene noctua*)
- Musgaño de cabrera (Neomys anomalus)
- Comadreja (Mustela nivalis)
- Rata de agua (Arvicola sapidus)

En Peligro de Extinción (PE):

- Turón (Mustela putorius)
- Galápago europeo (Emys orbicularis)

Tabla 23. Especies amenazadas potencialmente presentes en la zona de estudio.

4.12.2.1 Valoración de las especies amenazadas y protegidas en la zona de estudio

No obstante, la presencia de muchas de estas especies es dudosa en la zona de estudio, puesto que las cuadrículas UTM presentan una superficie de 100 km², por lo que en algunos casos las especies faunísticas se pueden localizar alejadas de la zona de actuación, aunque estén en la misma cuadrícula.

A continuación, se realiza un análisis del hábitat potencial de estas especies catalogadas, así como un análisis de su distribución poblacional en Catalunya, con el fin de afinar en el detalle de la

localización de estas especies y ver si se corresponden con el ámbito de proyecto o bien se trata de zonas alejadas, fuera del ámbito de actuación.

Aves:

• Grajilla (Corvus monedula)

Córvido cuya presencia aparece condicionada en cierta medida por la existencia de emplazamientos apropiados en los que instalar sus colonias de cría, siendo frecuente su presencia en tajos fluviales, roquedos, viejas arboledas (en particular, fresnedas), puentes, edificios ruinosos y ciudades monumentales.

En Catalunya, se trata de una especie residente nidificante común de forma irregular y más o menos localmente distribuida por todo el territorio, especialmente por los ambientes de tipo mediterráneo.

Dado que no se dispone de un censo nacional actualizado por la SEO (Sociedad Española de Ornitología) para la grajilla, se ha consultado el Banco de datos de Biodiversidad de Catalunya, donde se puede observar que aparece citada en las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83, aunque se desconoce su ubicación exacta.

Aunque esta especie no se encuentra citada concretamente en la zona objeto de estudio, hay que tener en cuenta que se trata de un animal con gran movilidad al tratarse de un ave y que, además, dentro del ámbito de proyecto existen zonas que pueden constituir el hábitat potencial para esta especie, por lo que si se estima probable la presencia de esta especie en la zona de estudio.

Lechuza común (Tyto alba)

Ave rapaz que habita en una gran variedad de hábitats, desde áreas esteparias a dehesas, además de humedales, zonas suburbanas y campiñas arboladas. Evita, en cambio, los bosques muy densos, así como las zonas muy montañosas, donde no aparece o escasea notablemente por encima de los 800 - 1.000 m.

Las principales amenazadas para esta especie son los cambios de cultivos, el empleo masivo de pesticidas y la pérdida de enclaves de nidificación a consecuencia de obras y remodelaciones.

Dado que no se dispone de un censo nacional actualizado por la SEO (Sociedad Española de Ornitología) para la lechuza común, se ha consultado el Banco de datos de Biodiversidad de Catalunya, donde se puede observar que aparece citada en las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83, en los municipios de Brunyola, Riudarenes, Cassà de la Selva y Llagostera.

Aunque esta especie no se encuentra citada concretamente en los municipios objeto de estudio, hay que tener en cuenta que se trata de un animal con gran movilidad al tratarse de un ave y que,

además, dentro del ámbito de proyecto existen zonas que pueden constituir el hábitat potencial para esta especie, por lo que si se estima probable la presencia de esta especie en la zona de estudio.

Mochuelo común (Athene noctua)

Pequeña ave rapaz que se instala de buen grado en una gran variedad de ambientes, desde sotos ribereños a parques urbanos, así como dehesas y bosquetes, si bien las mejores densidades se encuentran en espacios más bien abiertos, sobre todo paisajes agrícolas no demasiado homogéneos, en los que se alternan cultivos de secano, olivares, sotos, arbolado disperso y eriales. No es infrecuente que se instale en el interior de poblaciones.

Al ser una especie muy adaptable y generalista no le afecta tanto como a otras aves la alteración del hábitat. Aun así, el empleo de productos tóxicos en la agricultura o la gran cantidad de bajas que sufre la especie como consecuencia de los atropellos, pueden ser una amenaza para esta especie.

Dado que no se dispone de un censo nacional por la SEO (Sociedad Española de Ornitología) para la lechuza común, se ha consultado el Banco de datos de Biodiversidad de Catalunya, donde se puede observar que en Catalunya es una especie residente nidificante común por todo el territorio, aunque está ausente en amplias zonas de los Pirineos y en ambientes montañosos. Aparece citada en las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83, en los municipios de Santa Coloma de Farners, Riudarenes, Caldes de Malavella y Cassà de la Selva.

Aunque esta especie no se encuentra citada concretamente en los municipios objeto de estudio, hay que tener en cuenta que se trata de un animal con gran movilidad al tratarse de un ave y que, además, dentro del ámbito de proyecto existen zonas que pueden constituir el hábitat potencial para esta especie, por lo que si se estima probable la presencia de esta especie en la zona de estudio.

Reptiles:

Galápago europeo (Emys orbicularis)

Especie adaptada a la vida en todo tipo de masas y cauces de agua, pero preferentemente habita en aquellas de escasa corriente y vegetación abundante que le proporcione protección.

En Catalunya, se trata de una especie que está presente en la comarca de la Selva, donde se conservan las mejores poblaciones.

La destrucción y fragmentación de su hábitat por construcción de infraestructuras, es uno de los principales factores de amenaza para esta especie.

Habiéndose consultado el Banco de Datos de Biodiversidad de Catalunya, esta especie aparece citada en las cuadrículas UTM objeto de estudio (31TDG73 y 31TDG83), en la Riera de Santa Coloma, perteneciente a la cuenca hidrográfica de La Tordera.

De este modo, dado que se ha observado a esta especie en la cuenca hidrográfica de La Tordera, que parte de la misma se ubica dentro del ámbito de estudio y además, en el ámbito de proyecto existen zonas que constituyen el hábitat potencial para esta especie, la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible.

Mamíferos:

Musgaño de cabrera (Neomys anomalus)

Mamífero insectívoro semiacuático que si bien vive ligado generalmente a biotopos húmedos puede llegar a colonizar también lugares alejados de los cursos de agua.

Las principales amenazas están determinadas por la pérdida continua de ambientes adecuados, como la desecación de ríos y arroyos, así como la continua destrucción de la vegetación ribereña, que representan factores limitantes para la supervivencia de las poblaciones de este mamífero.

Habiéndose consultado el Banco de Datos de Biodiversidad de Catalunya, esta especie aparece citada en la cuadrícula 31TDG73.

De este modo, dado que se ha observado a esta especie en la cuenca hidrográfica de La Tordera, que parte de la misma se ubica dentro del ámbito de estudio y además, en el ámbito de proyecto existen zonas que constituyen el hábitat potencial para esta especie, la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible.

Comadreja (Mustela nivalis)

Mamífero que selecciona sus hábitats por la abundancia de micromamíferos que viven en ellos, y puede encontrarse en bosques abiertos, campos de cultivo, praderas, bosques de ribera y prados alpinos. No se han realizado estudios en España, pero es previsible que las alteraciones climáticas en curso tengan consecuencias muy negativas en los patrones de distribución y abundancia de la especie.

De acuerdo con la Base de Datos de Biodiversidad de Catalunya, en Catalunya se trata de una especie común en determinados lugares. En zonas de alta montaña por encima de los 1600 m, aunque de forma más esporádica, y en tierras bajas y mediterráneas por debajo de los 800 m.

Aparece citada en las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83, en concreto se encuentra citada en Riudellots de la Selva, municipio perteneciente al ámbito de estudio.

De este modo, dado que en el ámbito de estudio existen cursos de agua que podrían constituir el hábitat potencial de esta especie y además, se encuentra citada en Riudellots de la Selva, su presencia en la zona de estudio es potencialmente posible.

Rata de agua (Arvicola sapidus)

Especie semiacuática ligada a cursos o masas de agua más o menos estables desde el nivel del mar hasta aproximadamente los 1.600 m. La pérdida de hábitat o de calidad en el mismo es la principal causa de rarefacción de la rata de agua. Esta pérdida de calidad es debida a canalizaciones o dragados de cauces, quemas de macrófitos, roturación de junqueras, sobrepastoreo, etc.

Habiéndose consultado el Banco de Datos de Biodiversidad de Catalunya, en Catalunya se trata de una especie rara, que aparece citada en Santa Coloma de Farners en la cuadrícula 31TDG73, municipio fuera del ámbito de estudio.

De este modo, dado que se trata de una especie rara en Catalunya y no se han observado citas dentro de ningún municipio del ámbito de estudio, no se estima probable la presencia de esta especie en la zona de estudio.

Turón (Mustela putorius)

Mamífero carnívoro de pequeño tamaño que vive en zonas ligadas al medio acuático (humedales, estanques, ríos y arroyos), aunque también lo hace en zonas boscosas o cubiertas de maleza, próximas al agua; también lo hace en bosques claros, praderas húmedas, terrenos rocosos, prados encharcados, etc. En general se puede decir que habita todos los terrenos ricos en "escondrijos".

Las amenazas para esta especie son la pérdida de hábitat causada por la desertización, los incendios y la desaparición de zonas húmedas.

Habiéndose consultado el Banco de Datos de Biodiversidad de Catalunya, esta especie aparece citada en las cuadrículas UTM objeto de estudio (31TDG73 y 31TDG83), en la Riera de Santa Coloma, perteneciente a la cuenca hidrográfica de La Tordera.

De este modo, dado que se ha observado a esta especie en la cuenca hidrográfica de La Tordera, que parte de la misma se ubica dentro del ámbito de estudio y además, en el ámbito de proyecto existen zonas que constituyen el hábitat potencial para esta especie, la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible.

De este modo, se concluye por tanto que existe la posibilidad de que estén presentes a lo largo del corredor las siguientes especies protegidas:

- Grajilla (Corvus monedula)
- Lechuza común (Tyto alba)

- Mochuelo común (Athene noctua)
- Musgaño de cabrera (Neomys anomalus)
- Comadreja (Mustela nivalis)
- Turón (Mustela putorius)
- Galápago europeo (Emys orbicularis)

4.12.3 Áreas de Interés Faunístico

4.12.3.1 Planes de recuperación y conservación de especies

El Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya, tiene los siguientes planes de gestión para especies amenazadas de fauna:

- Plan de conservación de la nutria (Lutra lutra).
- Plan de recuperación del quebrantahuesos (Gypaetus barbabtus).
- Plan de recuperación de la gaviota de Audouin (Larus audouinii).

De todos los planes aprobados por la Generalitat de Catalunya, todos ellos quedan alejados del ámbito de estudio, por lo que no se prevé su afección por ninguna alternativa propuesta.

4.12.3.2 Áreas de Interés Faunístico y Florístico

El Mapa de Áreas de Interés Faunístico y Florístico engloba a las áreas más críticas de todas las especies de fauna y flora amenazadas de las que se tiene una información especialmente detallada y más precisa que la publicada en los diferentes libros y atlas de distribución de las especies en todo el territorio catalán.

El objetivo de este mapa es facilitar la consulta y los procedimientos, ya que en un solo mapa se pueden consultar todas las zonas críticas, de riesgo o de interés para la fauna y flora amenazada, y así tenerlas en cuenta para cualquier actuación o gestión que se tenga que hacer en el territorio. Estas áreas son, a fin de cuentas, un compendio que incluye entre otras, a las citadas en otros apartados del EsIA (Planes de conservación y recuperación de especies, Áreas Importantes para la Conservación de las Aves, Red Natura 2000 y Zonas húmedas de interés).

Dentro del ámbito de estudio se encuentra el **Área de Interés Faunístico y Florístico del río Onyar** (Nº 1413), que será interceptado en viaducto por las 2 alternativas (ver imagen en el siguiente apartado). Probablemente esta Área de Interés Faunístico y Florístico (AIFF) se debe que el Onyar está considerado como un río de Especial interés conector a escala de Catalunya

4.12.3.3 Conectores ecológicos

Los conectores biológicos son aquellos espacios que permiten la conexión entre diferentes espacios naturales, actuando como pasillos entre ellos. De acuerdo con el Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN), se establecen un conjunto de directrices encaminadas a garantizar el respeto y mantenimiento de conexiones biológicas en forma de pasillos o corredores biológicos entre los espacios PEIN, con el objetivo de garantizar la preservación de la fauna autóctona en el conjunto del medio natural del país.

El Plan Territorial Parcial de las Comarcas de Girona, aprobado en fecha 14 de septiembre de 2010 (DOGC núm. 5735 de 15 de octubre de 2010) identifica los ámbitos que tienen una función específica de conectividad en la estructura general de los flujos ecológicos del territorio.

Dentro del municipio de Vilobí d'Onyar, están clasificados como espacios de interés conector, el curso fluvial del Onyar y el Bagastrá (con su entorno adyacente), toda la llanura agrícola de Sant Dalmai y el curso alto del río Onyar. Su importancia radica en su papel como conectores biológicos entre los espacios PEIN en la zona adyacente, con especial importancia de los PEIN de las Gavarres, al este, y el de las Guilleries, al oeste. La presencia de campos de cultivo, zonas urbanizadas e infraestructuras provoca que la conectividad del territorio quede muy condicionada, de forma que la red hidrológica superficial tiene gran importancia en su mantenimiento del paso de los animales.

Dentro de la zona del proyecto, el espacio entre el torrent de Bagastrá, el río Onyar y la riera de Riudevila, está incluido dentro de estas zonas de conexión biológica. **Tanto la plataforma actual como la nueva plataforma proyectada en las 2 alternativas cruzará este espacio.**

A su vez, este corredor ecológico se encuentra incluido en el Catálogo de Espacios de Interés Natural y Paisajístico de las Comarcas de Girona, con el nombre de "Planas aluviales del Onyar" (Cod. 117). Se trata de un espacio fluvial que comprende el curso medio del río Onyar, desde la ciudad de Girona hasta encontrar la riera de Gotarra, por la que continúa hasta la altura del municipio de Llagostera. Se define como un conector fluvial muy relevante en esta zona de la comarca, aparte de albergar importantes valores naturales.

La vegetación encontrada está claramente ligada a los ambientes fluviales y dominan, o bien los cañaverales, zarzales con roldor (*Coriaria myrtifolia*) y zarzas (*Rubus ulmifolius*) o bien, las plantaciones de chopos (*Populus spp.*), plátanos (*Platanus x hispanica*) y otros planifolios de suelos

húmedos, o bien, recortes de saucedas (sobre todo *Salix alba*) y algunos pequeños frutales, principalmente de regadío.

En cuanto a la fauna, destacan las especies ligadas a los ambientes fluviales y de ribera, como la tortuga de estaño (*Emys orbicularis*), la serpiente de collar (*Natrix natrix*), algunos anfibios y varios pájaros acuáticos, que se detectan en la zona especialmente durante la migración o la invernada, como el zampullín (*Tachybaptus ruficollis*), la gamba roja (*Tringa totanus*), y algunas especies concretas de ardeidas. Por último, cabe citar la presencia de dos libélulas incluidas en la Directiva Hábitats: la *Coenagrion mercuriale* y la *Oxygastra cutisii*.

Actualmente, este espacio presenta una vegetación de ribera dañada, estrecha y poco desarrollada. Sin embargo, el espacio presenta un importante potencial natural para la restauración. Además, este espacio ribereño presenta una función especial como conector ecológico, ya que facilita el paso de la fauna a través de la llanura selvatana, superando diversas infraestructuras viarias (C-25, autopista AP-7, carretera nacional A-2, LAV, etc.) con un tráfico elevadísimo. Por último, cabe mencionar también como motivo, la fragilidad de los sistemas naturales que alberga y la presencia de Hábitats de Interés Comunitario.

4.12.4 Pasos de fauna existentes en la actual LAV

En 2004, el Consejo de Iniciativas Locales para el Medio Ambiente de las comarcas de Girona (CILMA) presentó a ADIF el documento "Propuesta de modificaciones presentada por los ayuntamientos afectados en el tramo de la LAV entre Riells y Viabrea - frontera francesa" donde se propone una serie de medidas correctoras para minimizar el impacto de la LAV en el territorio.

En febrero de 2006, ADIF hizo llegar al CILMA la relación de obras y medidas correctoras aceptadas. Concretamente, en los municipios objeto de estudio se acordó realizar el acondicionamiento y/o construcción de una serie de estructuras como pasos de fauna en la LAV Madrid – Barcelona – Frontera Francesa actual.

Dado que el presente Estudio Informativo discurre paralelo a la actual LAV en la que ya se contemplaron las siguientes especificaciones, lo que habrá que asegurar es que todas las estructuras y obras de drenaje nuevas deberán dar continuidad a las existentes, que cuentan ya con las propuestas de mínimos realizada por el CILMA, que se recoge en la siguiente tabla y figuras.

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	CILMA DIPUTACIÓN DE GIRONA (ABRIL 2004)	CILMA DIPUTACIÓN DE GIRONA PROPUESTA MÍNIMO (NOVIEMBRE 2005)	PROYECTO CONSTRUCTIVO (2006)	ESTADO ACTUAL (OCTUBRE 2008)	CUMPLIMIENTO
46+520	OD-4-3 Paso de fauna La Creu Petita.	Dimensiones 7 x 4 m	Bóveda 8,00 x 4,40 m	PF bóveda de 8,00 x 4,40 m	Paso de fauna de 8 x 4,4 metros con banqueta de 1 metro. La bóveda está totalmente ejecutada con el posterior relleno y compactación de tierras que conforman la plataforma de la vía de la LAV. Falta acondicionar y revegetar las embocaduras adecuadamente. Los cambios respeto al Proyecto Constructivo aprobado se han asumido como modificado de obra tramitado, por tanto, se ha ejecutado como bóveda de 8,00 x 4,40 m.	Se cumple lo establecido en el Proyecto Constructivo. Se ha ejecutado conforme a la propuesta del CILMA.
46+700	V-4-4 Viaducto de Bagastrà.	Viaducto longitud 1.500 m (que incluye el viaducto del río Onyar)	PK 710+688 Viaducto longitud 168 m.	Viaducto sobre la C-25. Longitud 168 m.	Viaducto sobre la C-25, L = 152,5 m de 2 vanos y 5 pilares. El viaducto está totalmente construido.	Se cumple lo establecido en el Proyecto Constructivo. Se ha ejecutado parcialmente conforme a la propuesta del CILMA.
47+200	V-4-5 Viaducto de L'Onyar.	Viaducto longitud 1.500 m. Alargar el viaducto del Onyar para que garantice la continuidad lateral de las formaciones de ribera asociadas al río. El ecosistema fluvial del Onyar, identificado como un río de Especial interés conector a escala de Catalunya (1999), constituye un importante conector ecológico entre les Guilleries, el Llano y les Gavarres. En su cuenca hay importantes poblaciones de cérvidos en expansión, que hay que proteger para garantizar su recuperación espontánea, ya que contribuyen al equilibrio de los ecosistemas forestales, especialmente en el caso del corzo, ya que se alimenta básicamente de zarzas y arbustos forestales. Este viaducto debe ampliarse para superar la anchura del sistema fluvial, formado por el cauce del río y el espacio de bosque de ribera adyacente, y así poder mantener la conectividad terrestre durante todo el año, además de la del ecosistema acuático.	P.K. 711+000 OD dimensiones 3,00 x 2,50 m P.K. 711+083 Ampliación viaducto consolidado en 30 m. P.K. 711+340 OD dimensiones 6,00 x 3,50 m.	Viaducto adosado al Onyar de 30 metros y ampliación de otro hasta 62 metros. Disposición de 6 OD de 6 x 11 m de anchura.	Viaducto adosado al río Onyar, en dos vanos de 105,27 m. PK 710+863 Bóveda de 4 x 6 m. PK 711+007 Bóveda de 4 x 6 m. PK 711+100 Bóveda de 4 x 6 m. PK 711+349 Bóveda de 7 x 9 m. PK 711+943 Bóveda de 7,5 x 11 m. PK 711+960 Bóveda de 7,5 x 11 m.	Se cumple lo establecido en el Proyecto Constructivo. Se ha ejecutado conforme a la propuesta del CILMA, a excepción del viaducto del P.K. 711+083. Pendiente de restaurar los taludes y el entorno.

Tabla 24. Estructuras y obras de drenaje como pasos de fauna a acondicionar y/o construir en la actual LAV, que discurre paralela al trazado propuesto.

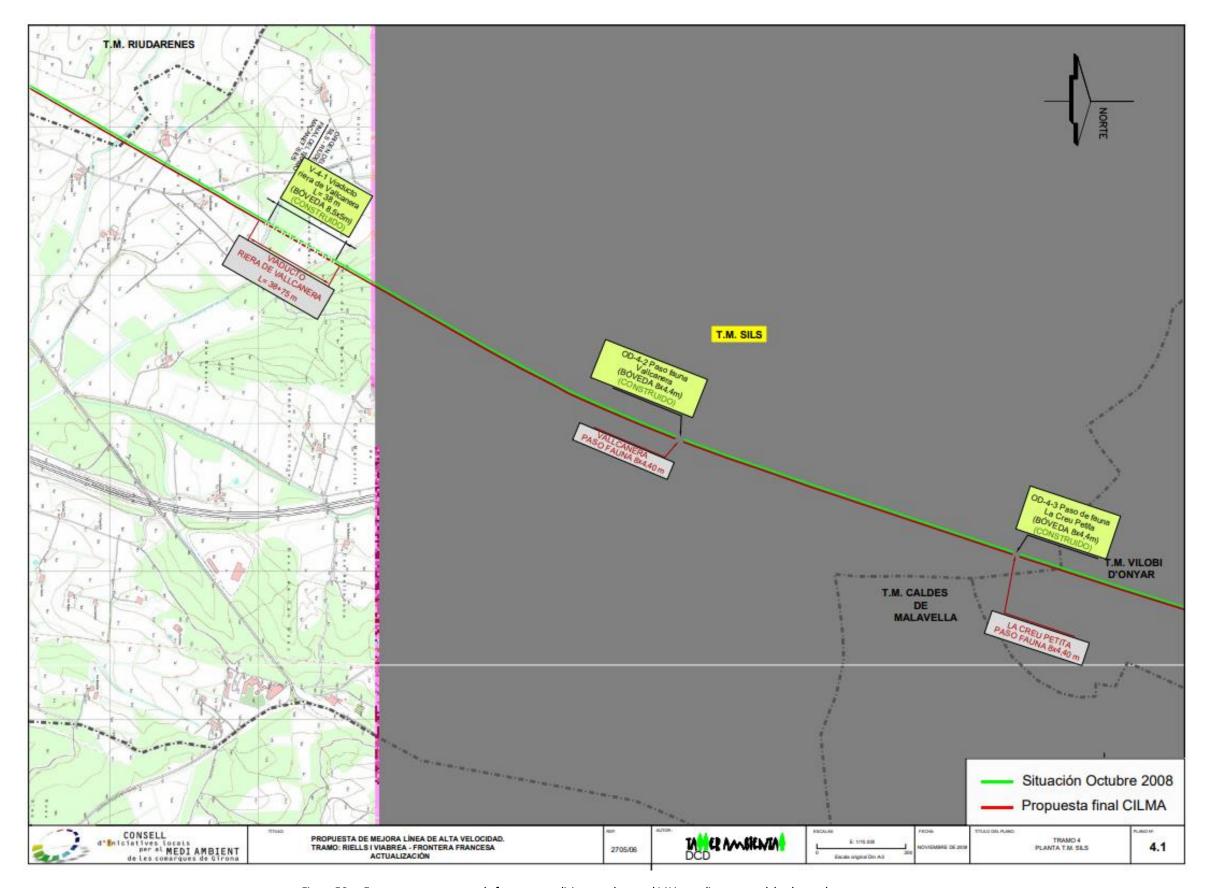


Figura 56. Estructuras como pasos de fauna a acondicionar en la actual LAV, que discurre paralela al trazado propuesto.

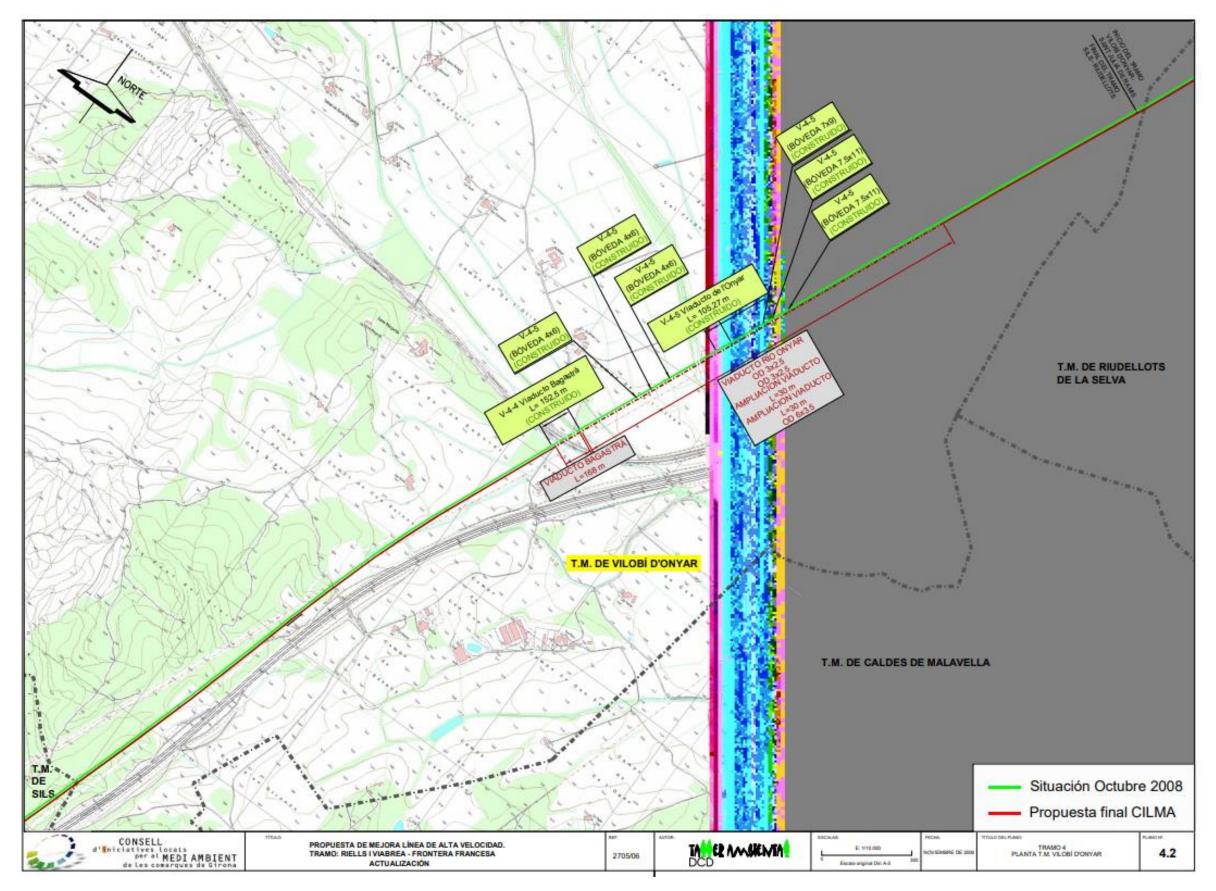


Figura 57. Estructuras como pasos de fauna a acondicionar en la actual LAV, que discurre paralela al trazado propuesto.

4.12.5 Fauna exótico-invasora

Tal y como se ha dicho anteriormente, las especies invasoras son un problema ambiental de primer grado, regulado en numerosas normativas como en la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, Real Decreto 630/2013 de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras y Reglamento (UE) 1143/2014 de 22 de octubre de 2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.

De acuerdo con el Catálogo Español de Especies Exóticas e Invasoras del MITECO, las especies de fauna invasora inventariadas en las cuadriculas 31TDG73 y 31TDG83 (UTM 10X10 Km) correspondiente al ámbito de estudio, son las siguientes:

GRUPO	NOMBRE ESPECÍFICO	NOMBRE VULGAR
Artrópodo	Picudo rojo	Rhynchophorus ferrugineus
Artrópodo	Oruga perforadora de las palmeras	Paysandisia archon
Artrópodo	Mariquita asiática	Harmonia axyridis
Artrópodo	Mosquito tigre asiático	Aedes albopictus
Artrópodo	Hormiga invasora de jardines	Lasius neglectus
Artrópodo	Avispa asiática	Vespa velutina nigrithorax
Ave	Género Estríldidos	Estrilda spp
Ave	Ganso del Nilo	Alopochen aegyptiaca
Crustáceo	Cangrejo rojo	Procambarus clarkii
Invertebrado	Caracol del cieno de Nueva Zelanda	Potamopyrgus antipodarum
Mamífero	Coipú	Myocastor coypus
Mamífero	Visón americano	Neovison vison
Pez	Perca americana	Misgurnus anguillicaudatus
Pez	Percasol	Lepomis gibbosus
Pez	Gambusia	Gambusia holbrooki
Reptil	Galápago americano o de Florida	Trachemys scripta

Tabla 25. Fauna exótico-invasora correspondientes con las cuadrículas 31TDG73 y 31TDG83.

A continuación, se desarrolla una valoración de estas especies invasoras, que pudieran encontrarse dentro del ámbito de estudio.

Artrópodos:

• Picudo rojo (*Rhynchophorus ferrugineus*):

Insecto que se se introdujo a través de palmeras infectadas procedentes de Egipto u otros países del norte de África. El picudo rojo se desarrolla en el interior de las plantas a las que parasita de forma específica. En el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya no existen citas para esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, sin embargo, en el Mapa de distribución de esta especie de la Generalitat de Catalunya sí, por lo que la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible, aunque la naturaleza de las actuaciones proyectadas no supone un riesgo de impacto para la misma.

• Oruga perforadora de las palmeras (*Paysandisia archon*):

Insecto que fue introducido accidentalmente en Catalunya. Su expansión se produce a partir de las palmeras infectadas a otras palmeras, así como por la introducción de nuevas palmeras infectadas desde los países de origen. Habita extensas áreas abiertas en donde crecen palmáceas silvestres, principalmente del género *Trithrinax*, sobre las que se desarrollan las larvas. En el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya, esta especie se encuentra presente en diferentes puntos de Catalunya, sin embargo, no existen citas de esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, por lo que se descarta su presencia en el ámbito de estudio.

• Mariquita asiática (Harmonia axyridis):

No existen datos sobre la ecología o hábitats preferentes de esta especie para la Península Ibérica. Ni en el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya ni en el Mapa de distribución de esta especie de la Generalitat de Catalunya, existen citas de esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, por lo que se descarta su presencia en el ámbito de estudio.

Mosquito tigre asiático (Aedes albopictus):

Insecto que suele habitar en zonas húmedas de entornos rurales con vegetación densa, aunque pueden habitar entornos urbanos, siempre que haya fuentes de agua. Su principal impacto ecológico es la competencia con especies nativas de mosquitos y las molestias por sus picaduras a las especies nativas. En el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya no existen citas para esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, sin embargo, en el Mapa de distribución de esta especie para el año 2021 de la Generalitat de Catalunya sí, por lo que la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible, aunque la naturaleza de las actuaciones proyectadas no supone un riesgo de impacto para la misma.

• Hormiga invasora de jardines (*Lasius neglectus*):

Insecto que se localiza en toda España excepto en las Islas Baleares, pero tan sólo tres de las 11 poblaciones establecidas, se pueden considerar dañinas o invasoras. Por tratarse de una especie que carece de vuelo nupcial, su capacidad de dispersión está muy limitada (se produce mediante movimientos de tierra o cortes en la vegetación), aunque la actividad humana facilita esta expansión: progresiva urbanización de parcelas. La instalación de césped y su riego favorecen el establecimiento de las hormigas. Su expansión se produce principalmente por el movimiento de suelos, para jardinería o la construcción. En el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya no existen citas para esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, sin embargo, en el Mapa de distribución de esta especie de la Generalitat de Catalunya sí (en la cuadrícula 31TDG83), por lo que la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible, aunque la naturaleza de las actuaciones proyectadas no supone un riesgo de impacto para la misma.

• Avispa asiática (Vespa velutina nigrithorax):

Especie que nidifica mayoritariamente entre el follaje de los árboles (50% de los nidos) y bajo abrigos ventilados en hangares, granjas, etc. (30% de los nidos). También utiliza muros huecos, árboles huecos y madrigueras. En terrenos forestales, los nidos se encuentran muy a menudo en la linde del bosque. En el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya no existen citas para esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, sin embargo, en el Mapa de distribución de esta especie de la Generalitat de Catalunya sí, por lo que la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible, aunque la naturaleza de las actuaciones proyectadas no supone un riesgo de impacto para la misma.

Aves:

• Género Estríldidos (*Estrilda spp.*):

Especie que fue introducida de forma accidental por escape de individuos cautivos que nidifica en zonas con vegetación palustre (carrizos, eneas, etc.) y también en zonas pantanosas, praderas herbáceas, jardines, cultivos de regadío y áreas abiertas entre zonas arboladas. En el III Atlas de aves reproductoras para el periodo 2014-2018 (MAGRAMA), las especies estrilda común y estrilda culinegra aparecen citadas como especies reproductoras en Catalunya, sin embargo, en el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya, no existen citas de este género en las cuadriculas objeto de estudio, por lo que su presencia en la zona de estudio resulta dudosa.

• Ganso del Nilo (*Alopochen aegyptiaca*):

Especie que fue introducida en Europa como ave exótico ornamental. Habita en marismas, embalses, lagos o ríos, generalmente con presencia de árboles o arbustos. El principal impacto ecológico de esta especie es que desplaza a aves autóctonas, a las que usurpa el nido y daña los

hábitats por pastoreo y pisoteo, aumentando el grado de eutrofización de las aguas por sus excrementos. En el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya no existen citas para esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, sin embargo, en el Mapa de distribución de esta especie de la Generalitat de Catalunya sí (en la cuadrícula 31TDG83), por lo que la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible, aunque la naturaleza de las actuaciones proyectadas no supone un riesgo de impacto para la misma.

Crustáceo:

• Cangrejo rojo (*Procambarus clarki*):

Decápodo dulceacuícola, introducido en la Península con fines piscícolas. Con unas tasas de reproducción y unos requerimientos tróficos mayores que cangrejo de río autóctono (*Austrapotamobius pallipes*), desplaza a esta especie mediterránea y amenaza a otras especies de interés como el pez espinoso (*Gasterosteus aculeatus*). En el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya no existen citas para esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, sin embargo, en el Mapa de distribución de esta especie de la Generalitat de Catalunya sí, por lo que **la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible.** Por ello, debe tenerse en cuenta la posibilidad de contaminación de los cursos de agua de la zona de actuación, que pudieran no estar afectados por esta especie.

Invertebrados:

• Caracol del cieno de Nueva Zelanda (*Potamopyrgus antipodarum*):

Pequeño gasterópodo acuático que presenta una concha cónica alargada, de unos 4-5 mm de alto, de color córneo marrón claro a oscuro. El problema que ocasiona es que, al crear poblaciones muy numerosas, consumen gran parte de la producción primaria, compiten y desplazan a especies autóctonas e influyen negativamente en los niveles tróficos superiores como peces, por suponer una fuente de alimento pobre y difícil de digerir. Esta especie aparece citada tanto en el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya como en el Mapa de distribución en las dos cuadrículas objeto de estudio, por lo que la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible. Por ello, debe tenerse en cuenta la posibilidad de contaminación de los cursos de agua de la zona de actuación, que pudieran no estar afectados por esta especie.

Mamíferos:

• Coipú (*Myocastor coypus*):

Especie de hábitos anfibios, que ocupa humedales costeros y continentales por debajo de los 200 m, aunque se han localizado ejemplares a 800 m en ambiente forestal, probablemente en dispersión. En la ficha de esta especie del MITECO, en Catalunya actualmente las poblaciones

están localizadas en el Valle de Arán. Tampoco en el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya ni en el Mapa de distribución de esta especie de la Generalitat de Catalunya, existen citas de esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, por lo que se descarta su presencia en el ámbito de estudio.

• Visón americano (*Neovison vison*)

Pequeño carnívoro semiacuático presente en hábitats tanto marinos como de agua dulce. Es un depredador generalista y oportunista, con una dieta variada que incluye gran variedad de presas (acuáticas, semiacuáticas y terrestres). En el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya no existen citas para esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, sin embargo, en el Mapa de distribución de esta especie de la Generalitat de Catalunya sí, por lo que la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible. Por ello, debe tenerse en cuenta la posibilidad de contaminación de los cursos de agua de la zona de actuación, que pudieran no estar afectados por esta especie.

Peces:

• Perca americana (*Micropterus salmoide*):

Pez que puede alcanzar grandes tamaños, que siente predilección por aguas cálidas y claras. Posee un espectro alimenticio muy amplio, afectando a las comunidades de ictiofauna. Ni en el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya, ni en el Mapa de distribución de esta especie de la Generalitat de Catalunya, existen citas de esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, por lo que se descarta su presencia en el ámbito de estudio.

• Percasol (*Lepomis gibbosus*):

Centrárquido de forma redondeada de tamaño medio. Habita en tramos de poca velocidad de corriente. Su voracidad y su capacidad de adaptación lo convierten en uno de los principales peligros de conservación a los que se enfrenta la fauna de peces de la Península Ibérica. En el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya no existen citas para esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, sin embargo, en el Mapa de distribución de esta especie de la Generalitat de Catalunya sí, por lo que la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible. Por ello, debe tenerse en cuenta la posibilidad de contaminación de los cursos de agua de la zona de actuación, que pudieran no estar afectados por esta especie.

• Gambusia (*Gambusia holbrooki*):

Pez de pequeño tamaño que se concentra en la superficie de zonas lénticas, alcanzando altas densidades. Se introdujo con el fin de combatir el exceso de población de mosquito, ya que se alimenta de sus larvas, sin embargo, supone un riesgo importante para la ictiofauna de interés por

depredar sobre sus puestas. En Vizcaya, se ha encontrado en gran cantidad de este tipo de hábitats en la margen derecha del estuario del Nervión-Ibaizabal. Podría estar presente en Bilbao. Sin embargo, al igual que el resto de los peces, las actuaciones proyectadas, no influirán en la dinámica poblacional de la especie. Ni en el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya, ni en el Mapa de distribución de esta especie de la Generalitat de Catalunya, existen citas de esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, por lo que se descarta su presencia en el ámbito de estudio.

Reptiles:

• Galápago americano o de Florida (*Trachemys scripta*):

Galápago originario de Estados Unidos, que fue introducido debido al comercio de animales exóticos, en los últimos años, antes de la prohibición, se han comercializado en Catalunya unas 250.000 crías al año. En general, habita una gran variedad de medios acuáticos de agua dulce (ríos, embalses, acequias, pantanos, lagunas y charcas), aunque prefiere aguas tranquilas de 1 a 2 m de profundidad con abundante vegetación y disponibilidad de sitios para asolearse. En el Banco de datos de biodiversidad de Catalunya no existen citas para esta especie en las cuadriculas objeto de estudio, sin embargo, en el Mapa de distribución de esta especie de la Generalitat de Catalunya sí, por lo que la presencia de esta especie en la zona de estudio es potencialmente posible. Por ello, debe tenerse en cuenta la posibilidad de contaminación de los cursos de agua de la zona de actuación, que pudieran no estar afectados por esta especie.

Como conclusión de este apartado, se considera que el desarrollo del proyecto podría influir en las poblaciones de fauna invasora acuática que pudieran estar presentes en los municipios por los que discurre el corredor.

4.12.6 Biotopos faunísticos

Teniendo en cuenta las unidades de vegetación descritas anteriormente, y dado que los biotopos faunísticos están íntimamente relacionados con las mismas en cuanto a su estructura y funcionalidad, se ha considerado la existencia de los siguientes biotopos en la zona de estudio, agrupándolos en función de sus características homogéneas básicas (Apartado 10. Plano 3.10 Biotopos faunístico):

UNIDAD DE VEGETACIÓN	GRU	JPO	BIOTOPOS FAUNÍSTICOS
Pinar de pino piñonero (≥ 20% cc)			
Pinar de pino piñonero (5-20% cc)	Pinares	Formaciones arbóreas	Masas forestales
Pinar de pinastre (≥ 20% cc)			

UNIDAD DE VEGETACIÓN	GRU	JPO	BIOTOPOS FAUNÍSTICOS
Pinar de pinastre (5-20% cc)			
Franja de protección de pinastre			
Encinar (≥ 20% cc)			
Encinar (5-20% cc)			
Alcornocal (≥ 20% cc)			
Alcornocal (5-20% cc)	Quercíneas		
Robledal de roble pubescente (≥ 20% cc)			
Robledal de roble pubescente (5-20% cc)			
Otros caducifolios (≥ 20% cc)			
Otros caducifolios (5-20% cc)	Otros		
Bosques caducifolios de ribera (≥ 20% cc)			
Cañaverales	Formacione	es higrófilas	Zonas de ribera
Matorrales de formaciones de ribera			
Plantaciones de eucaliptos	Aprovechamientos	Cultivos y	Plantaciones
Plantaciones de chopos	forestales	aprovechamientos forestales	forestales
Frutales no cítricos			
Frutales no cítricos en regadío			
Otros cultivos herbáceos	Cult	ivos	
Otros cultivos herbáceos en regadío			Agrosistemas
Cultivos en transformación	Prados y herbazales		mixtos
Prados y herbazales			
Prados y herbazales procedentes de cortas en todas partes			
Matorrales	Formacione	s arbustivas	Medio

UNIDAD DE VEGETACIÓN	GRUPO	BIOTOPOS FAUNÍSTICOS
Matorrales en líneas eléctricas		arbustivo
Matorrales procedentes de cortas en todas partes		
Suelo desnudo por acción antrópica		
Suelo desnudo en líneas eléctricas		
Zonas verdes viarias		
Zonas verdes ferroviarias		
Campos de golf		
Urbanizaciones		
Casas aisladas		
Polígono industrial ordenado		
Complejos comerciales y de oficinas	Zonas antrópicas	Zonas
Complejos hoteleros	Zonas antropicas	antrópicas
Naves de uso agrícola		
Granjas		
Autopistas y autovías		
Carreteras		
Vías de ferrocarril		
Áreas de servicio en red viaria		
Depuradoras y potabilizadoras		
Movimientos de tierras		

Tabla 26. Biotopos existentes en el ámbito del corredor considerado.

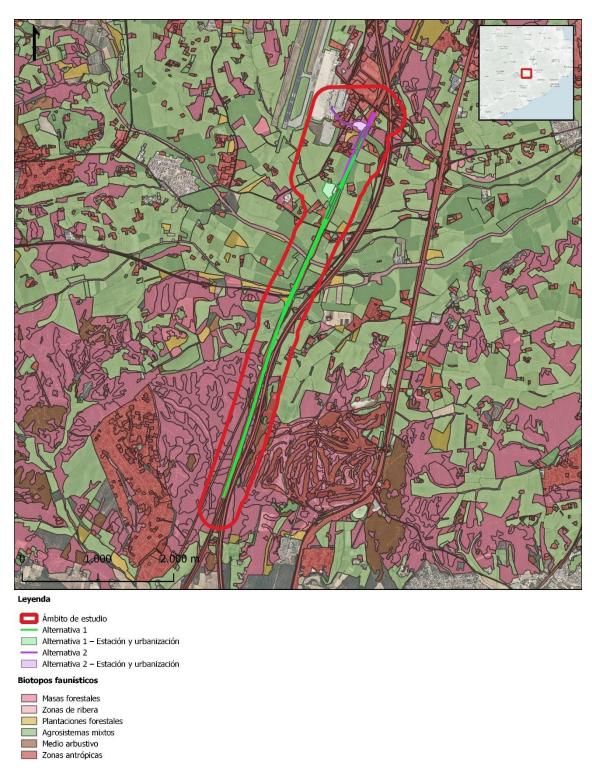


Figura 58. Biotopos faunísticos del ámbito de estudio.

4.12.7 Presencia de fauna durante las visitas de campo realizadas

Durante las visitas de campo realizadas (1 jornada en febrero de 2022 y 2 jornadas enero de 2023), dos técnicos (uno en la jornada 1) cualificados recorrieron la zona de estudio en búsqueda

de rastros de fauna. Los esfuerzos durante la búsqueda se centraron en ecotonos y en lugares de paso de fauna habituales, para lograr identificar el mayor número de especies posible.

Tras la ejecución de los transectos realizados, tal y como se puede observar en el apéndice 4 del presente EsIA, se ha localizado un número elevado de rastros de fauna a lo largo de toda la traza, principalmente excrementos y huellas de mamíferos.

Señalar que se ha detectado la presencia de excrementos de nutria (*Lutra lutra*) en la riera de Riudevila, en las inmediaciones donde se proyecta la ampliación de la ODT 47.92 (actuación común a las 2 alternativas). Se trata de un mustélido semiacuático que se encuentra incluida en el Anexo II y anexo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre. A nivel autonómico, se encuentra incluida 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".

4.13 Espacios naturales de interés

Los espacios naturales de interés conforman una serie de lugares con especiales características de naturalidad y buen estado de conservación que les hacen merecedores de una protección especial, por lo que su análisis dentro del procedimiento de evaluación ambiental es de gran importancia.

Los Espacios naturales de interés que se han considerado en este análisis son:

- Espacios Naturales de Protección Especial (parques nacionales, parques naturales, parques naturales de interés nacional, reservas naturales integrales, reservas naturales parciales, reservas naturales de fauna salvaje y zona periférica de protección).
- Espacios integrantes de la Red Natura 2.000 (LIC, ZEC y ZEPA).
- Espacios incluidos en el Catálogo de Espacios de Interés Natural y Paisajístico de las Comarcas de Girona.
- Zonas húmedas.
- Espacios incluidos en el Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN).
- Reservas Naturales Fluviales.
- Inventario de Espacios de Interés Geológico.
- Reservas de la Biosfera de Catalunya.
- Geoparques mundiales de la Unesco.
- Humedales Rámsar.
- Important Bird Areas (IBAs).
- Arboles monumentales.
- Montes de Utilidad Pública (MUP).
- Conectores biológicos.

- Áreas de Interés Faunístico y Florístico (AIFF).
- Zona de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, de acuerdo con el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Una vez analizadas todas estas figuras de protección, considerando una distancia de 2 km al ámbito de estudio, a continuación, se identifican los espacios naturales de interés más próximos a las alternativas proyectadas de acuerdo con la legislación vigente (ver *Apartado 10. Plano 3.11. Espacios naturales de interés*):

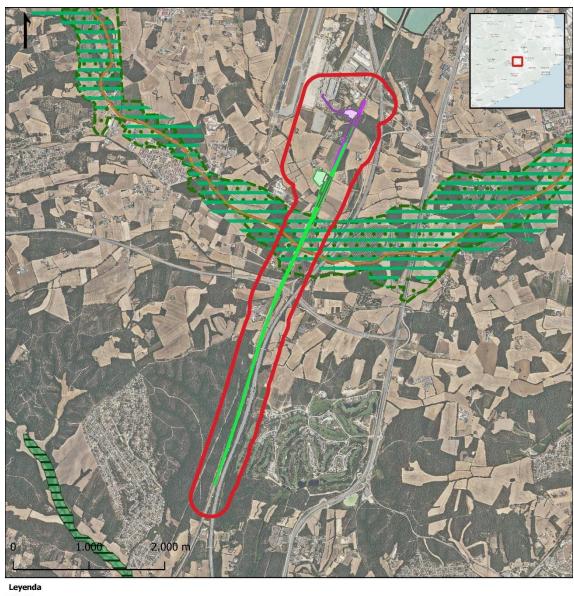
FIGURA DE PROTECCIÓN	NOMBRE	DISTANCIA AL PROYECTO			
Catálogo de Espacios de Interés Natural y Paisajístico de las Comarcas de Girona	Conector ecológico "Planas aluviales del Onyar (Cod. 117)"	El trazado proyectado de las 2 alternativas cruzará este conector ecológico.			
Catálogo de Paisaje de las Comarcas de Girona	Cinturón Verde del Área Urbana de Girona	El trazado proyectado de las 2 alternativas cruzará el Cinturón Verde del Área Urbana de Girona, que coincide espacialmente con el conector ecológico "Planas aluviales del Onyar".			
Área de Interés Faunístico y Florístico (AIFF)	№ 1413	El trazado proyectado de las 2 alternativas cruzará en viaducto este AIFF, que coincide espacialmente con el conector ecológico "Planas aluviales del Onyar".			
Zona de protección de la avifauna contra la contra y la electrocución	-	Se sitúa a unos 1,1 km del ámbito de estudio.			
Red Natura 2.000	ZEPA y ZEC Estany de Sils- Ribera de Santa Coloma (ES5120017)	Se sitúa a unos 1,1 km del ámbito de estudio.			
Espacio incluidos en el Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN)	Estany de Sils (SIE)	Se sitúa a unos 1,1 km del ámbito de estudio.			
Monte de Utilidad Público (MUP)	Can Vinyoles (№ 1596)	Se sitúa a unos 650 m del ámbito de estudio.			
Zona húmeda	Estany de Sils (05003402)	Se sitúa a unos 1,1 km del ámbito de estudio.			

Tabla 27. Espacios naturales de interés en el entorno del proyecto.

Como se puede observar en la tabla anterior, las 2 alternativas interceptarán el conector ecológico "Planas aluviales del Onyar" (Cod. 117), de acuerdo con el Catálogo de Espacios de Interés Natural y Paisajístico de las Comarcas de Girona.

Este espacio a su vez coincide espacialmente con el sector principal del Onyar documentado en el Cinturón Verde del Área Urbana de Girona. Se trata de una herramienta transversal de mejora y revitalización del paisaje impulsada por el Área de Medio Natural de la Diputación de Girona (ver Apartado 4.15. Paisaje del ESIA).

A su vez, como ya se ha mencionado en un apartado anterior, dentro de estos espacios se encuentra el Área de Interés Faunístico y Florístico del río Onyar (Nº 1413), que será interceptada en viaducto por las 2 alternativas. Estas áreas constituyen un área importante para la supervivencia de diferentes especies de fauna y flora amenazadas en el territorio catalán y están clasificadas por la Generalitat Catalana.



Ámbito de estudio
Alternativa 1

Alternativa 1 – Estación y urbanización
Alternativa 2

Alternativa 2 – Estación y urbanización

Espacios naturales de interés

Red Natura 2000

Cinturón Verde del Área Urbana de Girona
Conector ecológico 117. Planas aluviales del Onya

Plan de espacios de interés natural

Areas de interés faunístico y florístico

Proteción avifauna
Montes publicos

// Humedales

Figura 59. Espacios naturales de interés del ámbito de estudio.

4.14 Servicios ecosistémicos

Desde el año 2001, las Naciones Unidas promueven un programa científico internacional para evaluar los ecosistemas del Milenio, "Evaluación de los Ecosistemas del Milenio". El programa evalúa las consecuencias para el bienestar humano de los cambios en los ecosistemas y establece bases científicas para fomentar las acciones necesarias para mejorar su conservación y uso sostenible.

Para identificar y estudiar los servicios que proporcionan los ecosistemas, estos se han agrupado en tres grandes bloques: servicios de provisión (contribuciones directas tales como alimentos, agua, madera medicinas naturales y principios activos, etc.), de regulación (contribuciones indirectas como la regulación climática, calidad y depuración del agua, polinización, etc.) y de ocio (conocimiento científico, actividades recreativas y de ecoturismo, educación ambiental, etc.). También existen los llamados servicios de apoyo, como la biodiversidad, en la que se fundamentan los servicios anteriores.

Desde el Departamento de Medio Ambiente y Sostenibilidad de la Generalitat de Catalunya, se está trabajando para identificar y cuantificar los servicios ecosistémicos de los que se dispone en el territorio catalán. A continuación, se presentan los servicios analizados que presentan mayor probabilidad de afección en relación con el desarrollo del presente proyecto y por tanto adquieren mayor relevancia:

- Servicios de aprovisionamiento de biomasa: En el ámbito de desarrollo del proyecto, el servicio de aprovisionamiento de biomasa se encuentra dominado por zonas de servicio nulo. En menor medida, se pueden observar pequeñas zonas proyectadas de las 2 alternativas coincidentes con zonas con capacidades desde muy bajas hasta altas.
- Servicios de aprovisionamiento de alimentos: En el ámbito de desarrollo del proyecto, el servicio de aprovisionamiento de alimentos se encuentra dominado por zonas de servicio nulo. En menor medida, se pueden observar pequeñas zonas proyectadas de las 2 alternativas coincidentes con zonas con capacidades desde bajas hasta altas.
- Servicio de biodiversidad funcional: En el ámbito de desarrollo del proyecto, el servicio de biodiversidad funcional es variable, con capacidades desde bajas hasta altas. No existen actuaciones proyectadas en ninguna alternativa coincidentes con zonas de servicio muy alto.
- Servicio de biodiversidad singular: En el ámbito de desarrollo del proyecto, el servicio de biodiversidad singular es variable, con capacidades desde muy bajas hasta medias. No existen actuaciones proyectadas en ninguna alternativa coincidentes con zonas de servicio alto ni muy alto.
- Servicio de polinización: En el ámbito de desarrollo del proyecto, el servicio de polinización está dominado principalmente por zonas con capacidades desde bajas a medias. En menor medida, se pueden observar pequeñas zonas proyectadas de las 2 alternativas coincidentes con zonas con capacidades altas.

- Servicio de conectividad ecológica: En el ámbito de desarrollo del proyecto, el servicio de conectividad ecológica está dominado por zonas con capacidades muy bajas y bajas. No existen actuaciones proyectadas en ninguna alternativa coincidentes con zonas de servicio medio, alto ni muy alto.
- Servicio de calidad estética del paisaje: En el ámbito de desarrollo del proyecto, el servicio de calidad estética del paisaje singular es variable, con capacidades desde muy bajas hasta altas. No existen actuaciones proyectadas en ninguna alternativa coincidentes con zonas de servicio muy alto.
- Servicio de oportunidad recreativa: En el ámbito de desarrollo del proyecto, el servicio de oportunidad recreativa está dominado por zonas con capacidades muy bajas y muy altas.

4.15 Paisaje

El paisaje se produce como resultado de la combinación de la geomorfología, clima, vegetación, fauna y agua, así como del grado de incidencia de las alteraciones de tipo natural y de las modificaciones antrópicas que existen en una zona, incluidas las culturales. El paisaje es un elemento complejo que resulta de las interacciones de los otros elementos del medio y de la apreciación que de las mismas se realiza.

Esto conduce a la contemplación del paisaje no sólo desde el punto de vista estético sino también como valor que puede necesitar protección, y que interviene en la determinación de la capacidad del territorio para el desarrollo de actividades humanas, siendo en este caso, la implantación de una nueva línea ferroviaria. Por lo tanto, debe contemplarse como un elemento más del medio, comparable al resto de los otros recursos naturales.

Para la correcta apreciación y valoración del impacto paisajístico del proyecto, es necesaria la división del territorio en unidades, **unidades paisajísticas**, cuya respuesta visual sea homogénea. Asimismo, esta identificación de unidades homogéneas facilita en gran medida el tratamiento de la información, al tiempo que permite extraer conclusiones que se pueden aplicar a cada una de las unidades.

Para llevar a cabo esta tarea, además de las visitas de campo, se ha recurrido a las siguientes fuentes de información:

- Visor del Hipermapa dependiente de la Generalitat de Catalunya, en cuanto a cartografía temática, destacando las capas de vegetación y usos del suelo dentro de la cartografía ambiental.
- Catálogo de paisaje de las Comarcas de Girona, elaborado por el Observatorio de Paisaje de Catalunya, aprobado definitivamente el 23 de noviembre de 2010.

4.15.1 Unidades de paisaje

Se entiende por unidad de paisaje a una parte del territorio caracterizada por una combinación específica de componentes paisajísticos de naturaleza ambiental, cultural, perceptiva y simbólica, así como de dinámicas claramente reconocibles que le confieran una idiosincrasia diferenciada del resto del territorio (*Observatori del Paisatge*, 2016)³.

Para obtener y delimitar las unidades de paisaje de las Comarcas de Girona se ha seguido un método integrado por 6 etapas o fases:

- Selección y obtención de las bases digitales de información territorial relevante.
- Integración en un sistema de información geográfica.
- Validación mediante el análisis estadístico de los componentes principales y el análisis de clusters.
- Incorporación de la información relativa a las visibilidades, la dimensión histórica, las dinámicas, el sentido del sitio y el conocimiento experto del territorio.
- Delimitación inicial de las unidades.
- Incorporación de las aportaciones obtenidas en el proceso de participación ciudadana.
- Delimitación final de las unidades de paisaje de las Comarcas Gerundenses.

^{3 1} Nogué, Joan; Sala, Pere; Grau, Jordi (2016). Els catàlegs de paisatge de Catalunya: metodologia. Olot: Observatori del Paisatge de Catalunya; ATLL, Concessionària de la Generalitat, SA. (Documents; 3).

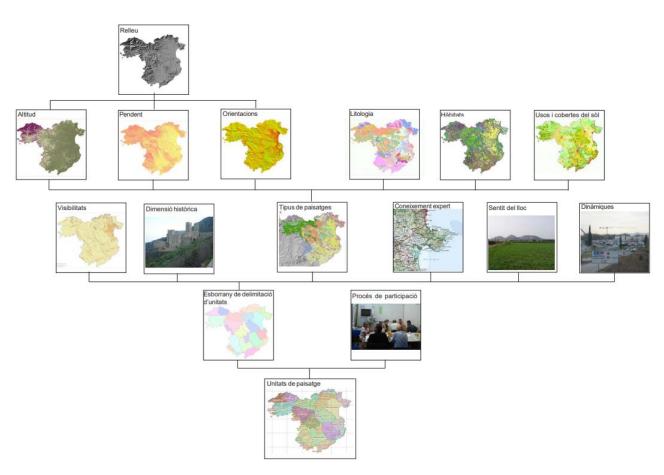


Figura 60. Esquema de identificación de las unidades de paisaje. Fuente: Catálogo de paisaje de las Comarcas de Girona.

Así pues, el ámbito objeto de estudio se enmarca en las siguientes unidades del paisaje (ver Apartado 10. *Plano 3.12. Paisaje*):

- UP 18. Plana de la Selva.
- UP 16. Pla de Girona.

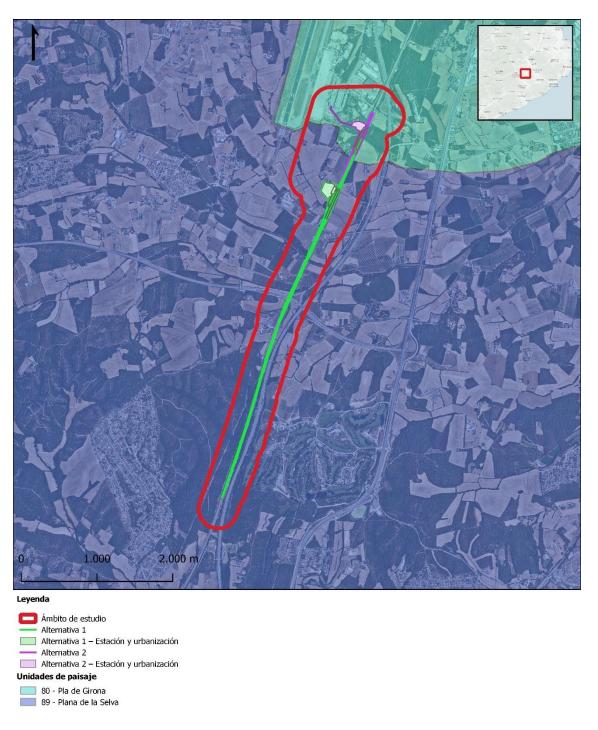


Figura 61. Unidades de paisaje y ámbito.

A continuación, se describen las unidades de paisaje atravesadas por el estudio, según los datos recogidos en el *Catálogo de paisaje de las Comarcas de Girona*:

UP 18. Plana de la Selva:

Rasgos distintivos:

- Llanura suavemente ondulada extendida entre las montañas de Les Gavarres, el macizo de Ardenya y Les Guilleries, donde predomina un paisaje agroforestal caracterizado por cultivos de cereales, forrajes y maíz, con manchas de bosque de encinas, alcornoques y pinos.
- La actividad volcánica ha dejado su huella en elementos del paisaje singulares como el edificio volcánico de la Cruz de Sant Dalmai, las colinas volcánicas de Maçanet y las fuentes termales de Caldes de Malavella y Santa Coloma de Farners.
- Existen áreas endorreicas que dan lugar a zonas húmedas e inundables entre las que se destaca el área del estanque de Sils. También destacan las plantaciones de plátanos y chopos en los bordes de los cursos de agua.
- Existencia de plantaciones de plátanos y chopos en los bordes de los cursos de agua.
- Hay una expansión de las urbanizaciones en las sierras y colinas interiores.
- Las áreas industriales y de servicios están vinculadas a la presencia del aeropuerto y del corredor de infraestructuras de comunicación constituido por la AP-7, la N-II, el Eix Transversal y la línea del AVE que cruza perpendicularmente el territorio de la Plana de la Selva.

Principales valores en el paisaje:

- Los espacios PEIN de la Cruz de Sant Dalmai, las colinas volcánicas de Maçanet, el lago de Sils y el conjunto del mosaico agroforestal que caracteriza el paisaje de la Plana de la Selva.
- Los cambios estacionales de la vegetación de ribera y las fronteras entre áreas boscosas y campos de cultivo.
- El paisaje agroforestal de la llanura, articulado por masías y núcleos rurales.
- Los valores productivos del paisaje agroforestal y ganadero.
- Las rutas, senderos e itinerarios para seguir a pie o en bicicleta, como la Vía Verde "Girona-Sant Feliu de Guíxols".



Figura 62. Unidad de paisaje Plan de la Selva.

• UP 16. Pla de Girona:

Rasgos distintivos:

- Plana que se corresponde con el extremo septentrional de la depresión Prelitoral.
- Paisaje rural caracterizado por un mosaico agroforestal de cultivos herbáceos y manchas de bosque mixto de pinos, encinas, alcornoques y robles, y articulado en torno a un conjunto de masías que estructura el territorio.
- Presencia de espacios naturales protegidos de gran valor ecológico y paisajístico, como las orillas del Ter o el valle de Sant Daniel.
- Una dinámica del paisaie condicionada por las dimensiones del área urbana de Gerona.
- La presencia y el trazado de las grandes infraestructuras de transporte y comunicaciones: aeropuerto, autopista, autovía, N-II, ferrocarril convencional y eje transversal, que fragmentan y transforman el paisaje del sector sur del Pla de Girona.
- Proliferación de paisajes periurbanos diversos en la periferia del área urbana y en el entorno de las carreteras de entrada y salida en las ciudades.

Principales valores en el paisaje:

- Los espacios de interés natural de las Gavarres y las orillas del Ter.
- Los valores históricos de los diferentes elementos patrimoniales que se localizan en el casco antiguo de Girona.
- Los valores estéticos del mosaico agroforestal y su contraste cromático.
- La catedral de Gerona y el conjunto de edificios históricos de su entorno.

- La red de rutas e itinerarios que recorren los espacios rurales del entorno del área urbana.
- El valor social del continuo que forman el parque de la Devesa y las huertas de Salt y Santa Eugenia.



Figura 63. Unidad de paisaje Plan de Girona.

4.15.2 Recursos paisajísticos

Se entiende por recursos paisajísticos los elementos lineales o puntuales singulares de un paisaje o grupo de éstos que definen su individualidad y que tienen un valor visual ecológico, cultural y/o histórico. Los recursos paisajísticos son aquellos elementos del paisaje que merecen una especial consideración por su interés ambiental, cultural, visual y social (Arancha Munoz-Criado, 2012)⁴.

Del análisis realizado en el *Catálogo de paisaje de Comarques Gironines* y las visitas a campo se han definido los siguientes recursos paisajísticos (de interés natural, cultural y visual) para cada unidad paisajística que afecta el "Estudio informativo de la nueva estación ferroviaria en el aeropuerto de Girona – Costa Brava". Además, también se han tenido en cuenta los Paisajes de Atención Especial definidos en el citado *Catálogo*.

4.15.2.1 Recursos paisajísticos de interés natural

Son áreas o elementos que gozan de algún grado de protección o que cuenten con una alta valoración por la población local.

- Espacios Naturales de Protección Especial (parques nacionales, parques naturales, parques naturales de interés nacional, reservas naturales integrales, reservas naturales parciales, reservas naturales de fauna salvaje y zona periférica de protección).
- Espacios integrantes de la Red Natura 2.000 (LIC, ZEC y ZEPA).
- Espacios incluidos en el Catálogo de Espacios de Interés Natural y Paisajístico de las Comarcas de Girona.
- Zonas húmedas.
- Espacios incluidos en el Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN).
- Reservas Naturales Fluviales.
- Inventario de Espacios de Interés Geológico.
- Reservas de la Biosfera de Catalunya.
- Geoparques mundiales de la Unesco.
- Humedales Rámsar.
- Important Bird Areas (IBAs).
- Arboles monumentales.
- Montes de Utilidad Pública (MUP).
- Conectores biológicos.
- Áreas de Interés Faunístico y Florístico (AIFF).
- Zona de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, de acuerdo con el *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*

Además, se han considerado los enclaves frágiles y con alta sensibilidad ambiental como las manchas arbóreas y los cursos fluviales.

Los más cercanos (considerando un entorno de unos 2 km al ámbito de estudio) son los siguientes:

- Conector ecológico "Planas aluviales del Onyar" del Catálogo de Espacios de Interés Natural y Paisajístico de las Comarcas de Girona, que será cruzado por el trazado proyectado de las 2 alternativas.
- Cinturón Verde del Área Urbana de Girona, que será cruzado por el trazado proyectado de las 2 alternativas.
- Área de Interés Faunístico y Florístico № 1413, que será cruzado por las 2 alternativas en viaducto.

⁴ Arancha Munoz-Criado (2012). Guía metodológica. Estudio de Paisaje, Generalitat valenciana

- Zona de protección de la avifauna contra la contra y la electrocución, situada a unos 1,1 km del ámbito de estudio.
- ZEPA y ZEC Estany de Sils-Ribera de Santa Coloma (ES5120017), situada a unos 1,1 km del ámbito de estudio.
- Estany de Sils (SIE), espacio incluidos en el Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN), situado a unos 1,1 km del ámbito de estudio.
- Monte de Utilidad Pública (MUP) Can Vinyoles (Nº 1596), situado a unos 650 m del ámbito de estudio.
- Zona húmeda, Estany de Sils (05003402), situada a unos 1,1 km del ámbito de estudio.
- Cursos fluviales.
- Manchas de arbolado autóctono:
 - Formaciones arbóreas.
 - Formaciones higrófilas.



Figura 64. Recursos de interés natural. Manchas de arbolado autóctono al fondo (izquierda) y río Onyar (derecha).

4.15.2.2 Recursos paisajísticos de interés cultural

Se trata de áreas o elementos con algún grado de protección cultural y los elementos o espacios apreciados por la sociedad local como hitos en la evolución histórica y cuya alteración, ocultación o modificación sustancial de las condiciones de percepción fuera valorada como una pérdida de los rasgos locales de identidad patrimoniales.

En este caso se consideran: los elementos culturales protegidos recogidos en el estudio de patrimonio cultural realizado por en marzo de 2023.

4.15.2.3 Recursos paisajísticos de interés visual

Son las áreas y elementos visualmente sensibles cuya alteración o modificación puede hacer variar negativamente la calidad de la percepción visual del paisaje. Se definen a través del análisis visual.

Se han considerado los siguientes elementos: elementos topográficos, puntos de observación y recorridos paisajísticos de especial relevancia por su alta frecuencia de observación. En el entorno del proyecto se han considerado:

- Itinerarios: AP-7 (Itinerario paisajístico motorizado global).
- Miradores: Volcá de la Crosa, ubicado a más de 3 km del ámbito de estudio.
- Vías verdes: Vilablareix Aeropuerto, Vilobí d'Onyar Aeropuerto y Carretera de Vilobí d'Onyar.
- Infraestructuras de transporte: carreteras, líneas de tren y aeropuerto.
- Otros por sus dimensiones, presencia y afluencia de personas:
 - Campo de golf ubicado junto a la AP-7, a la altura de donde comienza el trazado de las 2 alternativas.





Figura 65. Recursos de interés visual. Carretera AP-7 (izquierda) y LAV actual (derecha).





Figura 66. Recursos de interés visual. Vía verde Vilobí d'Onyar – Aeropuerto (izquierda) y Aeropuerto de Girona-Costa Brava (derecha).

4.15.3 Paisajes de Atención Especial

Además de los recursos paisajísticos identificados, se ha establecido una categoría adicional denominada "Paisajes de Atención Especial" (PAE), la cual pretende incorporar aquellos espacios con rasgos muy singulares. Estos espacios son porciones de territorio que presentan una determinada heterogeneidad, complejidad o singularidad desde un punto de vista paisajístico, por ejemplo, los lugares con una intensa y rápida transformación de sus usos, y que, por tanto, necesitan directrices y criterios específicos para ser protegidos, gestionados y ordenados.

El papel de los paisajes de especial atención es clave para plantear otros objetivos de planeamiento que no sean el meramente territorial, como es el caso de lo urbanístico. Las decisiones tomadas en el ámbito urbanístico son, de hecho, las que acaban teniendo mayor incidencia sobre el paisaje, o al menos las que son más fáciles de percibir por parte de la población.

En el conjunto de las Comarcas de Girona se identifican tres Paisajes de Atención Especial (PAE), de los cuales solamente el PAE "Paisaje del área urbana de Girona", queda dentro del ámbito de estudio.

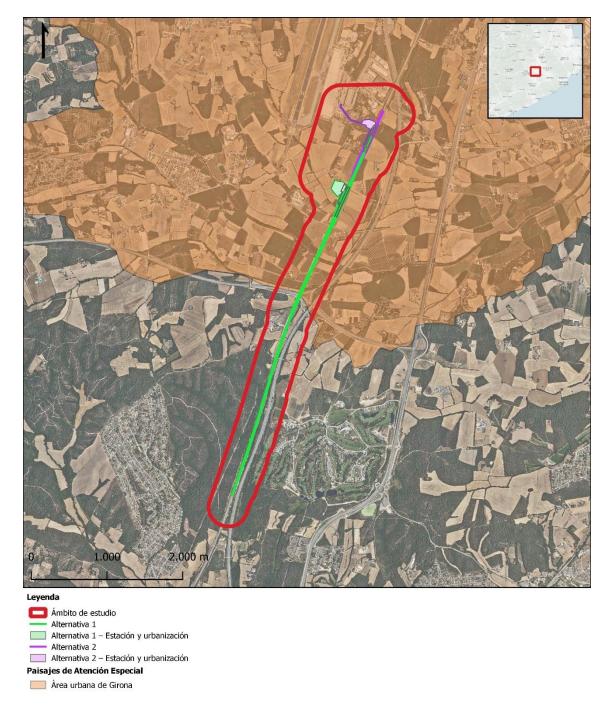


Figura 67. PAE "Paisaje del área urbana de Girona", en el entorno del ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir del Catálogo de paisaje de las Comarcas de Girona.

A continuación, se describe el PAE "Paisaje del área urbana de Girona" que aparece en el *Catálogo* de paisaje de las Comarcas de Girona:

PAE "Paisaje del área urbana de Girona"

El "Paisaje del área urbana de Girona" es un paisaje que se caracteriza por la presencia de unas dinámicas muy intensas de transformación. Estas dinámicas se localizan sobre todo en tres

ámbitos: en las periferias urbanas, en torno al gran eje de infraestructuras viarias de comunicación que atraviesa en dirección norte-sur el área, y alrededor del gran polo industrial y de servicios que se está configurando en torno al aeropuerto Girona-Costa Brava.

Este paisaje constituye el principal referente patrimonial urbano de las comarcas de Girona y, al mismo tiempo, uno de los más expuestos a la urbanización y la fragmentación del paisaje.



Figura 68. Extremo norte del área urbana de Girona. Fuente: Catálogo de paisaje de las Comarcas de Girona.

Espacios y valores paisajísticos:

Los principales espacios y valores paisajísticos del PAE "Paisaje del área urbana de Girona":

- La importancia del patrimonio monumental de Girona.
- El Parque de la Devesa de Girona, uno de los parques urbanos más grandes de Catalunya.
- El volcán de la Cruz de Sant Dalmai, uno de los principales ejemplos de vulcanismo explosivo de la península.
- Las orillas del Ter, que tienen un importante valor ecológico, lo que ha motivado su inclusión en la Red Natura 2.000.
- La riera de Xuncla y sus entornos, que también forman parte de la Red Natural 2.000, por sus valores ecológicos.
- El macizo de las Gavarres, espacio occidental del ámbito que limita con la ciudad de Girona, siendo especialmente relevante el Valle de Sant Daniel.
- La montaña de Sant Julià, que separa el llano de Girona de los Terraprims. Coronada por el castillo homónimo, una fortificación del siglo XIX cuenta con la presencia de importantes vestigios arqueológicos de época ibérica y tardorromana, así como con la iglesia de los Santos Médicos.
- La llanura de Can Abres y la cima de Sant Roc, entre Vilablareix y Sant Dalmai (Vilobí de Onyar), separa el entorno más inmediato de Girona del aeropuerto Girona Costa Brava. El paso de las

- infraestructuras es más oriental y ha permitido conservar los valores propios de los paisajes agroforestales.
- Las huertas periurbanas de Salt y Santa Eugenia, que poseen unos valores sociales que han sido considerados en la formulación de la propuesta de Cinturón Verde para el área urbana de Girona.

Todos estos valores paisajísticos se encuentran alejados del ámbito de estudio, por lo que no se considera que el proyecto vaya a afectar a ninguno de ellos.

<u>Dinámicas paisajísticas:</u>

En relación a las dinámicas paisajísticas, una de las más significativas del área urbana de Girona en el entorno del ámbito del proyecto, es el paso de **importantes vías de comunicación** que condicionan y dirigen crecimientos urbanos. Transcurren la autopista AP-7 y la carretera A-2, que constituyen el principal eje viario entre la península y Francia. Aparte, hay un buen número de carreteras supracomarcales, entre ellas la finalización de la carretera C-25. Los ejes viarios polarizan en buena medida la actividad económica. Además, discurre la vía ferroviaria formada por el eje Barcelona – Portbou y la LAV. A lo largo de estas vías de comunicación existen una serie de elementos disonantes. Las actividades económicas existentes no han seguido medidas de integración paisajística, lo que genera una mezcla de volúmenes, esquemas cromáticos y falta general de espacios abiertos.

Igualmente, en el entorno del proyecto se encuentra el **aeropuerto de Girona**, el cual está condicionado por la *Ley 48/1960*, *de 21 de julio, sobre Navegación Aérea*, el Decreto 584/1972 y las reformas posteriores, que establecen las servidumbres aeronáuticas para garantizar la seguridad aérea. La aplicación de esta legislación ha generado la aparición de amplios espacios que no han recibido ningún tipo de impacto paisajístico. Sin embargo, el importante crecimiento del aeropuerto ha generado la proliferación de diferentes actividades económicas entre el aeropuerto y la autopista: servicios de alquiler de vehículos, aparcamientos, hoteles, el Centro Logístico de la Selva, etc. La creación de estos servicios asociados al aeropuerto no ha seguido un criterio unitario de integración en el entorno.

Estrategias, medidas y acciones:

De acuerdo con el Catálogo de las Comarcas de Girona, las dinámicas paisajísticas detectadas hacen recomendable la adopción de un marco estratégico que garantice la preservación de sus valores. Las principales líneas estratégicas, medidas y acciones vinculadas de aplicación al proyecto son:

Estrategia 1. Ejecución del proyecto de Cinturón Verde del Área Urbana de Girona:

Se trata de una herramienta transversal de mejora y revitalización del paisaje impulsada por el Área de Medio Natural de la Diputación de Girona.

Se puede definir como una zona de espacios abiertos, que, a modo de cinturón, bordea el núcleo urbanizado de Girona y los municipios adyacentes. Engloba los parques, espacios agrícolas y forestales periurbanos y rururbanos, limitando la tendencia urbana a la expansión y coalescencia con otros núcleos urbanos externos a la primera corona de la ciudad. Asimismo, incorpora propuestas de mejora de la calidad paisajística, de la conectividad biológica funcional y de la calidad de vida de la población.

Una de las finalidades de esta línea estratégica, es la permeabilización de las infraestructuras existentes y las de nueva ejecución de forma coordinada para asegurar su efectividad.

Por ello, teniendo en cuenta que las 2 alternativas propuestas atravesarán el sector principal Onyar documentado en el Cinturón Verde del Área Urbana de Girona, en el presente Estudio Informativo se proponen medidas de integración paisajística encaminadas a restaurar la zona de vegetación de ribera que será afectada por la ejecución del viaducto sobre la Riera del Onyar.



Figura 69. El Cinturón Verde del Área Urbana de Girona ubicado dentro del ámbito de estudio.

4.16 Patrimonio cultural

Este apartado se ha realizado en base a los resultados obtenidos del "Estudio previo de afectación al patrimonio cultural (Arqueología, Paleontología y Arquitectura)", realizado por la empresa Baula

Recerca Arqueològica S.L., contratada por la empresa SAITEC S.A., encargada de la redacción del presente Estudio Informativo (ver *Apéndice 7. Estudio de patrimonio cultural*).

En dicho estudio se reflejan todos los elementos de patrimonio cultural incluidos en el Inventario del Patrimonio Arqueológico, Arquitectónico y Paleontológico de Catalunya, así como todos los elementos de patrimonio cultural protegidos que están recogidos en los Catálogos de Bienes incluidos en las diversas figuras de planeamiento de los municipios afectados.

Además, en dicho estudio de patrimonio cultural se incluye la prospección arqueológica realizada del área correspondiente al proyecto con el objetivo de contrastar la existencia de yacimientos no inventariados y observables o detectables en superficie. A este respecto, señalar que esta prospección superficial no ha permitido la documentación de ningún elemento de patrimonio histórico que esté afectado por el proyecto.

En la siguiente tabla, se recogen los elementos del inventario del patrimonio cultural y enumerados en los inventarios del Servicio de Arqueología y Paleontología de la Dirección General de Patrimonio Arquitectónico, Arqueológico y Paleontológico de la Generalitat de Catalunya. Señalar que todos ellos se encuentran también incluidos en los propios Catálogos de Bienes los municipios afectados (ver *Apartado 10. Plano 3.13. Patrimonio cultural*). Se marcan en naranja los elementos de patrimonio cultural solapados con las actuaciones proyectadas.

TIPO	NOMBRE	MUNICIPIO	DISTANCIA AL PROYECTO
Yacimiento arqueológico	Camps de can Feixas	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 150 m de la ZIA (común a ambas alternativas).
Yacimiento arqueológico	Silos de can Feixas	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 60 m de la ZIA (común a ambas alternativas).
Yacimiento arqueológico	Camps de can Palau	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 500 m del Salto del Carnero (común a ambas alternativas).
Yacimiento arqueológico	Can Serra	Vilobí d'Onyar	Se solapa con la zona donde se proyecta la reposición del camino de servicio (común a ambas alternativas).
Yacimiento arqueológico	Silo del mas Aliva	Vilobí d'Onyar	Se solapa con el trazado de ambas alternativas (PK 48+300) (común a ambas alternativas).

TIPO	NOMBRE	MUNICIPIO	DISTANCIA AL PROYECTO
Yacimiento arqueológico	Silos de la carretera d'Aiguaviva	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 1,1 km del vial de acceso de la alternativa 2 (zona más próxima).
Patrimonio arquitectónico	Can Cobarsí	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 400 m trazado (PK 46+500) (común a ambas alternativas).
Patrimonio arquitectónico	Ermita de Santa Margarida	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 600 m trazado (PK 46+500) (común a ambas alternativas).
Patrimonio arquitectónico	Can Palau	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 550 m del Salto del Carnero (común a ambas alternativas).
Patrimonio arquitectónico	Can Serra	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 60 m trazado (PK 46+800) (común a ambas alternativas).
Patrimonio arquitectónico	Ca l'Artau y capilla	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 200 m trazado (PK 47+000) (común a ambas alternativas).
Patrimonio arquitectónico	Ca l'Hereu	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 210 m trazado (PK 46+800) (común a ambas alternativas).
Patrimonio arquitectónico	Can Cavaller	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 340 m trazado (PK 46+800) (común a ambas alternativas).
Patrimonio arquitectónico	Can Riquer	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 330 m trazado (PK 46+800) (común a ambas alternativas).
Patrimonio arquitectónico	Can Gras	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 90 m del vial de acceso de la alternativa 1 (zona más próxima).
Patrimonio arquitectónico	Can Pascol	Vilobí d'Onyar	Ubicado a unos 375 m del vial de acceso de la alternativa 1 (zona más próxima).

Tabla 28. Elementos de patrimonio cultural del ámbito de estudio.

A continuación, se describen en detalle los dos yacimientos arqueológicos solapados con las alternativas planteadas.

• Can Serra:

<u>Tipo:</u> Campo de silos.

Cronología: Hierro/Ibérico Pleno (-450/-200) – Medieval (988-1150).

Descripción:

De las intervenciones efectuadas en 2004 se desprende que se trata de un extenso campo de silos de época ibérica y medieval, de aproximadamente 7.000 metros cuadrados de superficie explorada, donde se documentaron un total de 87 estructuras negativas excavadas en el subsuelo de arenas y gravas.

El primer período del yacimiento corresponde al ibérico pleno, finales del siglo V e inicios del IV aC y está representado por seis silos agrupados en un mismo sector, junto al límite oeste del yacimiento. Éstos eran grandes silos, del interior de los cuales se recuperó un amplio conjunto de materiales cerámicos, líticos y de metal, entre los que cabe destacar el hallazgo de un amplio repertorio de formas de cerámica grosera de cocina, comunes a torno, cerámicas indiketes pintadas y algunas importaciones áticas y púnicoebusitanas; sin embargo, no se localizaron fragmentos de ánforas. La segunda fase del yacimiento corresponde a la época medieval, aproximadamente entre los siglos XI y XIII. Esta fase es representada por un mayor número de silos que se encuentran dispersos formando una franja de 30 m de anchura que cruza el yacimiento en sentido noroeste/sureste, resultado no intencionado de sucesivos episodios de excavación y cubrimiento de estructuras amortizadas. Dentro de esta zona se pueden distinguir hasta cinco sectores diferentes en los que aparecen lo alineados y formando agrupaciones de estructuras regularmente espaciadas.

Durante las intervenciones de 2009, motivadas por la instalación de un centro de autotransformación de electricidad, se excavaron un total de tres silos (dos del siglo XIII y uno de cronología indeterminada) y dos zanjas, una situada en el siglo Y DNE y otro de cronología bajomedieval-moderna, ambas orientadas noroeste-sureste, de un metro de anchura y de no mucha profundidad (unos $15-18~{\rm cm}$). En una de ellas se halló una gran cantidad de teja árabe y cerámica gris.

Intervenciones: 2004. Excavación y relleno indefinido - 2009: Excavación i relleno indefinido.

Estado de conservación: Regular.



Figura 70. Localización del yacimiento de Can Serra, en torno al PK 47+500 (en amarillo).

• Silo del mas Aliva:

<u>Tipo:</u> Silo aislado.

Cronología: Medieval dominio visigótico.

<u>Descripción:</u> En 2004 se llevaron a cabo las obras del TGV entre Sils y Riudellots, por esta razón se hizo un seguimiento arqueológico de la zona.

Se localizó un silo cerca del Mas Aliva, en el término municipal de Vilobí d'Onyar, que presentaba unas medidas de 1,40 de diámetro, 1,20 de ancho y 40 cm de profundidad. En este silo se encontró una hebilla de cinturón de época visigoda que permitió datar el silo en torno al siglo VI dC. Posteriormente se realizó una comprobación en las inmediaciones del silo para detectar la posible presencia de otros silos, pero la comprobación dio resultados negativos.

Intervenciones: 2004. Control y excavación.

Estado de conservación: Destruido.



Figura 71. Localización del Silo de mas Aliva, en torno al PK 48+300 (en amarillo).

En este caso, en concreto, el silo ya se excavó y se destruyó con la construcción del AVE. Se hizo una prospección en los alrededores y no salió ninguna otra estructura. No obstante, está dentro de zona de protección arqueológica.

4.17 Vías pecuarias

Consultadas las siguientes fuentes, se puede concluir que ninguna vía pecuaria discurre por el ámbito de estudio de las alternativas planteadas.

- Se ha analizado la Base Cartográfica y el Banco de Datos de la Naturaleza de la página web del Ministerio para la Transición Ecológica.
- Se ha estudiado la cartografía disponible, incluyendo la suministrada por el Instituto Geográfico Nacional (Mapa Topográfico Nacional, Hoja 333. Escala 1:50.000 y Hoja 333-4. Escala 1:25.000).
- También se ha consultado la página web de la Generalitat de Catalunya, sin existir datos acerca de vías pecuarias en el ámbito de estudio.

Por todo ello, se puede afirmar que **ninguna vía pecuaria de ningún rango discurre por el ámbito** de estudio de las alternativas planteadas.

4.18 Planeamiento urbanístico

En el siguiente apartado se describe de manera breve y simplificada el planeamiento urbanístico del ámbito de estudio. Para mayor detalle se remite al *Anejo 15. Planeamiento y expropiaciones* del presente Estudio Informativo.

Las fuentes de información que se han utilizado para el presente análisis han sido los diferentes instrumentos de planeamiento y gestión urbanística vigentes en cada uno de los municipios, incluidas las oportunas modificaciones que, según los casos, se hayan aprobado con carácter de Aprobación Definitiva a los mismos.

En la siguiente tabla se resume cuál es la situación del planeamiento vigente en cada uno de los municipios en estudio:

MUNICIPIO	ORDENACIÓN	AÑO
Sils	Pla d'ordenació urbanística municipal (9/11/2012)	2012
Vilobí d'Onyar	Normes subsidiàries de planejament (10/07/1987)	1987
VIIODI d Oliyal	POUM (Aprobación inicial 29 de julio de 2010)	2010
Riudellots de la Selva	Normes subsidiàries de planejament	1999

Tabla 29. Situación del planeamiento vigente en cada uno de los municipios en estudio.

A continuación, se describen por municipios las figuras de planeamiento urbanístico que afectan a cada alternativa desarrollada (ver *Apartado 10. Plano 3.14. Planeamiento urbanístico*).

4.18.1 Alternativa 1

La alternativa 1 se inicia en el desvío del ramal en vía única hacia el PK 43+890 de la línea de alta velocidad actual, según kilometración del proyecto de vía, en el término municipal de Sils. Este ramal discurre a cielo abierto adosado a la plataforma ferroviaria y en paralelo a la autopista AP-7. Posteriormente, el ramal entra en el término municipal de Vilobí d'Onyar donde cambia de lado respecto a la línea actual mediante un salto de carnero, superando los ríos Bagastrá, Onyar y Riera de Valldecans. Superada la carretera GIV-5341, los andenes de la estación se sitúan sobre la Riera de Riudevila y paso inferior PI 48.24.

Esta alternativa finaliza en el escape de salida del lado Girona, dentro del término municipal de Vilobí por lo que no tiene afección sobre el siguiente término municipal, Riudellots de la Selva.

La estación y sus accesos, junto con la conexión estación – aeropuerto, se sitúan íntegramente en el término de Vilobí d'Onyar.

• Término municipal de Sils

El trazado se inicia en el municipio de Sils, correspondiente a la vía para tráficos de lanzadera, entre la línea ferroviaria actual y la autopista AP7. La ampliación de la plataforma en este municipio afecta mayoritariamente a suelo no urbanizable.

• Término municipal de Vilobí d'Onyar

En este término se sitúa el PAET existente, el cual se amplía para ubicar los nuevos andenes y la estación. La estación se conecta viariamente con la GIV-5343 y se repone la servidumbre del camino que cruza bajo la LAV mediante un paso superior. La ampliación de la plataforma y urbanización afecta mayoritariamente a suelo no urbanizable.

4.18.2 Alternativa 2

La alternativa 2 comparte trazado con la alternativa 1 hasta el cruce con la carretera GIV-5341, afectando a los términos municipales de Sils y Vilobí d'Onyar. Los andenes de la estación se sitúan en torno al PK49+000 y los mangos de la estación alcanzan el viaducto sobre la carretera N-156 ya en el término municipal de Riudellots de la Selva.

La estación se ubica mayoritariamente en el término municipal de Vilobí, aunque algunos de sus elementos de urbanización y plataforma se sitúan en el término municipal de Riudellots.

Término municipal de Sils

El trazado se inicia en el municipio de Sils, correspondiente a la vía para tráficos de lanzadera, entre la línea ferroviaria actual y la autopista AP7. La ampliación de la plataforma en este municipio afecta mayoritariamente a suelo no urbanizable.

• Término municipal de Vilobí d'Onyar

En este término, se prolonga el PAET existente configurando la nueva estación en las proximidades del aeropuerto. La estación y la urbanización se sitúan al oeste de la línea ferroviaria, en coordinación con el planeamiento de la Propuesta de Revisión del Plan Director del aeropuerto. La estación se conecta viariamente con la carretera GIV-5343. Se incluye en la actuación una pasarela peatonal de conexión entre la estación y la terminal del aeropuerto.

La ampliación de la plataforma, urbanización y pasarela peatonal afecta mayoritariamente a suelo no urbanizable.

• Término municipal de Riudellots de la Selva

En este término se ubica una parte minoritaria de la urbanización y ampliación de la plataforma hasta el inicio del viaducto sobre la N-156.

El terreno afectado en este municipio tiene calificación de sistema ferroviario. El Ayuntamiento podrá ajustar el espacio reservado con esta calificación posteriormente a la aprobación de este Estudio.

4.19 Ordenación del territorio

En Catalunya, el Plan Territorial General de Catalunya aprobado mediante la *Ley 1/1995, de 16 de marzo, por la que se aprueba el Plan territorial general de Catalunya*, es el principal instrumento de planificación que define la estrategia territorial de Catalunya. Este Plan marca las principales pautas y planes que gestionan el territorio catalán dando coherencia a las diferentes decisiones sectoriales y locales que se toman sobre él.

Para concretar y desarrollar lo definido en este Plan, se han elaborado los Planes Territoriales <u>Sectoriales</u> (PTS), planes de ordenación sectorial que definen una ordenación para una temática o sector concreto y los Planes <u>Territoriales</u> Parciales (PTP), aplicados a cada uno de los ámbitos territoriales establecidos.

En los siguientes apartados, se reflejarán los PTS y PTP que son de aplicación al proyecto objeto de estudio. Además, se hace mención al Plan Director del Aeropuerto de Girona, de aplicación en este caso por la naturaleza del proyecto.

4.19.1 Planes Territoriales Sectoriales (PTS)

4.19.1.1 Plan de Transporte de Viajeros de Catalunya (PTVC) 2020

El Plan de Transporte de Viajeros de Catalunya 2020 fue aprobado mediante el Acuerdo de gobierno de 7 de marzo de 2017. Su objetivo es definir las directrices y líneas de actuación para los próximos años en relación con la oferta de los servicios de transporte público en Catalunya y la gestión del conjunto del sistema.

Entre estas líneas de actuación para el horizonte 2020 previstas de los servicios regionales de altas prestaciones, se contemplaba la ejecución de la estación del aeropuerto de Girona. Por tanto, se considera que el presente Estudio Informativo se desarrollará acorde a las directrices y líneas de actuación establecidas en el Plan de Transporte de Viajeros de Catalunya 2020.

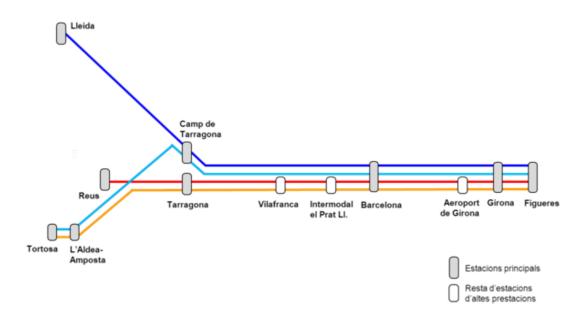


Figura 72. Nueva configuración prevista de los servicios regionales de altas prestaciones recogidos en el PTVC 2020.

4.19.1.2 Plan de Infraestructuras del Transporte de Catalunya (PITC) 2006-2026

El Plan de Infraestructuras del Transporte de Catalunya 2006-2026, fue aprobado por el Decreto 310/2006 de 25 de julio. El objetivo de este PTS es definir la red de infraestructuras viarias y ferroviarias necesarias para Catalunya, en coherencia con las directrices del planeamiento territorial vigente y con una visión sostenible de la movilidad.

Dentro de la propuesta de la red de infraestructuras ferroviarias de este Plan, se contempla la implantación de un sistema de tren tranvía entre el aeropuerto de Girona, la ciudad de Girona, Flaçà y la Costa Brava. Por tanto, el presente proyecto se desarrolla en línea con las actuaciones ferroviarias propuestas en el Plan de Infraestructuras de Transporte de Catalunya 2006-2026.

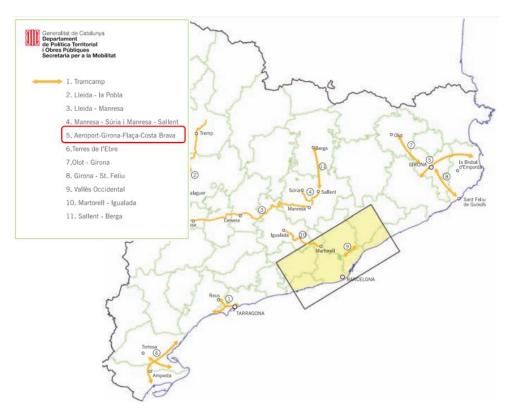


Figura 73. Actuaciones ferroviarias propuestas en el Plan de Infraestructuras del Transporte de Catalunya (PITC) 2006-2026.

4.19.2 Planes Territorial Parcial (PTP)

4.19.2.1 PTP de las Comarcas de Girona

Dada la localización del proyecto, el PTP que aplicaría en este caso sería el PTP de las Comarcas de Girona, que fue aprobado definitivamente por el Gobierno de Catalunya en fecha 14 de septiembre de 2010 y publicado al DOGC núm. 5735 de 15 de octubre del mismo año.

De acuerdo con este PTP, el ámbito de estudio se enmarca en un territorio, muy sensible desde el punto de vista de la conectividad. Juega desde hace ya mucho tiempo, y ahora de forma acelerada, un papel de unión entre el área urbana de Girona y la Región metropolitana de Barcelona.

En relación con la conectividad territorial, el PTP delimita un sistema de espacios abiertos de protección especial para garantizar las conexiones entre los espacios del Macizo de las Cadiretes y de las Guilleries y asegurar unas áreas de respeto alrededor del espacio del PEIN de los lagos de Sils y los Turons de Maçanet y la riera de Santa Coloma.

Así, este PTP protege de forma especial a un 58% más del territorio del ámbito, un 18% queda acogido al régimen de protección territorial, mientras que un 9% permanece bajo protección

preventiva, según las categorías establecidas por el propio plan. Del suelo acogido bajo el régimen de protección territorial, un 90% lo es por motivos de interés agrario y/o paisajístico, un 2% para preservar los corredores de infraestructuras y un 7% para potencial interés estratégico.

En concreto, tal y como se observa en la siguiente tabla y figura, las actuaciones proyectadas en las 2 alternativas afectarán a las siguientes categorías de suelo de los sistemas de espacios abiertos del PTP de las Comarcas de Girona (ver *Apartado 10. Plano 3.15. PTP de las Comarcas de Girona*):

CATEGORÍA DE SUELO DE LOS SISTEMAS DE ESPACIOS ABIERTOS						
Suelo de protección especial	Suelo de protección especial					
Sualo de protección territorial	Suelo de interés agrario y/o paisajístico					
Suelo de protección territorial	Potencial interés estratégico					
Suelo de protección preventiva	Suelo de protección preventiva					
Suelo ámbito valor de conexión	Ámbito de especial valor conector					
Suelo ambito valor de correxion	Corredor fluvial					

Tabla 30. Categorías de suelos de los sistemas de espacios abiertos en el ámbito de estudio.

Sin embargo, de acuerdo con el Artículo 2.5 relativo a edificaciones, instalaciones e infraestructuras en los espacios abiertos, de las Normas de ordenación del PTP de las Comarcas de Girona, el Plan considera como factores favorables para la autorización de infraestructuras en los espacios abiertos, las siguientes infraestructuras de interés público:

"Comprende las infraestructuras y equipamientos de interés público que deben situarse en el medio rural, entre los que, ya los efectos de las determinaciones de este Plan territorial, se distinguen: infraestructuras lineales (C1) como carreteras, ferrocarriles, conducciones y otros elementos significativos; elementos de infraestructuras (C2) como parques solares, parques eólicos, antenas de telecomunicaciones, instalaciones de tratamiento del ciclo del agua, plantas de tratamiento de residuos, y otros elementos, así como elementos de equipamiento público que la legislación urbanística no prohíbe en suelo no urbanizable (C3) como cementerios, establecimientos penitenciarios y otros."

Por ello, dado que el presente proyecto contempla la construcción de una nueva estación ferroviaria de interés público, no se observan limitaciones para el presente Estudio Informativo al respecto al PTP de las Comarcas de Girona.

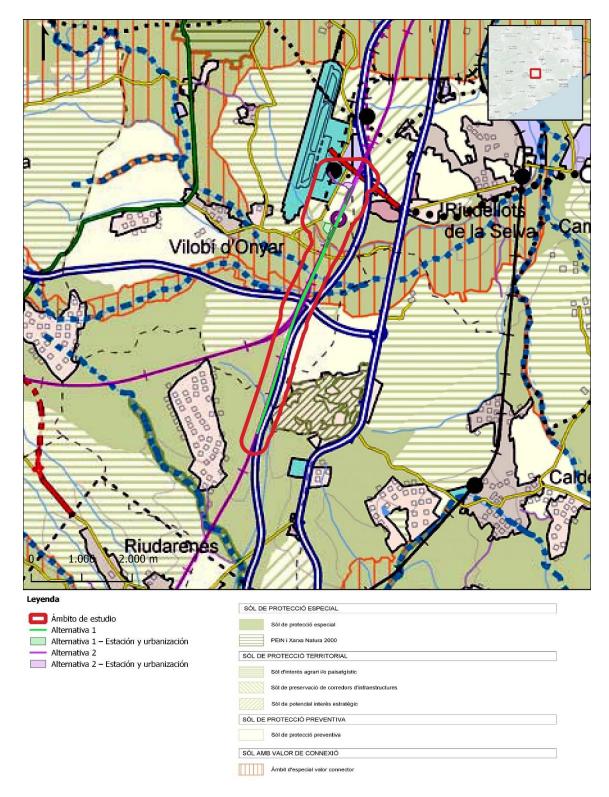


Figura 74. Ordenación de los sistemas de espacios abiertos del PTP de las Comarcas de Girona en el ámbito de estudio.

4.19.3 Plan Director del Aeropuerto de Girona

Por último, se ha consultado el Plan Director del Aeropuerto de Girona actualmente vigente, aprobado mediante la *Orden FOM/2614/2006*, de 13 de julio, por la que se aprueba el Plan Director del Aeropuerto de Girona, así como la revisión del Plan Director del Aeropuerto de Girona que se encuentra sometido a información pública, con fecha 17 de diciembre de 2021.

Conforme a lo establecido en la revisión del Plan Director del Aeropuerto de Girona, en concreto en su estudio de necesidades, se contempla la necesidad de dotar al Aeropuerto de Girona – Costa Brava de una infraestructura que permita cumplir sus expectativas de crecimiento. Particularmente, dicho Plan Director manifiesta la necesidad de una conexión entre la futura estación de tren de alta velocidad y el edificio de la terminal que permita la conexión directa de los pasajeros que accedan al aeropuerto a través de la estación, consiguiendo una mejor conectividad del aeropuerto con la ciudad condal. Siendo por tanto esta necesidad la que promueve el presente Estudio Informativo.

4.20 Medio socioeconómico

El ámbito de estudio se sitúa dentro de los municipios de Riudellots de la Selva, Vilobí de Onyar, Caldes de Malavella y Sils, todos ellos pertenecientes a la comarca de la Selva y provincia de Girona (Catalunya).

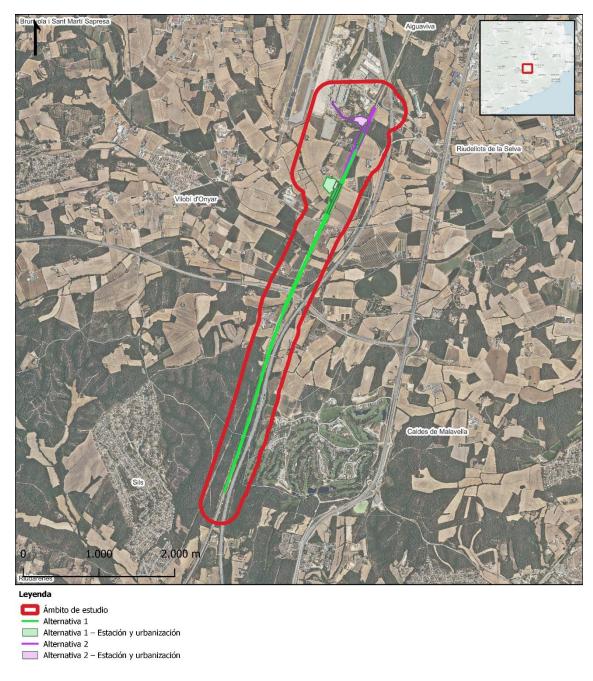


Figura 75. Municipios perteneciente al ámbito de estudio.

A continuación, se realiza un estudio del medio socioeconómico para estos municipios. Los datos que se han utilizado para la descripción del medio socioeconómico han sido obtenidos del Instituto Estadístico de Catalunya (IDESCAT) y del Instituto Nacional de Estadística (INE).

4.20.1 Demografía

Los datos de población y densidad poblacional de los municipios del ámbito de estudio, correspondientes a los últimos datos disponibles (2021) en IDESCAT, se recogen en la siguiente tabla:

MUNICIPIO	POBLACIÓN (HAB.)	SUPERFICIE (KM2)	DENSIDAD POBLACIONAL (HAB/KM2)		
Riudellots de la Selva	2.076	13,12	158,20		
Vilobí de Onyar	Vilobí de Onyar 3.310		101,60		
Caldes de Malavella	8.051	57,33	140,40		
Sils	6.349	29,91	212,30		

Tabla 31. Datos demográficos básicos de los municipios del ámbito de estudio para el año 2021.

Tal y como se observa en la tabla anterior, el término municipal de Caldes de Malavella es el municipio con mayor población de los cuatro, seguido de Sils. La población de los municipios de Vilobí de Onyar y Riudellots de la Selva es considerablemente menor los otros dos municipios.

4.20.2 Evolución poblacional

Respecto a la evolución de la población de los municipios analizados, según los últimos datos disponibles en INE, como se puede observar en la siguiente tabla y figura, todos los municipios analizados presentan un aumento poblacional desde el año 2017 hasta el año 2021.

MUNICIPIO	AÑO									
MUNICIPIO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Riudellots de la Selva	2.037	2.051	2.026	2.022	2.024	2.029	2.059	2.076	2.071	2.076
Vilobí de Onyar	3.053	3.108	3.136	3.166	3.163	3.138	3.196	3.291	3.333	3.310
Caldes de Malavella	7.071	7.032	7.130	7.166	7.220	7.351	7.458	7.641	7.872	8.051
Sils	5.492	5.685	5.851	5.797	5.910	5.910	5.969	6.093	6.219	6.349

Tabla 32. Evolución de la población de los municipios del ámbito de estudio para el periodo 2012 - 2021.

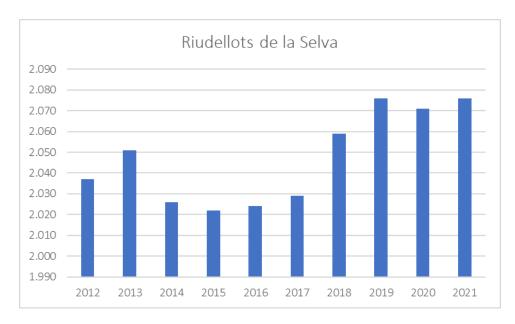


Figura 76. Evolución de la población del municipio de Riudellots de la Selva para el periodo 2012 - 2021.

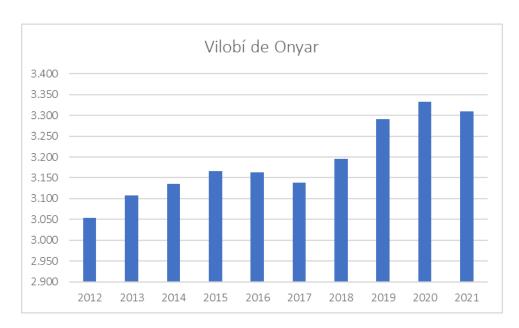


Figura 77. Evolución de la población del municipio de Vilobí de Onyar para el periodo 2012 - 2021.

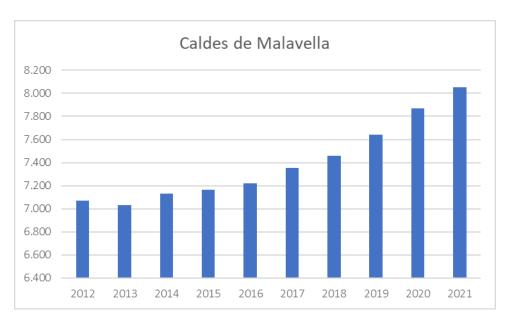


Figura 78. Evolución de la población del municipio de Caldes de Malavella para el periodo 2012 - 2021.

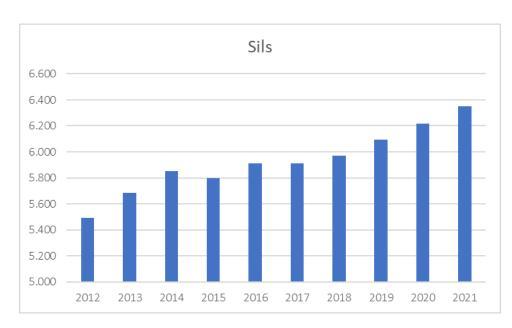


Figura 79. Evolución de la población del municipio de Sils para el periodo 2012 - 2021.

4.20.3 Movimiento natural de la población

En cuanto al movimiento natural de la población del municipio analizado en el proyecto, se han considerado únicamente los nacimientos y defunciones como indicadores del crecimiento vegetativo, para el periodo 2012 - 2021 (últimos datos disponibles) en el INE.

MUNICIPIO DE RIUDELLOTS DE LA SELVA										
AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nacimientos	17	21	17	21	16	23	22	9	17	16
Defunciones	18	13	11	13	14	13	18	20	16	22
Crecimiento vegetativo	-1	8	6	8	2	10	4	-11	1	-6
		М	UNICIPIO	DE VILOE	SÍ DE ONY	AR				
AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nacimientos	40	33	33	21	28	33	41	22	25	26
Defunciones	14	12	22	30	30	24	17	27	24	22
Crecimiento vegetativo	26	21	11	-9	-2	9	24	-5	1	4
		MUN	ICIPIO DE	CALDES	DE MALA	VELLA				
AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nacimientos	78	72	78	77	79	61	61	72	58	67
Defunciones	54	54	49	62	56	64	53	53	64	66
Crecimiento vegetativo	24	18	29	15	23	-3	8	19	-6	1
			MUN	IICIPIO DI	E SILS					
AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Nacimientos	67	56	50	70	62	60	52	62	47	51
Defunciones	40	36	51	51	53	53	50	46	58	60
Crecimiento vegetativo	27	20	-1	19	9	7	2	16	-11	-9

Tabla 33. Movimiento natural de la población de los municipios del ámbito de estudio para el periodo 2012 - 2021.

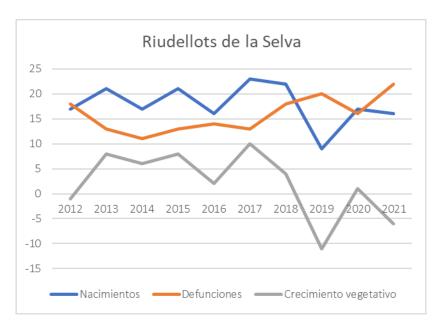


Figura 80. Movimiento natural de la población del municipio de Riudellots de la Selva para el periodo 2012 – 2021.

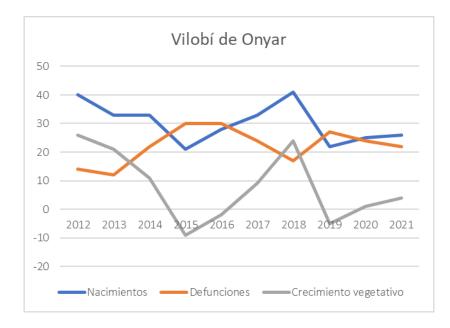


Figura 81. Movimiento natural de la población del municipio de Vilobí de Onyar para el periodo 2012 – 2021.

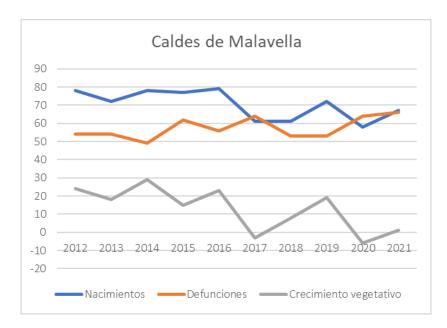


Figura 82. Movimiento natural de la población del municipio de Caldes de Malavella para el periodo 2012 – 2021.

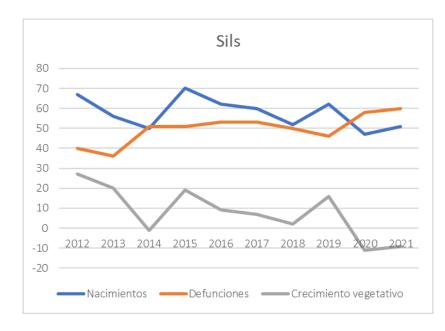


Figura 83. Movimiento natural de la población del municipio de Sils para el periodo 2012 – 2021.

Tal y como se observa en la tabla y figuras anteriores, el crecimiento vegetativo de los municipios analizados es variable. Destacar que la tendencia de este crecimiento en todos los municipios ha sido negativa para el periodo 2012 – 2021.

4.20.4 Saldo migratorio

Los movimientos de población no están únicamente ligados al crecimiento vegetativo, sino que otros factores como los movimientos de población relativos a las inmigraciones y emigraciones, también son un factor fundamental en la población.

De este modo, pasa a reflejarse el saldo migratorio de los municipios analizados en el proyecto durante el periodo 2012 - 2021, según los últimos datos disponibles en el INE.

MUNICIPIO		AÑO										
MUNICIPIO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021		
Riudellots de la Selva	24	-26	-14	-1	16	24	17	3	12	-18		
Vilobí de Onyar	27	13	14	15	-10	30	70	47	-12	-14		
Caldes de Malavella	-67	98	33	35	141	111	180	181	206	130		
Sils	-26	29	-18	32	18	26	40	77	32	55		

Tabla 34. Saldo migratorio de los municipios analizados para el periodo 2012 - 2021.

Tal y como se observa en la tabla anterior, todos los municipios presentan un saldo migratorio variable durante el periodo 2012 – 2021, con saldos tanto positivos como negativos.

4.20.5 Estructura de la población

Para conocer la estructura de población del municipio analizado en el proyecto, se representa la pirámide poblacional por grupos quinquenales para este municipio, que es la forma más utilizada para observar cómo está repartida la población en el municipio.

De este modo, pasa a reflejarse la estructura poblacional de los municipios analizados, para el último año con datos disponibles (2021) en EUSTAT.

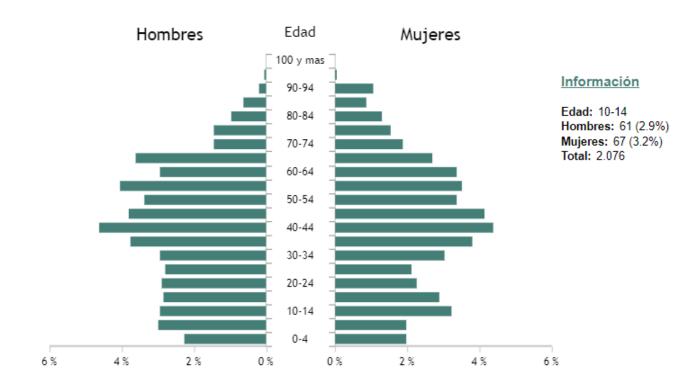


Figura 84. Estructura poblacional del municipio de Riudellots de la Selva para el año 2021.

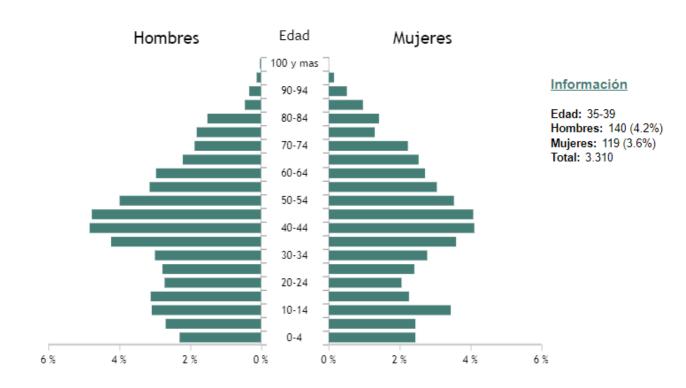


Figura 85. Estructura poblacional del municipio de Vilobí de Onyar para el año 2021.

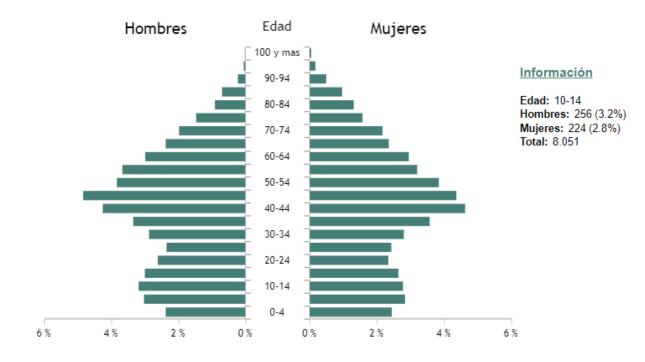


Figura 86. Estructura poblacional del municipio de Caldes de Malavella para el año 2021.

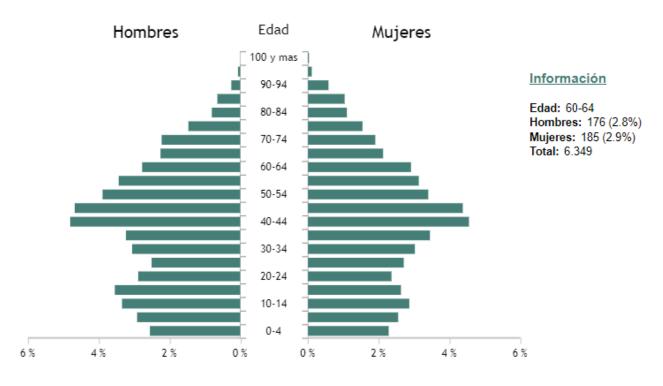


Figura 87. Estructura poblacional del municipio de Sils para el año 2021.

De acuerdo con la pirámide de población de la figura anterior, en todos los municipios se observa una pirámide regresiva, dado que la base de la población es más estrecha que las partes superiores, lo que indica que el recambio poblacional no está garantizado. Además, se infiere una población envejecida con una alta esperanza de vida, como corresponde a una zona desarrollada, con el grueso de la población en edad laboral.

4.20.6 Sectores de actividad

Según los últimos datos disponibles en IDESCAT (2019), respecto a la distribución de sectores de actividad, solamente se presentan los datos para los municipios de Sils y Caldes de Malavell, al ser los únicos para los que se dispone de información.

MUNICIPIO	AGRICULTURA	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	SERVICIOS
Caldes de Malavella	2,1	26,2	14,9	83,7
Sils	2,5	54,9	10,4	80,8

Tabla 35. Sectores de actividad según el Valor Añadido Bruto (VAB) en precios corrientes (millones de euros) de los municipios analizados para el año 2019.

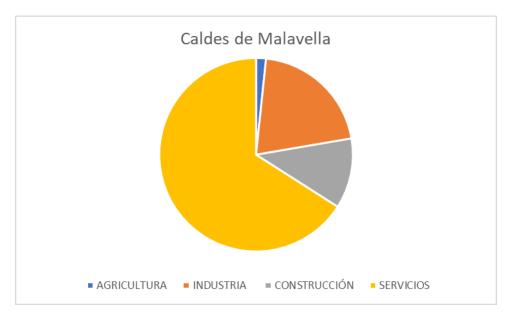


Figura 88. Sectores de actividad según el Valor Añadido Bruto (VAB) en porcentaje (%) sobre el VAB total del municipio analizado para el año 2019.

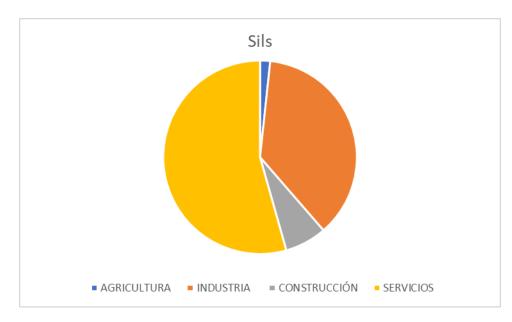


Figura 89. Sectores de actividad según el Valor Añadido Bruto (VAB) en porcentaje (%) sobre el VAB total del municipio analizado para el año 2019.

Tal y como se puede observar, ambos municipios se encuentran dominados por el sector de servicios, seguido del sector industrial y de la construcción. El sector con menor peso es el sector primario (agricultura).

En cuanto al Producto Interior Bruto (PIB) (millones de euros) de estos municipios para el año 2019 (últimos datos disponibles en IDESCAT), solamente se dispone de información para los municipios de Sils y Caldes de Malavella. Señalar que el PIB en el municipio de Sils es algo mayor (161,8 millones de euros) que en Caldes de Malavella (138,3 millones de euros).

5. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

5.1 Introducción

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:

- Identificación y valoración de impactos: se incluirá la identificación y valoración de los efectos notables previsibles de la actividad proyectada sobre los aspectos ambientales.
- Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.
- Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos o sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.
- Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto.
- La valoración de estos efectos, cuantitativa, si fuese posible, o cualitativa, expresará los indicadores o parámetros utilizados, empleándose siempre que sea posible normas o estudios técnicos de general aceptación, que establezcan valores límite o guía, según los diferentes tipos de impacto. Cuando el impacto ambiental rebase el límite admisible, deberán preverse las medidas protectoras o correctoras que conduzcan a un nivel inferior a aquel umbral; caso de no ser posible la corrección y resultar afectados elementos ambientales valiosos, procederá la recomendación de la anulación o sustitución de la acción causante de tales efectos.
- Se indicarán los procedimientos utilizados para conocer el grado de aceptación o repulsa social de la actividad, así como las implicaciones económicas de sus efectos ambientales.
- Se detallarán las metodologías y procesos de cálculo utilizados en la evaluación o valoración de los diferentes impactos ambientales, así como la fundamentación científica de esa evaluación.
- Se jerarquizarán los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa. Asimismo, se efectuará una evaluación global que permita adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del proyecto.

5.2 Metodología para la valoración de impactos

5.2.1 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 y la de abandono.

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.

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 se valoran. Estas relaciones son a menudo complejas, y frecuentemente hay una cadena de efectos primarios, secundarios, directos, indirectos, etc.

Como instrumento para reflejar estas interacciones, se ha elegido la matriz de doble entrada, que relaciona, en el eje horizontal, las principales acciones del proyecto capaces de producir impacto, en las dos fases de proyecto (construcción y explotación), en el eje vertical, se enumeran los factores o variables del medio, susceptibles de ser afectados por las acciones impactantes.

Dada su naturaleza conceptual, esta identificación de los impactos esperados se realiza de forma genérica para el conjunto de variables consideradas y queda recogida de las matrices de identificación de impactos de las alternativas planteadas, que se adjuntan en el 5.3.3. Matriz de identificación de impactos del EsIA.

5.2.2 Caracterización de impactos

Para cada variable del medio analizada se realiza una localización de los valores naturales a lo largo del recorrido, así como de los lugares con mayor incidencia del impacto, ya sea por la gravedad de las afecciones producidas o por el valor del medio afectado.

La caracterización se ha realizado definiendo, para cada impacto, una serie de parámetros o características, a los cuales se les asigna un baremo de valoración para obtener finalmente un

indicador de impacto. Este indicador permite valorar cuantitativamente el impacto, mediante la designación de clases según el tipo de impacto generado, para cada rango del indicador.

Por lo tanto, en cada parámetro, además de una descripción, se incluye el valor asignado a cada grado de impacto considerado, asignando un peso al carácter que puede tomar cada atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y un valor mínimo para la más favorable.

Los parámetros o características que permitirán caracterizar el impacto son los siguientes:

Signo del impacto (S)

El signo del impacto expresa la repercusión que va a tener el mismo sobre el territorio, pudiendo representarse con dos posibles estados: positivo o beneficioso y negativo o perjudicial.

Dado que los impactos positivos suelen ser los asociados a la propia esencia y justificación del proyecto y que el objetivo de esta fase es la comparación entre las distintas alternativas y la evaluación de la mayor o menor idoneidad de cada uno, desde el punto de vista ambiental, no se han considerado este tipo de efectos, centrándose la caracterización y valoración en los impactos negativos, tal y como se observa en las siguientes tablas que se utilizarán para la caracterización de cada impacto identificado.

IMPACTO S	OBRE FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO S	OBRE FACTOR AMBIENTAL
PARÁMETRO	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO	PARÁMETRO	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO
SIGNO (S)	Negativo	SIGNO (S)	Positivo
INTENSIDAD (I)	Alta	INTENSIDAD (I)	
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	EXTENSIÓN (EX)	
MOMENTO (MO)	Inmediato	MOMENTO (MO)	
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	PERSISTENCIA (PE)	
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	REVERSIBILIDAD (RV)	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable de forma inmediata	RECUPERABILIDIAD (MC)	
EFECTO (EF)	Directo	EFECTO (EF)	
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	ACUMULACIÓN (AC)	
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	SINERGIA (SI)	
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	PERIODICIDAD (PR)	
VALORACIÓN DEL IMPACTO	Moderado	VALORACIÓN DEL IMPACTO	+
	·		
IMPORTANCIA (II)	31	IMPORTANCIA (II)	No Aplica

Tabla 36. Ejemplo de tablas para la valoración de cada uno de los impactos en función del signo.

Intensidad (I)

La intensidad de un impacto se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en que actúa. Este parámetro de intensidad se define a través de cinco grados de afección:

- Baja (valor 1): Cuando el grado de incidencia sobre el valor ambiental es bajo.
- Media (valor 2): Cuando el impacto presenta un grado de incidencia medio.
- Alta (valor 3 4): Cuando la afección o impacto presenta un grado de incidencia alto sobre el valor ambiental.
- Muy alta (valor 5 8): Cuando la afección o impacto presenta un grado de incidencia muy alto sobre el valor ambiental.
- Total (valor 9 12): Cuando la afección o impacto presenta un grado de incidencia total sobre el valor ambiental.

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto:

- Puntual (valor 1)
- Parcial (valor 2)
- Extenso (valor 3 4)
- Total (valor 5 8)
- Crítico (valor 9 12)

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual. Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será extenso o total. Se considera la situación intermedia, como impacto parcial. Finalmente, la situación crítica se da independientemente de que el efecto sea puntual o no, si se produce en un lugar crucial o crítico, el efecto producido es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras.

Momento (MO)

El momento del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

- Largo plazo (valor 1)
- Medio plazo (valor 2)
- Corto plazo (valor 3)
- Inmediato (valor 4)
- Crítico (valor 5 8)

Así pues, si ocurre alguna circunstancia que haga crítico el plazo de manifestación del impacto, el momento será crítico. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, si es un período de tiempo inferior a un año, corto plazo, si varía de 1 a 3 años, medio plazo y si el efecto tarda en manifestarse más de tres años, largo plazo.

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto a partir de su aparición:

- Momentáneo (valor 1)
- Temporal (valor 2)
- Persistente (valor 3)
- Permanente (valor 4)

Un impacto es momentáneo cuando su efecto supone una alteración breve en el tiempo, pasajero. Un impacto es temporal cuando su efecto supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse. Un impacto es permanente cuando supone una alteración, indefinida en el tiempo, de los factores ambientales predominantes en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones presentes en un lugar: es el impacto que perdura en el tiempo.

A efectos prácticos, se considera un impacto permanente cuando la duración de la manifestación del efecto es superior a 10 años.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales:

- Corto plazo (valor 1)
- Medio plazo (valor 2)
- Largo plazo (valor 3)
- Irreversible (valor 4)

Es reversible aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible a corto, medio o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos internos al factor del medio modificado. Es irreversible el que con cuyo efecto se imposibilita o se dificulta de forma extrema el retorno a la situación previa existente a la acción que la produce.

Recuperabilidad (MC)

Expresa la capacidad de restablecimiento del factor a su condición inicial:

- Recuperable de forma inmediata (valor 1)
- Recuperable a corto plazo (valor 2)
- Recuperable a medio plazo (valor 3)
- Recuperable a largo plazo (valor 4)
- Irrecuperable (valor 5)

Es recuperable aquel en el que la alteración puede ser eliminada o paliada por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras y, además, que la modificación que supone puede ser reemplazable. Se considera recuperable de forma inmediata si la alteración se puede eliminar instantáneamente, recuperable a corto plazo si se elimina en menos de un año, recuperable a medio plazo si se elimina entre 1 y 10 años y recuperable a largo plazo si se elimina de 10 a más años. Finalmente, se considera irrecuperable aquel en el que la alteración del medio o la pérdida de este es imposible de mitigar o reparar, tanto por acciones recuperadoras humanas como por la propia acción de los procesos del medio afectado.

Efecto (EF)

Este parámetro se refiere a la clasificación de los impactos por la relación causa-efecto. Puede ser:

- Indirecto o secundario (valor 1)
- Directo (valor 4)

El impacto indirecto es aquel cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general a la relación de un factor ambiental con otro. Un ejemplo de impacto indirecto sería por ejemplo la degradación de la vegetación como consecuencia de la lluvia ácida, mientras que el impacto directo es aquel que tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.

Acumulación (AC)

Este parámetro se refiere a la interrelación de acciones y/o efectos y puede ser:

- Simple (valor 1)
- Acumulativo (valor 4)

El impacto simple es aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia.

Por su parte, un impacto es acumulativo cuando al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de

eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

Sinergia (SI)

Por último, un impacto es sinérgico cuando la manifestación final de dos efectos simples que actúan conjuntamente es superior a la manifestación de los efectos cuando las acciones que los provocan actúan de manera independiente. También se considera impacto sinérgico aquel cuyo modo de acción induce con el tiempo a la aparición de otros nuevos impactos. Según este parámetro, los impactos pueden ser:

- Sin sinergia (valor 1)
- Sinérgico moderado (valor 2)
- Sinérgico (valor 3)

Un impacto se considera sin sinergia cuando actúan varias acciones sobre un factor y el efecto no se potencia. Por el contrario, se considera sinérgico cuando actúan varias acciones sobre un factor y el efecto se potencia de manera ostensible.

Periodicidad (PR)

Este atributo hace referencia a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera continua, si las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo, o discontinua, si las acciones que lo producen actúan de manera regular intermitente, o irregular o esporádica en el tiempo.

- Irregular (valor 1)
- Periódico (valor 2)
- Continuo (valor 3)

Otros

En algunos casos específicos se aportará también un juicio sobre otros aspectos como su singularidad o su probabilidad de ocurrencia, si bien, estos aspectos no se incluyen en la tabla.

PARÁMETRO	CARACTERIZACIÓN (BAREMO DE PONDERACIÓN)
Signo (S)	Positivo (1) /Negativo (2)
Intensidad (I)	Baja (1) / Media (2) / Alta (3-4) / Muy alta (5-8) / Total (9-12)
Extensión (EX)	Puntual (1) / Parcial (2) / Extenso (3-4) / Total (5-8) / Crítico (9-12)

PARÁMETRO	CARACTERIZACIÓN (BAREMO DE PONDERACIÓN)		
Momento (MO)	Largo plazo (1) / Medio plazo (2) /Corto plazo (3) /Inmediato (4) / Crítico (5-8)		
Persistencia (PE) Momentáneo (1) / Temporal (2) / Persistente (3) / Permanente (4)			
Reversibilidad (RV) Corto plazo (1) / Medio plazo (2) /Largo plazo (3) / Irreversible (4)			
Recuperabilidad (MC)	Recuperable de forma inmediata (1) / Recuperable a corto plazo (2) / Recuperable a medio plazo (3) / Recuperable a largo plazo (4) / Irrecuperable (5)		
Efecto (EF)	Indirecto o secundario (1) / Directo (4)		
Acumulación (AC)	Simple (1) / Acumulativo (4)		
Sinergia (SI)	Sin sinergia (1) / Sinergia moderada (2) / Sinérgico (3)		
Periodicidad (PR)	Irregular (1) / Periódico (2) / Continuo (3)		

Tabla 37. Tabla resumen con la caracterización cualitativa de los diferentes parámetros para la caracterización de los impactos.

El proceso de caracterización, basado en la obtención previa de indicadores de impacto, así como la posterior valoración, se realiza en cada apartado donde se describen los impactos.

5.2.3 Valoración de impactos

La valoración propiamente dicha, se ajustará a los criterios establecidos en la legislación vigente (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental), incorporando a los mismos la categoría de impacto beneficioso, donde quedan definidos:

- IMPACTO BENEFICIOSO: Impacto positivo cuyos efectos sobre el medio son cuantificables en algún tipo de unidad y suponen una mejora del medio físico o socioeconómico tangible a corto (1 año) o medio plazo (5 años).
- IMPACTO COMPATIBLE: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- IMPACTO MODERADO: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- IMPACTO SEVERO: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- IMPACTO CRÍTICO: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

La asignación de cada uno de los impactos a una de estas categorías se realiza globalmente, teniendo en cuenta la afección que recibirá cada uno de los indicadores de impacto estudiados.

Para la valoración de cada impacto, se aplicará la fórmula general de *Vicente Conesa Fernandez Vitora* (2013)⁵, método comúnmente aceptado y que para el objetivo perseguido presenta la ventaja de poder valorar cuantitativamente el impacto, ya que en este caso no es tan importante la elección del método en sí, sino poder abrir una línea metodológica para conseguir comparar a posteriori las alternativas.

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.

Incidencia del impacto (I) = 3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + 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 VALORA	ACIÓN - IMPOI	RTANCIA	
RANGO DE VALORES DE I	0	-	100
VALORACIÓN	R	ANGO	
INSIGNIFICANTE		0	
COMPATIBLE	1	-	25
MODERADO	26	-	50
SEVERO	51	-	75
CRÍTICO	76	-	100

Tabla 38. Rango de valores para la valoración de la categoría de cada impacto.

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

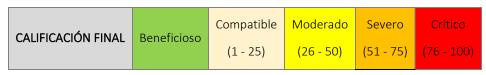


Tabla 39. Calificación final de impacto.

Esta evaluación se incluirá en cada apartado junto a la caracterización anterior. Asimismo, la valoración de cada impacto se incluirá en una matriz de valoración de impactos, que será el resumen de todo el análisis de impacto por cada una de las 2 alternativas estudiadas. Una vez descritos los impactos, se incluye la matriz de valoración de impactos resultante antes de la aplicación de medidas protectoras y correctoras (ver *Apartado 5.6. Matriz de valoración de impactos* del EsIA).

5.3 Identificación de impactos

En los capítulos anteriores (ver *Apartado 2. Descripción del proyecto*) han sido definidas las características generales del proyecto y descritas e inventariadas las particularidades, singularidades y valores especiales del medio (ver *Apartado 4. Inventario Ambiental*), susceptibles de sufrir alteraciones producidas por el mismo.

En el presente apartado se procede a identificar las interacciones, efectos o impactos que pueden originarse como consecuencia de la ejecución y explotación de las 2 alternativas planteadas.

La primera etapa de identificación de los impactos comporta el establecimiento de la posibilidad de relación de tipo causa-efecto entre las actividades relacionadas con el proyecto y los subfactores del medio en el que va a desarrollarse. Este proceso se realiza a partir del conocimiento de ambas variables, proporcionado en capítulos siguientes.

5.3.1 Variables ambientales susceptibles de recibir impactos

Para la ejecución del proyecto se realizarán una serie de acciones ligadas tanto a la fase de construcción (obras) como a la fase de explotación del sistema. Estas acciones (que se describen en el siguiente apartado) son posible causa de un conjunto de impactos producidos sobre el medio receptor descrito en el inventario.

Se ha hecho necesario el establecimiento de un conjunto de parámetros, denominados factores ambientales, para cada tipo de medio receptor, cuya función será la de servir de indicadores de los cambios esperados en el medio tras la ejecución del proyecto.

Basándonos en el inventario y conocimiento del medio realizado (apartado 4 del presente estudio), los factores ambientales elegidos para cada variable del medio estudiada y el tipo de afección que miden son los siguientes:

⁵ Conesa Fernández-Vitoria, V. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental (2013). Ediciones Mundi-Prensa

MEDIO RECEPTOR	FACTORES AMBIENTALES			
	Calidad del aire ambiente			
Calidad del aire y cambio climático	Huella de carbono			
Duidennihaasianaa	Calidad acústica			
Ruido y vibraciones	Calidad vibratoria			
Coología y goomorfología	Riesgos geológicos			
Geología y geomorfología	Cambios en las formas del relieve			
Cualan	Cantidad de suelo: pérdida de suelo			
Suelos	Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros			
Hidrogeología	Impactos sobre la hidrogeología			
Aguas suporficiales	Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc.			
Aguas superficiales	Calidad de las aguas superficiales, contaminación, etc.			
Vogotosión	Abundancia, densidad y productividad			
Vegetación	Hábitats de Interés Comunitario			
	Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones			
Fauna	Mortalidad directa o inducida			
	Especies amenazadas y/o protegidas			
Madia parsantual	Calidad intrínseca del paisaje			
Medio perceptual	Visibilidad (cuenca visual)			
Patrimonio cultural	Patrimonio cultural arqueológico, arquitectónico y paleontológico			
	Influencia en la economía local			
Factores sociales y económicos	Molestias a la población			
	Compatibilidad con la estructura del territorio			

Tabla 40. Factores ambientales susceptibles de recibir impactos por el proyecto.

Este esquema cumple con los requisitos de la legislación (Ley 21/2013), en los que se establece que se valore los impactos sobre:

- La gea, el suelo, el agua, el clima y el paisaje.
- El hombre, la flora y la fauna.
- La estructura y función de los ecosistemas presentes en el área.
- El Patrimonio Histórico, las relaciones sociales y las condiciones del sosiego público.

5.3.2 Identificación de acciones susceptibles de producir impactos

Para la construcción de la plataforma ferroviaria, se realizarán una serie de actuaciones ligadas, tanto a la fase de construcción (obras), como a la fase de explotación. Estas acciones pueden generar impactos sobre los factores ambientales anteriormente identificados.

Dentro de cada fase de proyecto, las acciones potencialmente impactantes serán principalmente:

FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
Desbroce y despeje de vegetación. Movimientos de tierras y excavaciones. Demoliciones. Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria. Construcción de la plataforma y estación ferroviaria (incluyendo su urbanización).	Presencia de la plataforma y estación ferroviaria. Presencia de la catenaria.
Construcción de infraestructuras menores (viaductos, pasos inferiores, drenajes, etc.). Ejecución de viales de acceso, pasarela peatonal y reposición del camino de servicio. Instalaciones auxiliares de obra. Implantación de la catenaria. Préstamos y vertederos. Zona de acopio de materiales (residuos, etc.).	Explotación ferroviaria. Labores de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria.

Tabla 41. Principales acciones impactantes en la fase de construcción y explotación.

5.3.3 Matriz de identificación de impactos

A continuación, a través de la siguiente matriz de impactos se presenta la identificación de los impactos que potencialmente pudieran generarse a consecuencia de la ejecución del proyecto en fase de obra y en la fase de explotación mencionadas en apartados anteriores, especificando a su vez para cada uno de ellos los siguientes aspectos:

- Código y nombre descriptivo del impacto.
- Principales acciones que pueden generar el impacto.
- Principales elementos ambientales sobre los que el impacto va a ejercer su efecto.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS • Impactos no significativos (NS) • Impactos positivos (+) • Impactos negativos (-)	FASE DE CONSTRUCCIÓN	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimientos de tierras y excavaciones.	Demoliciones.	Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.	Construcción de la plataforma y estación ferroviaria (incluyendo su urbanización).	Construcción de infraestructuras menores (viaductos, pasos inferiores, drenajes, etc.).	Ejecución de viales de acceso a la estación, pasarela peatonal y reposición del caminos de servicio.	Instalaciones auxiliares de obra.	Implantación de la catenaria.	Zona de acopio de materiales (residuos., etc.).	Préstamos y vertederos.	FASE DE EXPLOTACIÓN	Presencia de la plataforma y estación ferroviaria.	Presencia de la catenaria.	Explotación ferroviaria.	Labores de mantenimiento de la plataforma y estación ferroviaria.
1. CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO	_					. No		110		NG				*16	NG		NG
Calidad del aire	_	NS	-	-	-	NS	NS	NS	NS	NS	-	-		NS	NS	+	NS
Huella de carbono		NS	-	-	_	NS	NS	NS	NS	NS	-	-		NS	NS	+	NS
2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica	1							NC	NS	NS				110	NS	_	NS
Canuau acustica		NIC								11/2		NIC			INO		INS
Calidad vibratoria		NS NS	- NC	- NC	- NIS	- NC	NIS	NS NS			NC	NS NS		NS	NIC	_	NIC
Calidad vibratoria 3. GEOLOGÍA V GEOMOREOLOGÍA	-	NS NS	- NS	- NS	NS	NS NS	NS	NS NS	NS NS	NS	NS	NS NS		NS NS	NS	-	NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	- - -	NS				<u> </u>		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	NS NS	NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve		NS				<u> </u>		NS	NS	NS		NS				NS NS	
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS	-	NS NS		NS NS	NS NS	NS NS	NS NS	NS	NS	NS NS NS		NS		NS - NS	NS NS	NS	NS NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve		NS NS		NS	NS	NS	NS	NS	NS NS	NS NS		NS		NS -	NS		NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo		NS NS		NS NS	NS NS	NS NS	NS NS	NS	NS NS	NS NS NS		NS		NS - NS NS	NS NS	NS NS	NS NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros		NS NS		NS NS	NS NS	NS NS	NS NS	NS	NS NS	NS NS NS		NS		NS - NS NS	NS NS	NS NS	NS NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros 5. HIDROGEOLOGÍA		NS NS NS		NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS	NS NS -	NS NS -	NS NS NS NS	NS	NS		NS - NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros 5. HIDROGEOLOGÍA Impactos sobre la hidrogeología		NS NS NS		NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS	NS NS -	NS NS -	NS NS NS NS	NS	NS		NS - NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros 5. HIDROGEOLOGÍA Impactos sobre la hidrogeología 6. AGUAS SUPERFICIALES		NS NS NS		NS NS NS NS NS	NS NS NS -	NS NS NS	NS NS NS	NS NS -	NS NS - NS NS	NS NS NS NS NS	NS	NS		NS - NS NS NS NS	NS NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS -
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros 5. HIDROGEOLOGÍA Impactos sobre la hidrogeología 6. AGUAS SUPERFICIALES Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc.		NS NS NS NS		NS NS NS NS NS	NS NS NS -	NS NS NS	NS NS NS	NS NS -	NS NS - NS NS	NS NS NS NS NS NS	NS	NS		NS NS NS NS NS NS NS	NS NS NS NS NS	NS NS NS NS	NS NS NS - NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros 5. HIDROGEOLOGÍA Impactos sobre la hidrogeología 6. AGUAS SUPERFICIALES Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc. Calidad de las aguas superficiales, contaminación, etc.		NS NS NS NS		NS NS NS NS NS	NS NS NS -	NS NS NS	NS NS NS	NS NS -	NS NS - NS NS	NS NS NS NS NS NS	NS	NS		NS NS NS NS NS NS NS	NS NS NS NS NS	NS NS NS NS	NS NS NS - NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros 5. HIDROGEOLOGÍA Impactos sobre la hidrogeología 6. AGUAS SUPERFICIALES Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc. Calidad de las aguas superficiales, contaminación, etc. 7. VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS		NS NS NS NS		NS NS NS NS NS	NS NS NS -	NS NS NS - NS	NS NS NS	NS NS -	NS NS	NS NS NS NS NS NS NS	NS	NS		NS - NS NS NS NS NS	NS NS NS NS NS NS	NS NS NS NS NS NS	NS NS NS NS NS NS NS

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS • Impactos no significativos (NS) • Impactos positivos (+) • Impactos negativos (-)	FASE DE CONSTRUCCIÓN	Desbroce y despeje de vegetación.	Movimientos de tierras y excavaciones.	Demoliciones.	Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.	Construcción de la plataforma y estación ferroviaria (incluyendo su urbanización).	Construcción de infraestructuras menores (viaductos, pasos inferiores, drenajes, etc.).	Ejecución de viales de acceso a la estación, pasarela peatonal y reposición del caminos de servicio.	Instalaciones auxiliares de obra.	Implantación de la catenaria.	Zona de acopio de materiales (residuos., etc.).	Préstamos y vertederos.	FASE DE EXPLOTACIÓN	Presencia de la plataforma y estación ferroviaria.	Presencia de la catenaria.	Explotación ferroviaria.	Labores de mantenimiento de la plataforma y estación ferroviaria.
Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones		-	NS	-	-	-	-	-	-	NS	-	-		-	NS	NS	NS
Mortalidad directa o inducida		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
9. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS		1					1	<u> </u>	110			NIC				115	NIC.
Afección a espacios naturales de interés		-	-	-	-	NS	NS	-	NS	-	NS	NS		NS	NS	NS	NS
							I	I									
10. MEDIO PERCEPTUAL														N.I.C	NIC	NIC	NIC
10. MEDIO PERCEPTUAL Calidad intrínseca del paisaje		-	-	NS	-	-	-	-	-		-	_		NS	NS	NS	NS
10. MEDIO PERCEPTUAL Calidad intrínseca del paisaje Visibilidad (cuenca visual)		- NS	- NS	NS NS	NS	NS	- NS	- NS	NS	NS	NS	NS		- -	NS	-	NS
10. MEDIO PERCEPTUAL Calidad intrínseca del paisaje Visibilidad (cuenca visual) 11. PATRIMONIO CULTURAL			- NS	NS		1	NS	1						-	NS	-	NS
10. MEDIO PERCEPTUAL Calidad intrínseca del paisaje Visibilidad (cuenca visual) 11. PATRIMONIO CULTURAL Patrimonio cultural arqueológico, arquitectónico y paleontológico		NS NS	- NS		NS NS	NS NS		NS NS	NS NS	NS NS	NS NS	NS NS		NS -			
10. MEDIO PERCEPTUAL Calidad intrínseca del paisaje Visibilidad (cuenca visual) 11. PATRIMONIO CULTURAL Patrimonio cultural arqueológico, arquitectónico y paleontológico 12. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS		NS	-	NS		1	NS	1	NS		NS			- NS	NS NS	-	NS
10. MEDIO PERCEPTUAL Calidad intrínseca del paisaje Visibilidad (cuenca visual) 11. PATRIMONIO CULTURAL Patrimonio cultural arqueológico, arquitectónico y paleontológico 12. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS Influencia en la economía local		NS NS	- NS - NS	NS		1	NS	1	NS NS	NS +				- NS NS	NS NS NS	-	NS NS +
10. MEDIO PERCEPTUAL Calidad intrínseca del paisaje Visibilidad (cuenca visual) 11. PATRIMONIO CULTURAL Patrimonio cultural arqueológico, arquitectónico y paleontológico 12. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS		NS	-	NS NS		1	NS NS	NS	NS		NS			- NS	NS NS	-	NS

Tabla 42. Matriz de identificación de impactos ambientales.

Del análisis y combinación de las interacciones entre el medio y las acciones del proyecto, resultan 126 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).

5.4 Caracterización y valoración de impactos

5.4.1 Fase de construcción

5.4.1.1 Impactos sobre la calidad del aire y cambio climático

• Contaminación de la calidad del aire por actividades de obra

Acciones generadoras de impacto:

- Movimientos de tierra y excavaciones.
- Demoliciones.
- Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de la maquinaria.
- Préstamos y vertederos.
- Zona de acopio de materiales.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

Calidad del aire.

Descripción:

Durante la fase de construcción, aumentarán las concentraciones de partículas en suspensión (mayoritariamente polvo) y contaminantes atmosféricos, los cuales pueden llegar a empobrecer la calidad del aire siendo especialmente perjudicial para todos los seres vivos (flora, fauna y seres humanos) que habiten en el entorno cercano del proyecto.

Este aumento de partículas en suspensión se producirá a consecuencia de la ejecución de las labores de excavación y movimiento de tierras (para la ampliación de la plataforma, la ejecución de la nueva estación ferroviaria, así como para la apertura de préstamos), por las labores derribo de algunas edificaciones existentes (solamente en la alternativa 2). Igualmente, el tránsito de maquinaria de obra que puede llegar a resuspender partículas de polvo y tierra depositados en el viario empleado.

Asimismo, la presencia de materiales térreos y rocosos de reducida granulometría en la zona de obras puede llegar a disminuir la calidad atmosférica debido a la acción del viento si estos no son acopiados y estabilizados de manera adecuada.

Destacar que el material particulado es en gran parte dependiente tanto de su tamaño como de las condiciones climatológicas presentes, ya que las partículas de mayor tamaño tienden a depositarse con mayor rapidez debido a su peso y el efecto de las lluvias por ejemplo facilita su deposición. Por el contrario, las partículas de polvo de menor tamaño tienen una mayor predisposición a la dispersión ya que su deposición resulta más dificultosa debido a su peso y a la acción de los vientos locales.

Por otro lado, además del material particulado, el uso de la diferente maquinaria de obra, incluido el transporte de materiales, genera gases cargados de sustancias contaminantes que también pueden alterar la composición química de la atmosfera asociada al entorno de las obras pudiendo reducir en consecuencia la calidad del aire de este espacio y de las zonas cercanas a consecuencia de su dispersión por los vientos locales. Estos contaminantes, principalmente compuestos nitrogenados (NO_x), monóxido de carbono (CO) y compuestos de azufre (SO_x), serán objeto de control durante la realización de las obras y no deberán superar los valores límite de emisión establecidos en la legislación vigente (*Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*).

En todo momento, el impacto sobre la calidad del aire provocado por el movimiento de tierra y excavaciones, apertura de préstamos y paso de vehículos de obra dependerá de la superficie afectada y de las condiciones climáticas (en especial de la fuerza del viento, la cantidad de precipitaciones y la humedad del suelo).

No obstante, en apartados posteriores se proponen una serie de medidas correctoras tales como el riego de viales, la cubrición del material térreo y rocoso de reducida granulometría a transportar y el control del estado de la maquinaria de obra a fin de reducir estos impactos de manera que no resulten perjudiciales para la salud pública y para el medio natural.

Valoración del impacto:

Para valorar el impacto que supone la contaminación del aire por la actividad de obra, se ha realizado una estimación de los movimientos de tierras que se van a generar (en base a datos del *Anejo 7. Movimiento de tierras* del Estudio Informativo) en cada alternativa.

	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
MATERIAL EXCAVADO (m³)	80.294,60	102.942,90
MATERIAL NECESARIO PARA TERRAPLÉN (m³)	482.598,80	309.712,50
MATERIAL PARA TERRAPLÉN, PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN (m³)	68.651,88	88.016,18
MATERIAL PARA TERRAPLÉN PROCEDENTE DE CANTERA (m³)	413.946,92	221.696,32
EXCEDENTE TOTAL DE MATERIAL (m³) con CP	8.993,00	11.529,60
TOTAL MOVIMIENTO TIERRAS FUERA DE LA OBRA (m³)	422.939,92	233.225,92

Tabla 43. Volumen de movimientos de tierras en cada alternativa analizada.

De este modo, como se observa en la siguiente tabla, en función del volumen total de movimiento de tierras en cada alternativa, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), considerando que cuanto mayor sea la cantidad de movimiento de tierras (ya sea por la alta necesidad de préstamos para la construcción de los terraplenes o por la necesidad de depositar el material que no se puede reutilizar en la obra en otras zonas), mayor necesidad de transporte habrá y, por tanto, mayor será la contaminación atmosférica.

VOLUMEN TOTAL DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS (M³)	VALORACIÓN	INTENSIDAD
0 ≤200.000	Baja	1
200.000 < x ≤ 400.000	Media	2
400.000 < x ≤ 600.000	Alta	3
X >600.000	Muy alta	4

Tabla 44. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función del volumen de movimientos de tierras.

Teniendo en cuenta este rango de valores, a continuación, se clasifica indicador de impacto "Intensidad" de cada alternativa.

ALTERNATIVAS	VOLUMEN TOTAL DE MOVIMIENTOS DE TIERRA (M³)	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	422.939,92	Alta	3
Alternativa 2	233.225,92	Media	2

Tabla 45. Caracterización del indicador "Intensidad" en función de las necesidades de movimiento de tierras, en cada alternativa analizada.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Alta	
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	
MOMENTO (MO)	Inmediato	
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a corto plazo	
EFECTO (EF)	Indirecto	
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Moderado

Tabla 46. Caracterización del impacto - Contaminación del aire por actividades de obra para la alternativa 1.

SIGNO (S)	Negativo Negativo		
INTENSIDAD (I)	Media		
EXTENSIÓN (EX)	Parcial		
MOMENTO (MO)	Inmediato		
PERSISTENCIA (PE)	Temporal		
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo		
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a corto plazo		
EFECTO (EF)	Indirecto		
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo		
SINERGIA (SI)	Sin sinergia		
PERIODICIDAD (PR)	Irregular		

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 47. Caracterización del impacto - Contaminación del aire por actividades de obra para la alternativa 2.

Conclusión:

El impacto generado por la contaminación del aire por actividades de obra se trata un impacto de intensidad variable en función de la alternativa (medio para la alternativa 2 y alto para la alternativa 1). Por ello, el impacto resultante será COMPATIBLE para la alternativa 2 y MODERADO para la alternativa 1. Aunque en ambos casos los efectos del mismo aparecerán de forma inmediata y pueden llegar a producirse acumulaciones debido a la duración de las obras, se trata de un impacto limitado a la duración de la fase de obras, que se verá reducido gracias al empleo de medidas protectoras.

• Incremento de la huella de carbono por actividad de obra

Acciones generadoras de impacto:

- Movimientos de tierra y excavaciones.
- Demoliciones.
- Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de la maquinaria.
- Préstamos y vertederos.
- Zona de acopio de materiales.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Huella de carbono.

Descripción:

La huella de carbono se define como "la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto". Tal impacto ambiental es medido llevando a cabo un inventario de emisiones de GEI o un análisis de ciclo de vida según la tipología de huella, siguiendo normativas internacionales reconocidas, tales como ISO 14064, PAS 2050 o GHG Protocol entre otras. La huella de carbono se mide en masa de CO₂ equivalente.

Para el presente proyecto, en la fase de obra, se han identificado diferentes acciones constructivas que pueden incrementar la huella de carbono y ser significativas dentro de las alternativas planteadas. Entre ellas, se ha seleccionado la siguiente al ser una de las más significativas:

Ejecución del trazado proyectado:

La alternativa que requiera un mayor aporte externo de tierras consecuentemente requerirá un mayor transporte de las mismas hasta la obra, y por tanto, su huella de carbono será mayor. Se considera apropiado utilizar el mismo criterio establecido en base a los movimientos de tierras (de préstamos y a vertederos).

Como se ha dicho previamente, la alternativa 1 tiene mayores movimientos de tierras y, por tanto, mayores movimientos de camiones entre préstamos y vertederos, por tanto, el incremento de Gases de Efecto Invernadero (GEI) durante la fase de obras, será mayor.

Valoración del impacto:

Para realizar la valoración del impacto producido sobre la huella de carbono en fase de obra en cada alternativa, se han establecido grados de intensidad, en función del volumen de tierra total obtenido de préstamos.

A continuación, se clasifica indicador de impacto "Intensidad" de cada alternativa.

ALTERNATIVAS	VOLUMEN TOTAL DE MOVIMIENTOS DE TIERRA (M³)	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	422.939,92	Alta	3
Alternativa 2	233.225,92	Media	2

Tabla 48. Caracterización del indicador "Intensidad" en función del volumen de movimiento de tierras, en cada alternativa analizada.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo		
INTENSIDAD (I)	Alta		
EXTENSIÓN (EX)	Parcial		
MOMENTO (MO)	Largo plazo		
PERSISTENCIA (PE)	Temporal		
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo		
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable de forma inmediata		
EFECTO (EF)	Indirecto		
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo		
SINERGIA (SI)	Sin sinergia		
PERIODICIDAD (PR)	Irregular		

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 49. Caracterización del impacto - Incremento de la huella de carbono por actividad de obra para la alternativa 1.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Media	
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	
MOMENTO (MO)	Largo plazo	
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable de forma inmediata	
EFECTO (EF)	Indirecto	
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 50. Caracterización del impacto - Incremento de la huella de carbono por actividad de obra para la alternativa 2.

Conclusión:

El impacto generado por el aumento de la huella de carbono por la actividad de obra es un impacto de intensidad variable en función de la alternativa (media para la alternativa 2 y alta para la alternativa 1) y acumulativo, al producirse por diferentes fuentes emisoras, lo que incidirá negativamente en la salud de la población.

No obstante, las emisiones serán de carácter temporal, reversibles al cesar las actuaciones y fácilmente recuperable mediante la utilización de vehículos convenientemente revisados, de manera que se garantice la normativa en vigor en relación a las emisiones. Es por ello que el impacto generado en ambas alternativas es **COMPATIBLE**.

5.4.1.2 Impactos por ruido y vibraciones

Contaminación acústica por actividad de obra

Acciones generadoras de impacto:

- Movimientos de tierra y excavaciones.
- Demoliciones.
- Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de la maquinaria.
- Construcción de la plataforma y estación ferroviaria.
- Construcción de infraestructuras menores.
- Zona de acopio de materiales.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

Calidad acústica.

Descripción:

Las afecciones por incremento de los niveles de ruido constituyen una de las principales causas de malestar social y de rechazo de la actividad que lo genera por parte de la población afectada. También pueden ocasionar molestias a la fauna presente, pudiendo influir en su comportamiento, siendo especialmente relevante la época de cría y/o nidificaciones de las especies de fauna amenazada presentes en el entorno de la obra (mochuelo común, galápago europeo, musgaño de cabrera, comadreja, turón, etc.).

La ejecución de excavaciones y movimientos de tierras, y el acopio de materiales, en las zonas designadas para tal fin generarán un impacto acústico específico asociado al tipo de material encontrado durante las excavaciones y su posterior traslado y acopio.

Por otro lado, las acciones derivadas de las demoliciones (solamente en la alternativa 2) también supondrán un aumento de los niveles sonoros durante la fase de obras.

Igualmente, durante la fase de construcción se produce un incremento de los niveles sonoros por el movimiento de la maquinaria de obra. El ruido generado por los vehículos a motor se debe a:

- Motor, tubo de escape, sistema de propulsión y ventilación, etc.: El nivel de ruido generado resultará variable en función de las revoluciones por minuto del motor.
- Rodadura: Este se genera a consecuencia del contacto entre las ruedas en movimiento y la superficie de los viales por los que circule. Los niveles de ruido generados aumentarán en función de la rugosidad del terreno y de la velocidad de circulación de la maguinaria.

Consecuentemente, la magnitud del impacto en la fase de obras resultará variable en función de diversos factores:

- Tipología (tamaño, motor, estado...) y cantidad de maquinaria necesaria para la ejecución de las obras. Cuanto mayor sea el número de máquinas y peor sea su estado (obsolescencia) mayores serán los niveles de ruido generados.
- Ubicación y tipo de actuaciones a desarrollar en las zonas auxiliares a la obra.
- Duración de las obras: Cuanto mayor sea la duración de las obras, mayor será el impacto generado debido al carácter acumulativo de la continuidad del aumento de los niveles sonoros.
- Localización de las obras respecto de los receptores. El ruido disminuye con la distancia desde la fuente emisora, consecuentemente, cuanto más alejada se encuentre la fuente de los receptores, menor será la magnitud del impacto acústico.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto, se ha realizado una estimación del número de viviendas que podrían verse afectadas por las actividades ruidosas de la obra, considerando las edificaciones existentes ubicadas a menos de 70 m en torno a la línea de tren donde se llevarán a cabo actuaciones en cada alternativa.

EDIFICIO) Nº	MUNICIPIO	DISTANCIA A LA VÍA (M)	USO	MARGEN	PK	ALTERNATIVA
16		Vilobi d'Onyar	32	Residencial	Izquierdo	703,9	Alternativa 2
19		Vilobi d'Onyar	34	Residencial	Izquierdo	703,5	Alternativa 2
81		Vilobi d'Onyar	66	Residencial	Derecho	702,4	Alternativas 1 y 2
82		Vilobi d'Onyar	66	Residencial	Derecho	702,4	Alternativas 1 y 2
83		Vilobi d'Onyar	66	Residencial	Derecho	702,4	Alternativas 1 y 2

Tabla 51. Edificaciones que podrían verse afectadas por el ruido de las obras.

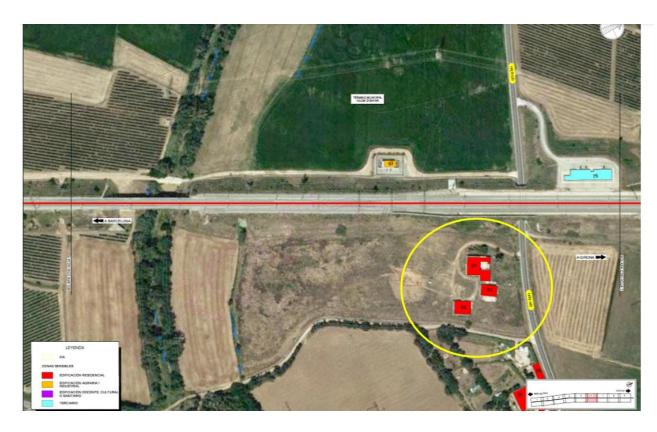


Figura 90. Edificaciones residenciales nº81, nº82 y nº83, en un círculo amarillo.

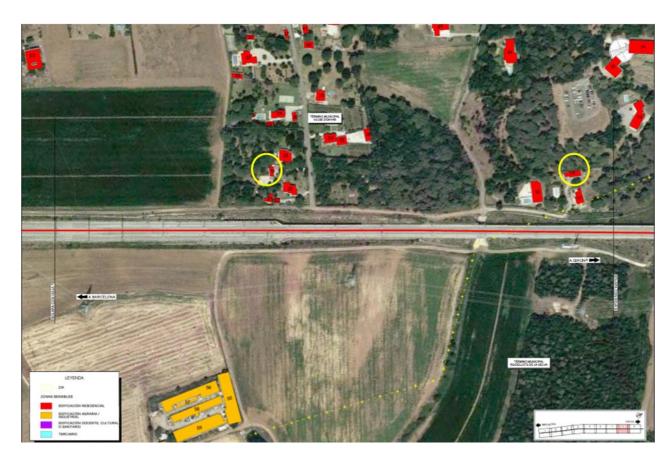


Figura 91. Edificaciones residenciales nº16 y nº19, en amarillo.

De este modo, como se observa en la siguiente tabla, en función de ello, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), considerando que cuanto mayor sea el número de edificios potencialmente afectados por ruido, mayor será la intensidad del impacto.

NÚMERO DE EDIFICACIONES POTENCIALMENTE AFECTADOS POR EL RUIDO DE LAS OBRAS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
0 ≤ 4	Baja	1
4 < x ≤ 8	Media	2
8 < x ≤ 12	Alta	3
X > 12	Muy alta	4

Tabla 52. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función del número de edificaciones potencialmente afectados por el ruido de las obras.

Teniendo en+ cuenta este rango de valores, a continuación, se clasifica el indicador de impacto "Intensidad" de cada alternativa.

ALTERNATIVAS	NÚMERO DE EDIFICACIONES POTENCIALMENTE AFECTADOS POR EL RUIDO DE LAS OBRAS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	3	Baja	1
Alternativa 2	5	Media	2

Tabla 53. Caracterización del indicador "Intensidad" en función del número de edificaciones potencialmente afectados por el ruido de las obras, en cada alternativa.

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Baja
EXTENSIÓN (EX)	Puntual
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Momentaneo
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable de forma inmediata
EFECTO (EF)	Directo
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Irregular

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible

Tabla 54. Caracterización del impacto - Contaminación acústica por actividad de obra para la alternativa 1.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Media
EXTENSIÓN (EX)	Puntual
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Momentaneo
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable de forma inmediata
EFECTO (EF)	Directo
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Irregular

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 55. Caracterización del impacto - Contaminación acústica por actividad de obra para la alternativa 2.

Conclusión:

Todas las actividades anteriormente mencionadas pueden generar niveles acústicos que ocasionen molestias a la población residente o transeúnte y a la fauna. El incremento en los niveles sonoros diurnos, durante la fase de construcción, puede ser importante, pero de extensión puntual y en todo caso de carácter marcadamente temporal y momentáneo limitado a la duración de la actividad concreta, por lo que se considera **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

Destacar el hecho de que tal y como se ha comentado, la adopción de medidas para el control del ruido permite compatibilizar el desarrollo de las obras con el mantenimiento de unos niveles sonoros aceptables para la fauna y la población cercana que en ningún caso superarán los valores límite establecidos en la legislación vigente.

• Incremento de los niveles vibratorios durante la fase de obras

En esta fase de Estudio Informativo, no se dispone de un plan de obra detallado con todos los procesos constructivos y fases de obra. Será en posteriores fases de proyecto, cuando se realice un Estudio de vibraciones de detalle de la fase de obras.

En principio, se estima que este impacto es NO SIGNIFICATIVO durante la ejecución de las obras.

5.4.1.3 Impactos sobre la geología y geomorfología

• Cambios en las formas del relieve durante la fase de obras

Acciones generadoras de impacto:

- Movimiento de tierras y excavaciones.
- Préstamos y vertederos.
- Ejecución de viales de acceso, pasarela peatonal y reposición de caminos de servicio.
- Instalaciones auxiliares de obra.
- Zona de acopio de materiales.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Relieve del terreno.

Descripción:

La apertura de una nueva vía de comunicación indudablemente ocasionará modificaciones permanentes sobre el relieve del terreno afectado a consecuencia de las excavaciones y movimientos de tierras necesarios para la ejecución de desmontes y terraplenes alrededor de la vía. Esto provocará modificaciones en la continuidad del terreno al provocar una alteración de sus pendientes debido a la aparición de formas artificiales en el entorno natural.

En este caso, es importante señalar que el trazado se proyecta en paralelo a una vía ferroviaria existente en servicio, y consecuentemente, las modificaciones permanentes sobre el relieve natural originario serán menores ya que son existentes y lo único que se hace es ampliar las vías actuales de forma paralela.

Además de las modificaciones permanentes del relieve por la traza, se producirán otras como la ubicación de zonas de acopios e instalaciones auxiliares. La magnitud del impacto causado por estas modificaciones resultará variable en función de la extensión de terreno afectado y del tamaño de los desmontes y terraplenes a ejecutar.

De forma general, los desmontes suponen unos excedentes de tierras que será necesario trasladar a vertedero cuando el material no se pueda aprovechar en la obra, mientras que la construcción de terraplenes implica la llegada a la obra de los volúmenes de tierra necesarios para su creación. Aunque la solución óptima consiste en utilizar los excedentes de los desmontes para la construcción de los terraplenes, esto no siempre es posible por motivos técnicos, debido a que los materiales no sean los apropiados o a que los excedentes de tierras se produzcan en zonas alejadas de donde se requieren los materiales. Asimismo, parece razonable utilizar, para el vertido, zonas de vertedero ya existentes y, para la extracción de los préstamos, canteras ya en explotación. Sin embargo, estas condiciones no siempre se dan en las proximidades del trazado. Así, la aparición de nuevas formas en el relieve, como consecuencia de la necesidad de vertederos y de préstamos, incrementa el impacto de la infraestructura respecto a este factor del medio.

En el presente Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo con el Estudio de préstamos y vertederos incluido como Apéndice 6 que a su vez se basa en el Anejo de Movimientos de Tierras del presente Estudio Informativo (Anejo Nº 07), los materiales procedentes de las excavaciones podrán ser reutilizados, en parte, en la propia obra para la conformación de rellenos. Sin embargo, estas tierras no son suficientes y por lo que será necesario el aporte de materiales externos a la traza. Para ello, se ha previsto varios posibles emplazamientos de los que obtener los materiales necesarios que están cerca de la traza.

Como ya se ha comentado, de las excavaciones hay material que no es apto para la conformación de los terraplenes y no se podrá reutilizar en la obra. Dado su escaso volumen se ha previsto varias alternativas para su gestión siguiendo el principio de jerarquía de gestión de residuos (artículo 8 de la Ley 7/2022)

Destacar también que no será necesario la apertura de nuevos caminos ni viales de acceso a obra, y se utilizará los existentes, evitando así su apertura. Asimismo, señalar que se han escogido áreas de escaso valor naturalístico para la ubicación de las zonas de acopios, nuevos préstamos e instalaciones auxiliares a fin de evitar en la medida de lo posible los impactos sobre el medio natural. Estas zonas una vez finalizadas las obras serán restauradas de acuerdo con el plan de revegetación propuesto.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto, se ha realizado una estimación del volumen de terraplenes generados en cada alternativa.

ALTERNATIVAS	VOLUMEN DE TERRAPLÉN (M³)
Alternativa 1	482.598,80

ALTERNATIVAS	VOLUMEN DE TERRAPLÉN (M³)
Alternativa 2	309.712,50

Tabla 56. Volumen de terraplén en cada alternativa analizada.

De este modo, como se observa en la siguiente tabla, en función de ello el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1).

VOLUMEN DE TERRAPLÉN (M³)	VALORACIÓN	INTENSIDAD
0 ≤ 400.000	Baja	1
400.000 < x ≤ 800.000	Media	2
800.000 < x ≤ 1.200.000	Alta	3
X > 1.200.000	Muy alta	4

Tabla 57. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función del volumen de terraplén en cada alternativa.

En resumen, la intensidad para valorar el impacto derivado del cambio en las formas del relieve es el siguiente:

ALTERNATIVAS	VOLUMEN DE TERRAPLÉN (M³)	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	482.598,80	Media	2
Alternativa 2	309.712,50	Baja	1

Tabla 58. Caracterización del indicador "Intensidad" en función del volumen del terraplén en cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Media
EXTENSIÓN (EX)	Parcial
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Permanente
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a corto plazo
EFECTO (EF)	Directo
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Continuo

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Moderado
------------------------	----------

Tabla 59. Caracterización del impacto - Cambios en las formas del relieve durante la fase de obras para la alternativa 1.

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Baja
EXTENSIÓN (EX)	Parcial
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Permanente
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a corto plazo
EFECTO (EF)	Directo
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Continuo

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Moderado
------------------------	----------

Tabla 60. Caracterización del impacto - Cambios en las formas del relieve durante la fase de obras para la alternativa 2.

Conclusión:

Los cambios en las formas del relieve durante la fase de obras generarán un impacto permanente como su propio nombre indica (considerando el caso más desfavorable), de intensidad variable en función de la alternativa (baja para la alternativa 2 y media para la alternativa 1), que podrá ser recuperable a corto plazo mediante trabajos complementarios, y de efecto inmediato y continuo sobre el terreno. Con todo ello, el impacto resulta ser **MODERADO** para ambas alternativas.

Todas las superficies de taludes generados, así como todas las demás superficies afectadas por las obras, serán objeto de adecuación morfológica y de integración ambiental y paisajística, por lo que se considera que se pueden adoptar medidas no intensivas para corregir el impacto, consiguiéndose una adecuada estabilización de los taludes a corto plazo. En lo que respecta a las

de nuevos préstamos, se realizará una correcta adecuación morfológica mediante la adopción de formas suaves que se integren en el entorno y su posterior restauración ambiental y paisajística.

5.4.1.4 Impactos sobre el suelo

Pérdida de suelo

Acciones generadoras de impacto:

- Desbroce y despeje de vegetación.
- Movimientos de tierras y excavaciones.
- Ejecución de viales de acceso, pasarela peatonal y reposición de caminos de servicio.
- Instalaciones auxiliares de obra.
- Zona de acopio de materiales.
- Préstamos y vertederos.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Cantidad de suelo: pérdida de suelo.

Descripción:

Durante la fase de obras, se producirá una ocupación del terreno inevitable. Estas ocupaciones serán algunas permanentes (la propia plataforma, la nueva estación y sus viales de acceso, caminos de servicio, etc.) y otras de carácter temporal que serán recuperadas una vez finalicen las obras a través de su restauración vegetal (sistemas auxiliares, nuevos préstamos, zonas de acopio de materiales, etc.).

Consecuentemente, independientemente de la naturaleza temporal o permanente de la ocupación, los desbroces y movimientos de tierras y excavaciones necesarios para la ejecución del proyecto, provocarán un impacto sobre la edafología del terreno al producirse una modificación de la estructura y textura edáfica junto con la retirada total o parcial de este horizonte tan necesario para el desarrollo de la vida vegetal sobre el mismo.

De todos modos, es necesario señalar que las actuaciones previstas se sitúan en el entorno inmediato de la actual LAV, donde el grado transformación y antropización del medio existente es elevado, lo que se traduce en general, en ser un entorno con escasa presencia de suelos de interés. Además, se ha observado la presencia de especies vegetales exótico-invasoras en algunas zonas del ámbito de actuación, por lo que se considera que la tierra vegetal extraída en estas zonas donde se han identificado especies exóticas invasoras (EEI) será susceptible de albergar semillas, propágulos y/o partes de EEI con capacidad de arraigo y desarrollo; y por tanto, dicha

tierra vegetal en dichas zonas deberá ser acopiada bajo un plástico negro durante al menos 6 meses para poderla reutilizar en las labores de restauración.

En cualquier caso, la magnitud del impacto generado se verá disminuida por la ejecución de la restauración vegetal de las zonas de ocupación y por el tratamiento a aplicar a la tierra vegetal retirada durante las excavaciones, la cual será correctamente acopiada y gestionada para proceder a su reutilización en la restauración de estas zonas afectadas temporalmente. Con ello se logrará evitar la pérdida de nutrientes y propiedades químicas de los suelos alterados devolviendo este horizonte a su lugar de origen para permitir y facilitar el desarrollo de la cubierta vegetal sobre el mismo.

Valoración del impacto:

Para valorar la intensidad del impacto que supone la pérdida de suelo, se ha realizado una estimación de la superficie de ocupación total, tanto temporal como permanente, sobre suelo natural de interés para cada alternativa, la cual se presenta en la siguiente tabla, teniendo en cuenta el siguiente rango de valores:

SUPERFICIE DE OCUPACIÓN SOBRE SUELO NATURAL DE INTERÉS (M²)	VALORACIÓN	INTENSIDAD
x ≤ 30.000	Baja	1
30.000 < x ≤ 60.000	Media	2
60.000 < x ≤ 90.000	Alta	3
≥ 90.000	Muy alta	4

Tabla 61. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función de la superficie de ocupación (m²) sobre suelo natural de interés.

En resumen, la intensidad para valorar el impacto derivado de la pérdida de suelo es el siguiente:

ALTERNATIVAS	SUPERFICIE DE OCUPACIÓN SOBRE SUELO NATURAL DE INTERÉS (M²)	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	12.386 m ²	Baja	1
Alternativa 2	32.970 m ²	Baja	1

Tabla 62. Caracterización del indicador "Intensidad" función de la superficie de ocupación sobre suelo natural de interés por cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

·		
SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Baja	
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	
MOMENTO (MO)	Inmediato	
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a corto plazo	
EFECTO (EF)	Directo	
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 63. Caracterización del impacto - Pérdida de suelo en ambas alternativas.

Conclusión:

El impacto generado a pesar de resultar permanente (se ha considerado el caso más desfavorable teniendo en cuenta las ocupaciones permanentes), continuo y de apreciación inmediata, se considera de intensidad baja para ambas alternativas, además de ser recuperable a corto plazo mediante la restauración de la zona, por ello el impacto será **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

• Impactos sobre la composición del suelo en fase de obras

Acciones generadoras de impacto:

- Desbroce y despeje de vegetación.

- Movimientos de tierras y excavaciones.
- Demoliciones.
- Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maguinaria.
- Ejecución de viales de acceso, pasarela peatonal y reposición de caminos de servicio.
- Construcción de la plataforma y estación ferroviaria.
- Instalaciones auxiliares de obra.
- Construcción de infraestructuras menores.
- Zona de acopio de materiales.
- Préstamos y vertederos.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros.

Descripción:

La ejecución de las obras en las partes superficiales del terreno podrá provocar alteraciones en la composición del suelo en lo que se refiere a contaminaciones derivadas de derrames o vertidos ocasionales accidentales de grasas e hidrocarburos, etc.

El tránsito de la maquinaria de obra, la ubicación de las instalaciones auxiliares, la ejecución de la plataforma y estación, etc., provocarán una importante compactación del terreno que en algunas ocasiones será permanente (es el caso de la ejecución de la plataforma y algunas de las estructuras asociadas a ella) en las zonas de actuación superficiales, mientras que el resto de las compactaciones se producirán de manera temporal al estar asociada a elementos de obra que serán retirados una vez finalice la misma. Esta retirada, tal y como se ha comentado en apartados anteriores, será completada mediante una restauración ambiental de la zona afectada que además de una revegetación con especies autóctonas se iniciará con una remoción del terreno a fin de aliviar y eliminar la compactación provocada.

Asimismo, el movimiento de maquinaria por la zona de obras y el almacenamiento de sustancias potencialmente tóxicas para el medio puede derivar en contaminaciones no deseadas del suelo, alternado las características físico-químicas del terreno a consecuencia de vertidos accidentales. Dependiendo del grado del vertido, este puede incluso llegar a imposibilitar el desarrollo de la vegetación e incluso penetrar hasta el subsuelo y afectar a sistemas de aguas subterráneas.

Estas contaminaciones se darán en función de:

- El tipo de sustancias que se almacenen en las instalaciones auxiliares.
- El estado de los sistemas de almacenamiento.
- La periodicidad de los controles para comprobar el volumen de sustancias almacenadas y así evitar reboses.

- El estado de la maquinaría y la ejecución de revisiones para evitar fugas de sustancias refrigerantes, lubricantes, combustible, aceites, etc.
- Revisiones de maquinaria y mantenimiento fuera de lugares acondicionados.
- El volumen de sustancias vertido.

Sin embargo, es necesario destacar que en todo caso estos vertidos se darán de forma puntual y de manera accidental con una baja probabilidad de ocurrencia. De todas formas, la zona de instalaciones auxiliares que albergará residuos y sustancias procedentes tanto de las labores de excavación como del mantenimiento de la propia maquinaria (cambios de aceite...) será correctamente impermeabilizada, entre otras medidas de protección, de modo que los posibles accidentes no provoquen afecciones sobre el terreno ubicado bajo las mismas.

Valoración del impacto:

Para realizar la valoración del impacto producido sobre la composición del suelo se ha realizado una estimación de las superficies sobre terreno natural ocupadas por la zona auxiliar prevista. En este caso, es necesario mencionar que se ha previsto la misma ZIA para las dos alternativas.

ALTERNATIVA	NOMBRE	SUPERFICIE (M2)
Alternativa 1	ZIA-12	3.200
Alternativa 2	ZIA-22	3.200

Tabla 64. Superficie (m²) sobre terreno natural ocupada por las zonas auxiliares, en cada alternativa analizada.

De este modo, como se observa en la siguiente tabla, en función de las superficies sobre terreno natural ocupadas por las zonas auxiliares, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1).

SUPERFICIE (M²) SOBRE TERRENO NATURAL OCUPADA POR ZONAS AUXILIARES	VALORACIÓN	INTENSIDAD
0 ≤ 5.000	Baja	1
5.000 < x ≤ 10.000	Media	2
10.000 < x ≤ 15.000	Alta	3
≥ 15.000	Muy alta	4

Tabla 65. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función de la superficie (m²) sobre terreno natural ocupada por zonas auxiliares.

Teniendo en cuenta este rango de valores, a continuación, se clasifica el indicador de impacto "Intensidad" de cada alternativa.

ALTERNATIVAS	SUPERFICIE (M²) SOBRE TERRENO NATURAL OCUPADA POR ZONAS AUXILIARES QUE SERÁ NECESARIO RESTAURAR	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	3.200 m ²	Baja	1
Alternativa 2	3.200 m ²	Baja	1

Tabla 66. Caracterización del indicador "Intensidad" en función de la superficie (m²) sobre terreno natural ocupada por las zonas auxiliares.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Baja	
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	
MOMENTO (MO)	Inmediato	
PERSISTENCIA (PE)	Persistente	
REVERSIBILIDAD (RV)	Largo plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo	
EFECTO (EF)	Indirecto	
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible

Tabla 67. Caracterización del impacto - Impactos sobre la composición del suelo en fase de obras para ambas alternativas.

Conclusión:

Un vertido de sustancias contaminantes y tóxicas para el medio, considerando que se trata el impacto más perjudicial de los evaluados en este apartado (erosiones, compactación, ...), generaría un impacto inmediato que resultaría persistente en el medio y con una reversibilidad a largo plazo sin intervención humana. Además, este impacto resultaría acumulativo con otros posibles vertidos aumentos así los efectos del impacto.

No obstante, tal y como se ha comentado se trataría de una situación con escasa probabilidad de ocurrencia ya que se debería principalmente a vertidos accidentales, de modo que su intensidad sería baja para las 2 alternativas y con una extensión puntual restringida a la zona de instalaciones auxiliares, que es la misma para las dos alternativas.

Con todo ello, se considera que se trata de una situación perfectamente asumible, haciendo que el impacto sea **COMPATIBLE** para las dos alternativas, además de que se incorporarán las medidas pertinentes para reducir este riesgo, a través de la impermeabilización de las instalaciones auxiliares, la correcta gestión de los residuos generados, la revisión del estado de la maquinaria y de los dispositivos de almacenamiento de sustancias, etc.

5.4.1.5 Impactos sobre la hidrogeología

• Impactos sobre los flujos de agua subterránea

Acciones generadoras de impacto:

- Movimientos de tierras y excavaciones.
- Préstamos y vertederos.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Hidrogeología: masas de aguas subterráneas, acuíferos, manantiales, etc.

Descripción:

Durante la fase de obras, se podrían producir impactos derivados del movimiento de tierras y excavaciones, de manera que se pudiera llegar a afectar a masas de agua subterránea, acuíferos o zonas de carga y recarga de pozos y manantiales, existentes en el entorno. Se trataría de situaciones accidentales que pudieran provocar detracciones de caudal y desecado de cauces y puntos de agua. A este respecto, mencionar que la gran parte del trazado se proyecta en relleno (terraplén), siendo por tanto menor la posible afección a masas de agua subterráneas.

Respecto a los puntos de agua, tal y como se ha explicado en el apartado 4.8. Hidrogeología, existen 3 pozos inventariados en el entorno del proyecto que podrían resultar afectados por las 2 alternativas. En el caso de afección a estos puntos de agua, cabe destacar que en fases posteriores del proyecto se deberá contemplar la reposición de todos aquellos afectados por las obras y, para ello, se comprobará en campo la presencia o ausencia, así como la ubicación real, de todos aquellos recopilados en este Estudio de Impacto Ambiental.

NOMBRE	CÓDIGO	COORDENADAS UTM (ETRS 89 ZONA 31)			AFECCIÓN POR EL PROYECTO	
		X	Y	Z		
H-448	17233- 0104	480242	4636354	8	Se podría ver afectado por la ejecución del viaducto sobre la Riera del Onyar (actuación común para las 2 alternativas).	
POU FINCA MAS SERRA 2	17233- 0160	480303	4636545	16	Se podría ver afectado por la ejecución de los desmontes en el PK 46+700 (actuación común para las 2 alternativas).	
H-447	17233- 0103	480022	4635946	8	Se podría ver afectado por la ejecución del viaducto del Bagastrá (actuación común para las 2 alternativas).	

Tabla 68. Pozos que podrían verse afectados por el proyecto.

En cuanto a zonas protegidas, la parte inicial del trazado (común a ambas alternativas) se solapa con el "Aqüífer de la Riera de Santa Coloma", el cual se encuentra actualmente protegido 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. Sin embargo, no se verá afectado por el proyecto, ya que esta parte del trazado discurre principalmente en terraplén (relleno).

Sin embargo, los préstamos se ubican sobre este acuífero, por lo que podría resultar afectado, en caso de que las excavaciones en las zonas de préstamos lleguen a al nivel freático del mismo, aunque diversas publicaciones lo establecen a una cota inferior a la de excavación.

Por otro lado, aunque algunos de los municipios del ámbito de estudio están incluidos dentro de zonas declaradas como vulnerables a la contaminación por nitratos, de acuerdo con el Decreto 476/2004, de 28 de diciembre, el presente Estudio Informativo no desarrolla actuaciones asociadas al trabajo agrícola, por lo que no se considera que vaya a afectar a zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto, se ha tenido en cuenta el posible riesgo de afección a puntos de agua y acuíferos protegidos que pudieran verse afectados por la ejecución de los movimientos de tierras y por la apertura de préstamos, en cada alternativa.

RIESGO DE POSIBLE AFECCIÓN A PUNTOS DE AGUA Y ACUÍFEROS PROTEGIDOS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
x ≤ 3	Baja	1
3 < x ≤ 6	Media	2
6 < x ≤ 9	Alta	3
≥ 9	Muy alta	4

Tabla 69. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función del riesgo de posible afección a puntos de agua y acuíferos protegidos.

En este caso, dado que las 2 alternativas podrían afectar a 3 pozos inventariados y al acuífero protegido "Aquífer de la Riera de Santa Coloma", la intensidad del impacto será media para las 2 alternativas.

ALTERNATIVA	RIESGO DE POSIBLE AFECCIÓN A PUNTOS DE AGUA	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	Riesgo de posible afección a 3 puntos de agua y 1 acuífero protegido.	Media	2
Alternativa 2	Riesgo de posible afección a 3 puntos de agua y 1 acuífero protegido.	Media	2

Tabla 70. Caracterización del indicador "Intensidad" en función del riesgo de posible afección a puntos de agua y acuíferos protegidos en cada alternativa.

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Media	
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	
MOMENTO (MO)	Corto plazo	
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo	
EFECTO (EF)	Indirecto	
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible

Tabla 71. Caracterización del impacto - Impactos sobre los flujos de agua subterránea para las 2 alternativas.

Conclusión:

Como se observa el impacto sobre los flujos de aguas subterráneas será **COMPATIBLE** para las 2 alternativas.

5.4.1.6 Impactos sobre la hidrología superficial

• Modificación de la hidrología superficial

Acciones generadoras de impacto:

- Desbroce y despeje de la vegetación.

- Movimientos de tierras y excavaciones.
- Construcción de la plataforma y estación ferroviaria.
- Ejecución de viales de acceso, pasarela peatonal y reposición de caminos de servicio.
- Instalaciones auxiliares de obra.
- Construcción de infraestructuras menores.
- Zona de acopio de materiales.
- Préstamos y vertederos.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc.

Descripción:

La hidrología superficial, referida a fenómenos de escorrentía, drenaje, etc., se verá afectada por el proyecto ya que el trazado proyectado de ambas alternativas cruzará diferentes cursos de agua mediante infraestructuras de paso (viaductos, obra de drenajes, etc.).

Si bien es cierto que el presente Estudio Informativo propone la ampliación de las infraestructuras de paso de la propia LAV en servicio, y no la ejecución de nuevas infraestructuras de paso.

CUENCA HIDROGRÁFICA	CURSO DE AGUA	JERARQUÍA	AFECCIÓN
	Riera de la Belladona	8	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 44.42. Además, se verá afectado entre el PK 44+400 Y 44+500, por ello, se procederá a su reposición (ambas alternativas)
La Tordera	Afluente de la Rec de la Font del Frare	-	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 45.00.
	Afluente de la Rec de la Font del Frare	-	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 45.29.
	Afluente de la Rec de la Font del Frare	-	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 45.48.

CUENCA HIDROGRÁFICA	CURSO DE AGUA	JERARQUÍA	AFECCIÓN
	Torrent de Bagastrá	3	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo el viaducto del Bagastrá.
	Afluente del Bagastrá	-	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 46.86.
	Afluente del Bagastrá	-	Las 2 alternativas lo afectan en torno al PK 46+100, por lo que se procederá a su desvío permanente.
El Ter	Afluente del río Onyar	-	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 47.00.
	Río Onyar	2	Las 2 alternativas bajo el viaducto sobre la Riera del O'nyar.
	Rec de Valldecans		Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 47.32. Además, se verá afectado entre el PK 46+100 a 46+200, por ello, se procederá a su reposición (ambas alternativas).
	Riera de Riudevilla	5	Las 2 alternativas lo atraviesan bajo la ODT 47.92.

Tabla 72. Cursos de agua que se verán afectados por el proyecto.

Además, todas aquellas actuaciones que lleven implícitas una modificación superficial del terreno (desbroces, excavaciones, apertura de préstamos, ubicación de zonas de acopios e instalaciones auxiliares, caminos de servicio, etc.) podrán generar de forma potencial afecciones sobre la escorrentía de manera temporal o permanente, dado que las condiciones de desnudez del terreno y la alteración de horizontes modificarán los parámetros actuales de infiltración del agua de lluvia.

Asimismo, de manera indirecta, la alteración del drenaje natural del terreno podría llegar a favorecer la aparición de cárcavas de erosión en el terreno desnudo, la acumulación de materiales y sedimentos en las zonas bajas que puedan obstaculizar la libre circulación del agua de lluvia, o incluso infiltrarse de tal manera que se afecte a zonas freáticas de recarga de cauces superficiales, que pudieran afectar a su caudal y régimen.

Valoración del impacto:

Para realizar la valoración de este impacto, se han establecido grados de intensidad en función del del número del número de cursos de agua (con jerarquía), que se verán afectados en cada alternativa. De este modo, para ponderar el impacto de cada alternativa analizada, se ha caracterizado el indicador de impacto "Intensidad" en función del número de cursos de agua que se verán afectados en cada alternativa, pudiendo tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1).

NÚMERO DE CURSOS DE AGUA (CON JERARQUÍA) AFECTADOS POR EL PROYECTO	VALORACIÓN	INTENSIDAD
x ≤ 1	Baja	1
1 < x ≤ 3	Media	2
3 < x ≤ 5	Alta	3
≥ 5	Muy alta	4

Tabla 73. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función del número de cursos de agua afectados por el proyecto.

En este caso, el trazado de ambas alternativas cruzará 4 cursos de agua, siendo la intensidad baja en ambos casos.

ALTERNATIVAS	NÚMERO DE CURSOS DE AGUA (CON JERARQUÍA) AFECTADOS POR EL PROYECTO	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	4	Alta	3
Alternativa 2	4	Alta	3

Tabla 74. Caracterización del indicador "Intensidad" en función del número de cursos de agua afectados por cada alternativa.

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Alta	
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	
MOMENTO (MO)	Corto plazo	
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a corto plazo	
EFECTO (EF)	Directo	
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Moderado
VALORAGION DEL IIII AGTO	Moderado

Tabla 75. Caracterización del impacto - Modificación de la hidrología superficial para ambas alternativas.

Conclusión:

El impacto sobre la modificación de la hidrología superficial se trata de un impacto de intensidad alta en ambas alternativas, ya que ambas alternativas afectarán a 4 cauces con jerarquía. Por ello, se valora el impacto resultante como **MODERADO** en ambas alternativas.

• Modificación de la calidad de las aguas durante la fase de obras

Acciones generadoras de impacto:

- Movimientos de tierras y excavaciones.
- Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.
- Construcción de la plataforma y estación ferroviaria.

- Instalaciones auxiliares de obra.
- Construcción de infraestructuras menores.
- Ejecución de viales de acceso, pasarela peatonal y reposición de caminos de servicio.
- Zona de acopio de materiales.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Calidad de las aguas superficiales, contaminación, etc.

Descripción:

La modificación de la calidad de aguas puede ser ocasionada por diferentes actividades a ejecutar en la obra como puede ser el mantenimiento de la maquinaria, y las operaciones de construcción de la vía (especialmente las realizadas en las inmediaciones de viaductos y drenajes, que salvan cauces), asociadas a las labores de obra civil del proyecto. En todo momento estas afecciones presentarán un carácter puntual, accidental y con baja probabilidad de ocurrencia.

Las zonas de instalaciones auxiliares también suponen un punto importante de la obra sobre los que serán necesaria la adopción de medidas de protección del medio hídrico ya que en estas zonas se llevarán a cabo además del almacenamiento de sustancias y residuos generados durante la obra, labores de mantenimiento de la maquinaria empleada.

Partiendo de que toda la maquinaria empleada deberá estar en buen estado para evitar fugas, las labores de mantenimiento tales como cambios de aceite, de líquidos de refrigeración, carga de combustible, etc. pueden llegar a provocar vertidos accidentales sobre el suelo si estas no se ejecutan de una forma adecuada, los cuales por el arrastre producido por el agua de lluvia o a consecuencia del propio sistema de drenaje de las instalaciones pueden llegar a la hidrología superficial de las inmediaciones o incluso incorporarse a los niveles freáticos profundos, induciendo con ello a una contaminación de las aguas subterráneas, si bien en todo caso se trata de situaciones accidentales de baja probabilidad de ocurrencia.

Asimismo, pueden llegar a darse vertidos no deseados de las sustancias almacenadas en estas instalaciones a consecuencia de un mal manejo de los sistemas de almacenamiento o por encontrarse en mal estado (pérdida de estanqueidad). Los vertidos líquidos de aguas fecales de inodoros, urinarios y lavabos de las instalaciones auxiliares de obra serán destinados a gestor autorizado.

Por otro lado, la propia circulación de la maquinaria de obra puede llegar a provocar pequeños derrames de hidrocarburos y aceites si esta no se encuentra en buen estado o si no se ha realizado una revisión a conciencia de la misma. En este caso, será de vital importancia el lugar en donde se pudieran a llegar a producir estos derrames, ya que existen numerosos cursos de agua donde en sus inmediaciones se realizarán actuaciones.

No obstante, se respetarán en todo momento los retiros establecidos en la legalidad vigente y se empleará balizamiento de protección para evitar que la maquinaria circule por lugares ambientalmente sensibles como pueden ser las inmediaciones de los cauces fluviales.

Por su parte, las excavaciones y movimientos de tierras, así como el acopio de materiales de obra también pueden llegar a afectar a la calidad de las aguas, especialmente en momentos de elevada pluviosidad debido al arrastre de sólidos y partículas que pueden desembocar en los cauces cercanos. Es por ello, que se contará con todas las medidas de protección del medio hídrico necesarias (barreras de retención de sedimentos, etc.) para evitar que el material térreo sea arrastrado y aumente la turbidez de las aguas.

Asimismo, las medidas de protección frente a la contaminación atmosférica por polvo también resultarán efectivas para evitar que el polvo generado durante los movimientos de tierras y excavaciones y los traslados de tierras mismas pueda llegar a la red hidrológica cercana y aumente la turbidez de las aguas.

Valoración del impacto:

Para realizar la valoración de este impacto, se ha tenido en cuenta, por un lado, el número de cauces superficiales atravesados (con jerarquía) por cada alternativa por considerarse que a mayor número de cauces que se afecten mayor probabilidad de ocurrencia de impacto. Y por otro lado, se ha tenido en cuenta si estos cauces atravesados en la zona de cruce con el trazado coinciden con algún espacio natural de interés.

NÚMERO DE CURSOS DE AGUA (CON JERARQUÍA) ATRAVESADOS POR LA INFRAESTRUCTURA	VALORACIÓN	INTENSIDAD
x ≤ 1	Baja	1
1 < x ≤ 3	Media	2
3 < x ≤ 5	Alta	3
≥ 5	Muy alta	4

Tabla 76. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función del número de cauces que se verán atravesados por la infraestructura proyectada.

A este respecto, ambas alternativas atraviesan 4 cauces con jerarquía, por lo que la intensidad del impacto será alta en ambos casos.

ALTERNATIVAS	NÚMERO DE CURSOS DE AGUA (CON JERARQUÍA) ATRAVESADOS POR LA INFRAESTRUCTURA	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	4 Afluente de la Rec de la Font del Frare (jerarquía 8); Torrent de Bagastrá (jerarquía 3); Río Onyar (jerarquía 2); Riera de Riudevilla (jerarquía 5)	Alta	3
Alternativa 2	4 Afluente de la Rec de la Font del Frare (jerarquía 8); Torrent de Bagastrá (jerarquía 3); Río Onyar (jerarquía 2); Riera de Riudevilla (jerarquía 5)	Alta	3

Tabla 77. Caracterización del indicador "Intensidad" en función del número de cauces que se verán atravesados por cada alternativa.

Por otro lado, se ha tenido en cuenta si estos cauces atravesados en la zona de cruce con el trazado coinciden con algún espacio natural de interés.

ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS CON COINCIDENCIA ESPACIAL CON LOS TRAMOS DE CAUCE ATRAVESADOS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Ningún espacio natural de interés coincidente con cauces atravesados por la infraestructura.	Ваја	1
1 espacio natural de interés coincidente con cauces atravesados por la infraestructura.	Media	2
2 espacios natural de interés coincidente con cauces atravesados por la infraestructura.	Alta	3
Más de 2 espacios naturales de interés coincidente con cauces atravesados por la infraestructura.	Muy alta	4

Tabla 78. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función del número de espacios naturales de interés con coincidencia espacial con los tramos de cauce atravesados por la infraestructura proyectada.

ALTERNATIVAS	ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS CON COINCIDENCIA ESPACIAL CON LOS TRAMOS DE CAUCE ATRAVESADOS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	El trazado proyectado atravesará en viaducto el río Onyar, el cual coincide con 3 espacios naturales de interés: • Conector ecológico "Planas aluviales del Onyar (Cod. 117)"	Muy alta	4

ALTERNATIVAS	ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS CON COINCIDENCIA ESPACIAL CON LOS TRAMOS DE CAUCE ATRAVESADOS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 2	 Cinturón Verde del Área Urbana de Girona Área de Interés Faunístico y Florístico (AIFF) № 1413 	Muy alta	4

Tabla 79. Caracterización del indicador "Intensidad" en función del número de espacios naturales de interés con coincidencia espacial con los cauces atravesados por la infraestructura.

La intensidad total será la multiplicación de estos dos factores, considerando que cuanto mayor sea el número de cauces atravesados coincidentes con espacios naturales de interés, mayor será la intensidad del impacto.

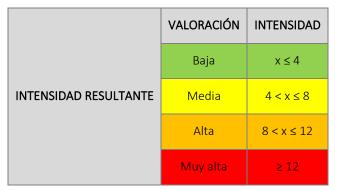


Tabla 80. Rango de valores de la intensidad resultante.

A este respecto, como se puede observar en la siguiente tabla, la intensidad del impacto resultante de ambas alternativas será ALTA.

ALTERNATIVA	Nº DE CAUCES ATRAVESADOS POR LA INFRAESTRUCTURA	INTENSIDAD	ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS CON COINCIDENCIA ESPACIAL CON LOS TRAMOS DE CAUCE ATRAVESADOS	INTESIDAD	VALORACIÓN RESULTANTE	INTENSIDAD RESULTANTE
Alternativa 1	4	3	3	4	Alta	12
Alternativa 2	4	3	3	4	Alta	12

Tabla 81. Caracterización de la intensidad resultante en cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Alta	
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	
MOMENTO (MO)	Corto plazo	
PERSISTENCIA (PE)	Persistente	
REVERSIBILIDAD (RV)	Largo plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a largo plazo	
EFECTO (EF)	Indirecto	
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Moderado
------------------------	----------

Tabla 82. Caracterización del impacto - Modificación de la calidad de las aguas durante la fase de obras para ambas alternativas.

Conclusión:

La plataforma proyectada en ambas alternativas cruzará 4 cauces. Uno de ellos, el río Onyar, el cual se trata del río de mayor entidad, está considerado como: conector ecológico "Planas aluviales del Onyar (Cod. 117)", "Cinturón Verde del Área Urbana de Girona" y "Área de Interés Faunístico y Florístico (AIFF) Nº 1413". Por ello, se valora el impacto resultante como MODERADO en ambas alternativas.

5.4.1.7 Impactos sobre la vegetación y hábitats de interés

• Impactos sobre la abundancia, diversidad y productividad de vegetación natural

Acciones generadoras de impacto:

- Desbroce y despeje de vegetación.
- Movimientos de tierras y excavaciones.
- Demoliciones.
- Funcionamiento, movimiento y mantenimiento de maquinaria.
- Ejecución de viales de acceso, pasarela peatonal y reposición de caminos de servicio.
- Instalaciones auxiliares de obra.
- Zona de acopio de materiales.
- Préstamos y vertederos.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Abundancia, diversidad y productividad vegetal.

Descripción:

El desbroce, el tránsito de vehículos y de maquinaria y los movimientos de tierra, serán las acciones que más incidan en los valores de abundancia, productividad y densidad vegetal, provocando impactos negativos sobre la comunidad vegetal del entorno.

La magnitud de estos impactos resultará variable en función de:

- Grado de antropización del medio: El trazado proyectado se sitúa paralelo a la actual LAV, donde la vegetación existente se trata en gran parte de vegetación asociada a zonas ferroviarias, la cual presenta un elevado grado de transformación. Sin embargo, la parte inicial del trazado y la zona donde se repondrá el camino de servicio (actuaciones comunes en ambas alternativas), coincide con algunas manchas de bosque autóctono de pinares y quercíneas principalmente, que se verán afectadas. Además, la zona donde ubicará la estación y su urbanización, el vial de acceso y parte de la pasarela de la alternativa 2, se ubicará en una mancha de pinares y quercíneas.
- <u>Superficie afectada:</u> Cuanto mayor sea la superficie afectada por la ejecución de desbroces, excavaciones, etc. mayor será el impacto sobre la comunidad vegetal al disminuir la abundancia de ejemplares o incluso llegar a reducir su diversidad. No obstante, los desplazamientos de maquinaria se realizarán a través del viario existente, disminuyendo por lo tanto la probabilidad de afección a zonas naturales.
- <u>Tipo de afección directa o indirecta:</u> Actuaciones como el desbroce o el paso de maquinaria provoca afecciones directas sobre la vegetación debido a la eliminación directa de

ejemplares o a consecuencia de aplastamientos accidentales. Por el contrario, las excavaciones y las demoliciones, el traslado de materiales a zonas de acopios y el tránsito de maquinaria en general puede afectar de manera directa a las comunidades vegetales a consecuencia de la deposición de polvo y partículas sobre las hojas lo cual a largo plazo disminuye la productividad e incluso la abundancia debido a la imposibilidad de realización del proceso de fotosíntesis.

No obstante, a fin de reducir impactos directos sobre las comunidades vegetales que pueden derivar en pérdidas de diversidad, abundancia, etc., las zonas de desbroces serán correctamente delimitadas mediante jalonamientos, así como el viario de acceso a obras y los límites de las zonas de acopios. De este modo se restringe la movilidad de la maquinaria para evitar aplastamientos accidentales y desbroces y despejes de vegetación no planificados.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto, se ha realizado una estimación de la superficie de vegetación de interés afectada por las zonas de actuación proyectadas (trazados proyectados, reposición de caminos de servicio, nueva estación y sus viales de accesos, etc.) en cada alternativa.

De este modo, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (> 4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), en función de la superficie de vegetación de interés que se verá afectada por cada alternativa.

SUPERFICIE (M²) DE VEGETACIÓN DE INTERÉS AFECTADA	VALORACIÓN	INTENSIDAD
x ≤ 30.000	Baja	1
30.000 < x ≤ 60.000	Media	2
60.000 < x ≤ 90.000	Alta	3
≥ 90.000	Muy alta	> 4

Tabla 83. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función de la superficie de vegetación de interés afectada.

De este modo, teniendo en cuenta este rango de valores, la intensidad del impacto para cada alternativa es la siguiente:

ALTERNATIVAS	SUPERFICIE (M²) DE VEGETACIÓN DE INTERÉS AFECTADA	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	12.385 m ²	Baja	1
Alternativa 2	32.970 m ²	Media	2

Tabla 84. Caracterización del indicador "Intensidad" en función de la superficie de vegetación de interés afectada por cada alternativa.

VEGETACIÓN DE INTERÉS AFECTADA	SUPERFICIE (M2) OCUPADA EN CADA UNIDAD DE VEGETACIÓN DE INTERÉS AFECTADA		
	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	
Pinar de pino piñonero (≥ 20% cc)	4.802 m ²	16.530 m ²	
Pinar de pinastre (≥ 20% cc)	1.366 m²	1.366 m ²	
Encinar (≥ 20% cc)	831 m ²	831 m ²	
Encinar (5-20% cc)	774 m²	774 m²	
Robledal de roble pubescente (≥ 20% cc)	1.812 m ²	12.360 m ²	
Bosques caducifolios de ribera (≥ 20% cc)	1.254 m ²	1.254 m ²	
Matorrales de formaciones de ribera	1547 m²	368 m ²	
TOTAL	12.386 m²	32.970 m ²	

Tabla 85. Superficie de vegetación de interés afectada por cada alternativa.

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Baja	
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	
MOMENTO (MO)	Inmediato	
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a corto plazo	
EFECTO (EF)	Directo	
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	
SINERGIA (SI)	Sinergia moderada	
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 86. Caracterización del impacto - Impactos sobre la abundancia, diversidad y productividad vegetal para la alternativa 1.

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Media	
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	
MOMENTO (MO)	Inmediato	
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC) Recuperable a corto plazo		
EFECTO (EF)	Directo	
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	
SINERGIA (SI)	Sinergia moderada	
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Moderado
------------------------	----------

Tabla 87. Caracterización del impacto - Impactos sobre la abundancia, diversidad y productividad vegetal para la alternativa 2.

Conclusión:

La caracterización del impacto se ha realizado teniendo en cuenta la situación más desfavorable, en la que se produce una afección directa sobre las comunidades vegetales a consecuencia de desbroces y despejes, ya que la magnitud del impacto producido de manera indirecta por deposición de partículas de polvo resulta considerablemente menor y con un efecto menor sobre la abundancia y diversidad de especies vegetales.

Se trataría de un impacto de baja intensidad para la alternativa 1 e intensidad media para la alternativa 2, ya que la afección a formaciones vegetales y especialmente, a formaciones de mayor interés (pinares y quercíneas) es menor. Por ello, el impacto se considera **COMPATIBLE** para la alternativa 1 y **MODERADO** para la alternativa 2.

En ambas alternativas se trata de un impacto de extensión parcial, recuperable a corto plazo y de periodicidad continua. Asimismo, es necesario destacar que existe cierta posibilidad de que se dé una sinergia moderada con procesos erosivos a consecuencia de la presencia del terreno desnudo en una zona con una elevada pluviosidad como la que se da en el ámbito del proyecto.

Sin embargo, se aplicarán diversas medidas de protección de la vegetación como el jalonamiento o medidas de control de la contaminación por polvo, además de proceder a una adecuada revegetación de la zona afectada mediante del empleo de especies autóctonas similares a las preexistentes y adaptadas a las condiciones climáticas del lugar.

• Impactos sobre Hábitats de Interés Comunitario

Acciones generadoras de impacto:

- Desbroce y despeje de vegetación.
- Movimientos de tierras y excavaciones.
- Demoliciones.
- Funcionamiento, movimiento y mantenimiento de maquinaria.
- Ejecución de viales de acceso, pasarela peatonal y reposición de caminos de servicio.

Descripción:

Pese a que gran parte del ámbito de estudio presenta un grado de transformación y antropización elevado, existen varias zonas de actuación que se solapan con los siguientes HIC (aunque ninguno de ellos prioritario ni ubicado dentro de espacios pertenecientes a la Red Natura 2.000):

- HIC 920A. Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba* (No prioritario).
- HIC 9540. Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos (No prioritario).

Respecto al primero de ellos, una parte de la vegetación de ribera asociada al río Onyar que forma el HIC 920A, se verá afectada debido a la ejecución del viaducto sobre la riera del Onyar y la reposición del camino de servicio (actuaciones comunes en ambas alternativas). En la visita de campo, si bien es cierto que se ha observado que se verán afectados algunos pies arbóreos autóctonos (*Salix sp.* y *Fraxinus sp.*), en general, no se trata de un tramo donde la vegetación de ribera este bien conservada, ya que se encuentra sustituida por vegetación herbácea y arbustiva, algunos pies de arbolado ornamental (*Platanus sp.*) y especies exótico-invasoras (*Arundo donax*).



Figura 92. Zona de afección al HIC 920A por ambas alternativas (PK 47+200).

Al respecto de la afección al HIC 9540, la zona inicial del trazado y la zona donde se repondrá el camino de servicio (común a ambas alternativas), aproximadamente desde el PK 44+260 hasta el PK 45+480, se solapan con este hábitat. En la visita de campo, dentro de esta mancha que se verá afectada, se ha observado la presencia de ejemplares arbóreos de porte considerable que serán eliminados, tales como, pinares (*Pinus pinea, Pinus pinaster*, principalmente) y quercíneas (*Quercus pubescens*). Sin embargo, hay que tener en cuenta que se trata de una mancha de vegetación aislada sin continuidad, al estar en una isla entre la actual línea ferroviaria de alta velocidad y la autopista AP-7, por lo que su valor natural no es tan elevado.



Figura 93. Zona de afección al HIC 9540 por ambas alternativas (desde el PK 44+260 hasta el PK 45+480).

Por otra parte, la estación y la urbanización de la alternativa 2, así como los viales acceso y la pasarela peatonal proyectada en esta alternativa, se proyectan sobre otra mancha del HIC 9540. En la visita de campo, se ha observado que se trata de una mancha de vegetación mejor conservada que la anterior, habiéndose observado un estrato arbustivo formado por especies típicas de este hábitat (*Pinus pinea, Pinus pinaster, Quercus suber* y *Quercus ilex*) y un sotobosque denso formado por roble pubescente (*Quercus pubescens*), brezos (*Erica sp.*), zarzales (*Rubus sp.*), etc.



Figura 94. Zona de afección al HIC 9540 por la alternativa 2.

Es importante mencionar que se prevé la implantación de una serie de medidas protectoras de la vegetación como el ya mencionado jalonamiento para limitar el paso de la maquinaria de obra, la revisión del estado de los equipos, uso de productos absorbentes para los vertidos accidentales, una identificación previa de las zonas a desbrozar y una posterior revegetación de la zona.

Además, para la ubicación de zonas auxiliares (ZIAS y préstamos) se ha establecido, como se podrá comprobar en sucesivos apartados, zonas excluidas en función de criterios ambientales entre los que se recoge la presencia de HIC. Por otro lado, las medidas establecidas para el control de la contaminación atmosférica por polvo serán perfectamente válidas para proteger esta vegetación.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto durante la fase de construcción de cada alternativa, se ha realizado una estimación de la superficie de hábitats de interés comunitario afectada por las zonas de actuación proyectadas en cada alternativa.

De este modo, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), en función de la superficie de HIC que se verá afectada por cada alternativa.

SUPERFICIE (M2) AFECTADA DE HIC	VALORACIÓN	INTENSIDAD
x ≤ 40.000	Ваја	1
40.000 < x ≤ 80.000	Media	2
80.000 < x ≤ 120.000	Alta	3
≥ 120.000	Muy alta	4

Tabla 88. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función de la superficie afectada de HIC.

De este modo, teniendo en cuenta este rango de valores, la intensidad resultante en cada alternativa es la siguiente:

ALTERNATIVAS	SUPERFICIE (M2) AFECTADA DE HIC	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	35.832 m²	Baja	1
Alternativa 2	92.058 m ²	Media	2

Tabla 89. Caracterización del indicador "Intensidad" en función de la superficie de HIC afectados por cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Baja
EXTENSIÓN (EX)	Puntual
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Temporal
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a corto plazo
EFECTO (EF)	Directo
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sinergia moderada
PERIODICIDAD (PR)	Continuo

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 90. Caracterización del impacto - Impactos sobre HIC para la alternativa 1.

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Media
EXTENSIÓN (EX)	Puntual
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Temporal
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a corto plazo
EFECTO (EF)	Directo
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sinergia moderada
PERIODICIDAD (PR)	Continuo

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Moderado
------------------------	----------

Tabla 91. Caracterización del impacto - Impactos sobre HIC para la alternativa 2.

Conclusión:

El impacto generado sobre los hábitats de interés comunitario se trata de un impacto de intensidad variable en función de la alternativa (baja para la alternativa 1 y de intensidad media para la alternativa 2), ya que la alternativa 2 afectará a una superficie mayor del HIC 9540. Por todo ello, el impacto se considera **COMPATIBLE** para la alternativa 1 y **MODERADO** para la alternativa 2.

En cualquier caso, en ambas alternativas la afección a los mismos será exclusiva de la fase de construcción, pudiendo recuperarse a corto plazo y siendo una afección reversible también a medio plazo. Destacar que las labores de restauración y recuperación proyectadas se harán con especies típicas de dichos habitas para lograr una regeneración de los mismos.

5.4.1.8 Impactos sobre la fauna

• Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones

Acciones generadoras de impacto:

- Desbroce y despeje de vegetación.
- Demoliciones.
- Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de la maguinaria.
- Construcción de la plataforma y estación ferroviaria.
- Instalaciones auxiliares de obra.
- Construcción de infraestructuras menores.
- Zonas de acopio de materiales.
- Préstamos y vertederos.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

Poblaciones de fauna cercanas.

Descripción:

Todas aquellas actividades a realizar durante la fase de construcción que lleven aparejadas una alteración de la cubierta vegetal y/o un aumento de los niveles sonoros como son los propios desbroces, el funcionamiento y movimiento de la maquinaria de obra y las modificaciones del terreno tales como la construcción de la plataforma y nueva estación, y la ejecución de las zonas de instalaciones auxiliares , acopios y préstamos podrán generar impactos sobre los hábitats ocupados por la fauna, pudiendo a su vez derivar (en función de la magnitud del mismo) en desplazamientos de sus poblaciones.

La alteración de hábitats que actúan como sustento para numerosas especies proporcionando refugios, alimento, lugares de reproducción, etc. y sus efectos sobre las especies faunísticas asociadas depende en gran medida de la representatividad de dicho ecosistema, es decir, en el caso de que un hábitat que pueda ser afectado resulte muy común en el entorno, sus efectos indirectos sobre las poblaciones animales serán de menor magnitud al existir la posibilidad de desplazamiento hacia estos espacios aledaños. Sin embargo, si se trata de un hábitat poco común y con escasa representatividad en el entorno, los impactos sobre la fauna asociada al mismo tendrán una mayor magnitud al no existir posibilidad de ocupación de ecosistemas similares en el entorno cercano, pudiendo llegar a producirse incluso una desaparición de las poblaciones locales.

No obstante, tal y como se ha observado en el inventario ambiental, en el entorno de las obras a pesar de encontrarse inventariadas numerosas especies, algunas de ellas incluidas en alguna categoría de protección, su presencia en el ámbito concreto de las actuaciones resulta poco probable, al ser un entorno con un grado elevado antropización.

Asimismo, para la selección previa de las zonas de instalaciones auxiliares, acopios y préstamos, se han tenido en cuenta criterios ambientales relacionados con los hábitats de interés comunitario y otros espacios naturales de interés, estableciéndolos como zonas excluidas para la instalación de estos equipamientos.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto durante la fase de construcción de cada alternativa, se ha realizado una estimación de la superficie de cada biotopo faunístico de interés afectado por las zonas de actuación en cada alternativa.

SUPERFICIE (M²) AFECTADA DE CADA BIOTOPO FAUNÍSTICO DE INTERÉS	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Masas forestales	9.585 m ²	31.860 m ²
Zonas de ribera	2.802 m ²	1.110 m ²
TOTAL	12.386 m²	32.970 m²

Tabla 92. Superficie afectada de cada biotopo faunístico de interés por cada alternativa.

Como se observa en la siguiente tabla, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), en función de la superficie de los biotopos faunísticos que se verán afectados por cada alternativa.

SUPERFICIE (M²) AFECTADA DE CADA BIOTOPO FAUNÍSTICO DE INTERÉS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
x ≤ 30.000	Ваја	1
30.000 < x ≤ 60.000	Media	2
60.000 < x ≤ 90.000	Alta	3
≥ 90.000	Muy alta	4

Tabla 93. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función de la superficie afectada de cada biotopo faunístico de interés.

De este modo, teniendo en cuenta este rango de valores, la superficie afectada de los biotopos faunísticos de interés será la siguiente para cada alternativa.

ALTERNATIVAS	SUPERFICIE (M²) AFECTADA EN CADA BIOTOPO FAUNÍSTICO DE INTERÉS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	12.386 m ²	Baja	1
Alternativa 2	32.970 m ²	Media	2

Tabla 94. Caracterización del indicador "Intensidad" en función de la superficie afectada de los biotopos faunísticos de interés por cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Baja
EXTENSIÓN (EX)	Parcial
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Temporal
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo
EFECTO (EF)	Directo
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Irregular

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 95. Caracterización del impacto - Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones para la alternativa 1.

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Media
EXTENSIÓN (EX)	Parcial
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Temporal
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo
EFECTO (EF)	Directo
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Irregular

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Moderado

Tabla 96. Caracterización del impacto - Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones para la alternativa 2.

Conclusión:

Concluyendo, en ambas alternativas, se considera que los efectos aparecerían de manera inmediata, ocasionando afecciones de manera temporal y reversibles a medio plazo de forma natural. No obstante, se trata de un impacto de intensidad variable en función de la alternativa (media en la alternativa 2 y baja en la alternativa 1), ya que en la alternativa 2 se afectará a una mayor superficie de biotopos faunísticos de interés. En consecuencia, se considera un impacto de MODERADO para la alternativa 2 y COMPATIBLE para la alternativa 1.

• Mortalidad directa o inducida en fase de obras

Acciones generadoras de impacto:

- Movimientos de tierras y excavaciones.
- Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de la maquinaria.
- Implantación de la catenaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Poblaciones de fauna cercanas.

Descripción:

Las excavaciones y movimientos de la maquinaria son actividades de obra que presentan cierta potencialidad de provocar mortalidad de fauna debido a aplastamientos, atropellos, etc. Aun así, se tratan de situaciones completamente accidentales, y en todo caso se darían sobre especies generalistas y habituadas a la presencia humana (teniendo en cuenta la antropización del entorno del proyecto), no habiéndose identificado en la visita de campo áreas con especies de interés en el entorno próximo a la ejecución del proyecto, a excepción de la nutria (*Lutra lutra*) que se detectaron excrementos de esta especie protegida en la riera de Riudevila, en las inmediaciones donde se proyecta la ampliación de la ODT 47.92 (actuación común a las 2 alternativas).

Por otro lado, al respecto de la mortalidad de avifauna, la implantación de ciertas estructuras como la catenaria, podría provocar la mortalidad de la avifauna. Serán especialmente sensibles en este aspecto las especies de aves de vuelo bajo (anátidas, palomas, mirlos, estorninos...), así como las rapaces diurnas y nocturnas que cazan a ras del suelo. Sin embrago, a este respecto hay que tener en cuenta que la línea que se proyecta en este estudio irá paralela a la actual y no supondrá un nuevo obstáculo para las aves ya acostumbradas a la presencia de la infraestructura en el territorio.

Valoración del impacto:

Para valorar la intensidad de este impacto, se ha considerado que cuanto mayor sea la duración de las obras, mayor será la probabilidad de ocurrencia de mortalidades accidentales en la fauna.

DURACIÓN DE LAS OBRAS (MESES)	VALORACIÓN	INTENSIDAD
x ≤ 24	Baja	1
24 < x ≤ 48	Media	2
48 < x ≤ 72	Alta	3

DURACIÓN DE LAS OBRAS (MESES)	VALORACIÓN	INTENSIDAD
≥72	Muy alta	4

Tabla 97. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función de la duración de las obras.

De este modo, teniendo en cuenta este rango de valores, la intensidad del impacto será media para ambas alternativas ya que la duración de obra se estima similar.

ALTERNATIVAS	DURACIÓN DE LAS OBRAS (MESES)	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	30 meses	Media	2
Alternativa 2	30 meses	Media	2

Tabla 98. Caracterización del indicador "Intensidad" en función de la duración de las obras por cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Media
EXTENSIÓN (EX)	Parcial
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Persistente
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo
EFECTO (EF)	Indirecto
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Irregular
VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible

Tabla 99. Caracterización del impacto - Mortalidad directa o inducida en fase de obras, en ambas alternativas.

Conclusión:

La mortalidad de fauna a pesar de resultar persistente y de intensidad media para ambas alternativas, se trata de un impacto de carácter accidental. Consecuentemente, el impacto generado resultará **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

• Afección a especies amenazadas y/o protegidas

Acciones generadoras de impacto:

- Movimientos de tierras y excavaciones.
- Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de la maquinaria.
- Implantación de la catenaria.
- Construcción de infraestructuras menores.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Especies protegidas y/o amenazadas.

Descripción:

De acuerdo con el *Apéndice 4. Estudio faunístico* del presente EsIA, el ámbito de estudio se trata de una zona con una abundancia considerable de especies ligadas al medio forestal y agrícola, especialmente mamíferos como el tejón, conejo, jabalí, corzo, zorro, etc., tratándose principalmente de especies especies comunes, habituadas a convivir con el ser humano.

Sin embargo, en la visita de campo se detectó la presencia de nutria (*Lutra lutra*), especie protegida⁶, en las inmediaciones de donde se proyecta la ampliación de la ODT 47.92 (actuación común a ambas alternativas).

No obstante, señalar que, en la visita de campo, a excepción de la nutria, no se localizó ningún otro taxón que se encuentre bajo un régimen de protección específico, ni se encontraron refugios o zonas de cría relevantes en el ámbito de influencia del proyecto, por lo que inicialmente se descarta la presencia de los taxones clave considerados en este proyecto, que pudieran verse afectados por el mismo (a excepción de la nutria).

⁶A 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".

En cualquier caso, para evitar su afección, así como al resto de especies amenazadas ligadas al medio acuático que potencialmente pueden estar presentes en el ámbito de estudio (musgaño de cabrera, comadreja, turón y galápago europeo), se propone realizar un estudio preoperacional con el fin de revisar la ausencia de fauna de interés, y especialmente de nutria.

Por otro lado, al respecto de la fauna con planes de recuperación y conservación aprobados en Catalunya, todos ellos quedan alejados del ámbito de estudio, por lo que no se prevé su afección por el proyecto.

Valoración del impacto:

Se considera apropiado utilizar el criterio de la duración de las obras para estimar la intensidad de la afección a especies protegidas y/o amenazadas. Teniendo en cuenta que la duración de las obras para las alternativas se estima que sea aproximadamente de 30 meses para ambas alternativas, la intensidad del impacto será media para ambas alternativas.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Media
EXTENSIÓN (EX)	Parcial
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Temporal
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo
EFECTO (EF)	Indirecto
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Irregular

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 100. Caracterización del impacto – Afección a especies protegidas y/o amenazadas en ambas alternativas.

Conclusión:

La afección a la fauna protegida y/o amenazada se considera un impacto de intensidad media, en todo caso, se trataría de un impacto temporal, además de resultar poco probable dada la escasa presencia de especies de fauna de interés en la zona afectada observada en la visita de campo, y las medidas protectoras de fauna propuestas (estudio preoperacional, etc.), y Consecuentemente, el impacto generado resultará **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

5.4.1.9 Impactos sobre los espacios naturales de interés

• Afección a espacios naturales de interés

Acciones generadoras de impacto:

- Desbroce y despeje de vegetación
- Movimientos de tierras y excavaciones.
- Demoliciones.
- Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de la maquinaria.
- Ejecución de viales de acceso a la estación, pasarela peatonal y reposición de caminos de servicio.
- Implantación de la catenaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Afección a espacios naturales de interés

Descripción:

Durante la fase de construcción, el conjunto de efectos que se pueden producir sobre el territorio incluido bajo alguna figura de protección legal engloba todos aquellos ya descritos que se producen sobre los distintos elementos del medio físico y biológico, con la particularidad de que, en el caso de los espacios naturales de interés, el valor de los recursos afectados es especialmente elevado, y existen unos condicionantes legales a considerar antes de la realización de las actuaciones.

No cabe, por lo tanto, realizar la caracterización del conjunto de los efectos sobre el medio físico y biológico de los espacios naturales de interés, puesto que ésta ya se ha incluido en los restantes apartados del estudio. Con el fin de no duplicar impactos, en este apartado únicamente se valora la afección directa/indirecta de la infraestructura a la figura administrativa de conservación que poseen los espacios naturales de interés, incluyéndose la magnitud de los impactos sobre los elementos que los componen, en los apartados correspondientes a la hidrología, vegetación, fauna, etc., de este documento.

En primer lugar, resulta necesario mencionar que no se prevé la afección de ningún espacio natural protegidos perteneciente a la Red Natura 2.000, que son los espacios naturales protegidos, que mayor grado de protección presentan.

En este proyecto, se verán afectados por ambas alternativas, 3 espacios naturales de interés, los cuales tienen coincidencia espacial con el río Onyar.

En la tabla siguiente se recogen estos impactos y se describe su afección.

FIGURA DE PROTECCIÓN	NOMBRE	DISTANCIA AL PROYECTO
Conector ecológico del Catálogo de Espacios de Interés Natural y Paisajístico de las Comarcas de Girona	Planas aluviales del Onyar (Cod. 117)	El trazado proyectado de las 2 alternativas cruzará este conector ecológico.
Catálogo de Paisaje de las Comarcas de Girona	Cinturón Verde del Área Urbana de Girona	El trazado proyectado de las 2 alternativas cruzará el Cinturón Verde del Área Urbana de Girona.
Área de Interés Faunístico y Florístico (AIFF)	№ 1413	El trazado proyectado de las 2 alternativas cruzará en viaducto este AIFF.

Tabla 101. Espacios naturales de interés afectados por el proyecto.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto durante la fase de construcción de cada alternativa, se ha realizado una estimación de la superficie de los espacios naturales de interés afectados por las zonas de actuación proyectadas en cada alternativa.

De este modo, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), en función de la superficie de espacios naturales de interés que se verán afectada por cada alternativa.

SUPERFICIE (M2) AFECTADA DE ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
x ≤ 30.000	Ваја	1
30.000 < x ≤ 60.000	Media	2
60.000 < x ≤ 90.000	Alta	3
≥ 90.000	Muy alta	4

Tabla 102. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función de la superficie afectada de espacios naturales de interés.

De este modo, teniendo en cuenta este rango de valores, la intensidad resultante en cada alternativa es la siguiente:

ALTERNATIVAS	SUPERFICIE (M2) AFECTADA DE ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	29.504 m ²	Baja	1

ALTERNATIVAS	SUPERFICIE (M2) AFECTADA DE ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 2	29.500 m ²	Baja	1

Tabla 103. Caracterización del indicador "Intensidad" en función de la superficie de espacios naturales de interés afectados por cada alternativa.

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Baja	
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	
MOMENTO (MO)	Corto plazo	
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a corto plazo	
EFECTO (EF)	Directo	
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 104. Afección a espacios naturales de interés en ambas alternativas.

Conclusión:

Un aspecto clave que permite valorar este impacto como **COMPATIBLE** para ambas alternativas, está relacionado con la escasa superficie de hábitat alterado, la extensión reducida de la zona de afección, la marginalidad de la afección y el hecho de que las actividades desarrolladas tiene como objetivo una mejora de las características ecosistémicas de este espacio.

No obstante, dada la importancia y sensibilidad de este espacio, y teniendo en consideración los objetivos de conservación, se propone la adopción de medidas preventivas y correctoras, tales como: restauración de áreas alteradas por desbroces; medidas de prevención de la contaminación de las aguas (barreras de sedimentos, control de vertidos); medidas de prevención de la generación de partículas de polvo y deposición sobre vegetación y cursos fluviales; mejora de la permeabilidad del río Onyar favoreciendo la conectividad de especies y la calidad del hábitat, etc.

5.4.1.10 Impactos sobre el paisaje

Modificación sobre la calidad intrínseca del paisaje

Acciones generadoras de impacto:

- Desbroce y despeje de vegetación.
- Movimientos de tierras y excavaciones.
- Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de la maquinaria.
- Ejecución de viales de acceso, pasarela peatonal y reposición de caminos de servicio.
- Construcción de la plataforma y estación ferroviaria.
- Instalaciones auxiliares.
- Implantación de la catenaria.
- Construcción de infraestructuras menores.
- Zona de acopios de materiales.
- Préstamos y vertederos.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Calidad intrínseca del paisaje.

Descripción:

Las modificaciones o afecciones sobre el pasaje generadas por una infraestructura radican en el contraste excesivo que la propia estructura y los cambios en el relieve que se generan sobre el paisaje, siendo los colores, formas, escalas o texturas los elementos básicos que definen la detectabilidad y dominancia de la misma sobre la escena.

Desde el inicio de la fase de construcción aparecerán nuevos elementos en el paisaje provocando una intrusión visual en las cuencas visuales afectadas a consecuencia de la presencia de elementos, maquinaria, cambios en el relieve...Estos efectos sobre el paisaje resultarán variables en función de la superficie afectada, de la cantidad y tamaño de la maquinaria presente en el entorno y de las modificaciones geomorfológicas a llevar a cabo.

Si bien es cierto que el ámbito del proyecto se ubica en un entorno con una elevada antropización, en donde las formas naturales del terreno se mezclan con elementos antrópicos (vías principales de comunicación y el aeropuerto), el tránsito de maquinaria, el polvo y ruido generado, podrán provocar una percepción negativa de los nuevos elementos a construir, pudiendo considerarse por parte de los observadores que la calidad de este paisaje rural se ve empobrecida.

No obstante, como se ha dicho previamente, las actuaciones se proyectan en una zona antropizada y transformada, al estar situada en un entorno donde ya existe una línea actual ferroviaria en servicio, por lo que, en este caso, el impacto sobre la calidad paisajística por el proyecto será menor.

Asimismo, al tratarse de un entorno donde ya existen caminos de servicio y viales, en este proyecto no se ha previsto la necesidad de apertura de nuevos viales de acceso a obra, los cuales generan importantes modificaciones apreciables desde diversos puntos de observación. En todo momento, se ha priorizado el uso de accesos disponibles siempre y cuando esto no suponga un grave perjuicio sobre la movilidad del entorno.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto, se ha estimado la fragilidad intrínseca del paisaje del ámbito de estudio. La fragilidad se entiende como el grado de idoneidad de un territorio, expresado mediante sus características físicas para acoger en este caso la infraestructura proyectada.

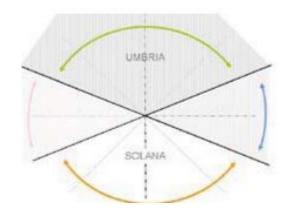
Para estimar la fragilidad intrínseca del paisaje, se han utilizado los siguientes criterios, siguiendo el método inspirado en Escribano et al. (1991)⁷ y MMA (2004)⁸:

1. EXPOSICIÓN (EXP.):

Se entiende que una exposición u orientación en la cual prevalecen las solanas es mucho más frágil que una en umbría. La insolación de los rayos solares provoca que las solanas sean muchísimo más visibles que las umbrías, y por lo tanto una actuación en dicha exposición será mucho más importante que en una umbría.

El terreno en solana presentará mayor fragilidad que en umbría, por lo que se diferencian estas cuatro exposiciones distintas:

- Orientación Norte (0-45) y (315-360), se llamará "Umbría": valor de 1.
- Orientación Sur (135-225), se considera "Solana": valor de 1.25.
- Media solana Este (45-135), se considera "Media solana este": valor de 1.05.
- Media solana Oeste (225-315), se considera "Media solana oeste": valor de 1.15.



Con el MDT de la zona de estudio y la herramienta aspect, se consigue este criterio.

2. PENDIENTE (PEND.)

La pendiente es directamente proporcional a la inclinación del terreno, porque se considera que un terreno con mayor pendiente es mucho más visible desde puntos más remotos que uno de pendiente casi nula, ya que no existen zonas que, situadas entre el observador y los puntos más remotos del monte, sirvan de barrera visual.

Se ha reclasificado en 5 intervalos los valores de las pendientes calculadas con el comando slope a partir del MDT.

- m ≤ 5%: valor 1.
- 5 < m ≤ 20 %: valor 2.
- 20 < m ≤ 35 %: valor 3.
- 35 < m < 50%: valor 4.
- m ≥ 50%: valor 5.

3. USOS DEL SUELO (FVI_{uso})

El uso del suelo existente en este caso se parte de la información de usos del suelo (formaciones vegetales). La fragilidad de la vegetación la definimos como el inverso de la capacidad de ésta para ocultar una actividad que se realice en ella. En este caso, estamos valorando la fragilidad que tiene el territorio estudiado para la ocupación temporal (zonas de instalaciones auxiliares, acopios, etc.) durante la ejecución de la obra.

Es por ello, que se consideran de mayor fragilidad las formaciones vegetales de mayor altura, mayor complejidad de estratos y mayor grado de cubierta ya que su afección por las obras

⁷ ESCRIBANO, M. et al; "El Paisaje. Unidades Temáticas Ambientales de la Dirección General del Medio Ambiente". MOPU, Madrid. 107 pp. 1987

⁸ MOPTMA; "Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico. Contenido y Metodología". 2004.

(desbroces, movimientos de tierras) serán percibidas como un cambio más drástico que los cambios producidos en otras zonas con menos vegetación y más antropizadas, donde es más común que pueda haber cambios en los usos del suelo (en definitiva, tiene una mayor capacidad de acogida para este tipo de actividades).

Así pues, según los grupos vegetales de la zona de estudio, se le ha asignado una categoría con un valor entre 1 y 5.

- Formaciones higrófilas y formaciones arbóreas naturales (pinares, quercíneas y otros): valor 5
- Plantaciones forestales (choperas, eucaliptos): valor 4.
- Formaciones arbustivas (matorrales): valor 3.
- Agrosistemas mixtos (cultivos, prados y herbazales): valor 2.
- Zonas antrópicas: valor 1.

Estos componentes se combinan según la siguiente fórmula:

Finalmente, se obtiene la fragilidad intrínseca del paisaje, la cual se categoriza en las siguientes unidades de fragilidad:

- Fragilidad MUY ALTA
- Fragilidad ALTA
- Fragilidad MEDIA
- Fragilidad BAJA
- Fragilidad MUY BAJA

En este caso, para obtener la intensidad del impacto, se ha estimado el porcentaje de cada unidad de fragilidad, considerando que cuanto mayor sea la superficie del ámbito de estudio ubicada sobre zonas con fragilidad alta o muy alta, mayor será el valor de la intensidad.

FRAGILIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Casi todo el territorio afectado (≥75 %) se ubica sobre un paisaje de MUY BAJA fragilidad.	Baja	1
Casi todo el territorio afectado (≥75 %) se ubica sobre un paisaje de BAJA fragilidad y hay afecciones a zonas con fragilidad MEDIA ó ALTA (≥25 %).	Media	2
Casi todo el territorio afectado (más del 75 %) se ubica sobre un paisaje de MEDIA fragilidad y hay afecciones a zonas con fragilidad ALTA ó MUY ALTA (≥25 %).	Alta	3

FRAGILIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Se afecta a grandes zonas con fragilidad ALTA ó MUY ALTA (≥30%).	Muy alta	4

Tabla 105. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función de la capacidad de acogida del territorio (fragilidad intrínseca).

Tal y como se puede observar en la siguientes figura, el proyecto (ambas alternativas) se enmarca en una zona con una capacidad de acogida para acoger la nueva infraestructura y estación ferroviaria proyectada elevada, al estar ubicado principalmente sobre zonas de fragilidad muy baja y en menor medida, sobre zonas con fragilidad visual baja. Esto es debido a que se trata de un territorio predominantemente llano y transformado, dominado por campos de cultivo y formaciones asociadas a zonas antrópicas, y embebido en torno a los ejes principales de comunicación (viarios, ferroviario y aeroportuario).



Figura 95. Fragilidad visual del ámbito de estudio (común a ambas alternativas). Zona de estudio en un círculo rojo.

En concreto, el ámbito de estudio (común para ambas alternativas) ocupa las siguientes superficies (en porcentaje) de cada unidad de fragilidad:

FRAGILIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE	SUPERFICIE OCUPADA POR CADA UNIDAD DE FRAGILIDAD EN PORCENTAJE (%)
MUY BAJA	79,46 %
BAJA	16,08 %
MEDIA	3,42 %

FRAGILIDAD INTRÍNSECA DEL PAISAJE	SUPERFICIE OCUPADA POR CADA UNIDAD DE FRAGILIDAD EN PORCENTAJE (%)
ALTA	0,82 %
MUY ALTA	0,22 %

Tabla 106. Afección del ámbito de estudio sobre las unidades de fragilidad paisajística del territorio.

De este modo, teniendo en cuenta el rango de valores considerados, la intensidad resultante para las dos alternativas es la siguiente:

ALTERNATIVAS	FRAGILIDAD DEL PAISAJE DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	El 79,46 % del ámbito de estudio se ubica sobre zonas de fragilidad visual muy baja.	Baja	1
Alternativa 2	El 79,46 % del ámbito de estudio se ubica sobre zonas de fragilidad visual muy baja.	Baja	1

Tabla 107. Caracterización del indicador "Intensidad" en función de la fragilidad intrínseca del paisaje en cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Baja
EXTENSIÓN (EX)	Parcial
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Temporal
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a corto plazo
EFECTO (EF)	Directo
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sinergia moderada
PERIODICIDAD (PR)	Continuo

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 108. Caracterización del impacto – Alteración del paisaje por actividades de obra en ambas alternativas.

Conclusión:

La persistencia del impacto generado sobre la calidad paisajística se encontrará asociada a la duración de las obras y podrán existir sinergias moderadas, ya que, por separado, las actuaciones pueden generar afecciones poco significativas mientras que, en conjunto, el hecho de llevar a cabo actuaciones puntuales a la vez en varios puntos puede derivar en una sinergia de impactos paisajísticos.

Sin embargo, dado que ambas alternativas afectan principalmente a zonas con fragilidad visual muy baja y baja, se considera que la intensidad de impacto es baja para ambas alternativas, y consecuentemente, el impacto resultante será **COMPATIBLE** con la calidad paisajística en ambas alternativas.

5.4.1.11 Impactos sobre el patrimonio cultural

• Alteración del patrimonio cultural en obra

La valoración del grado de incidencia del proyecto sobre el patrimonio cultural se ha realizado a partir de los resultados del *Apéndice 7. Estudio de patrimonio cultural*.

Acciones generadoras de impacto:

- Movimientos de tierra y excavaciones.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Patrimonio cultural arqueológico, arquitectónico y paleontológico.

Descripción:

La posibilidad de afección al patrimonio cultural se produciría en todo caso durante la fase de construcción, debido a la afección directa a elementos de patrimonio cultural, como consecuencia de las distintas actuaciones de la obra, en general, y los movimientos de tierras necesarios.

De acuerdo con el *Apéndice 7. Estudio de patrimonio cultural*, ambas alternativas se solapan espacialmente con 2 yacimientos arqueológicos (Can Serra y Silos del mas Aliva), sin embargo, no se prevé su afección por ninguna de las alternativas.

- En cuanto al **yacimiento arqueológico de Can Serra**, en esta zona ya se llevaron a cabo varias intervenciones, en los años 2004 y 2009, donde se realizaron varias excavaciones, en las cuales se encontraron diferentes hallazgos arqueológicos, y posteriormente, parte de estas zonas se rellenaron.
- Respecto al yacimiento arqueológico Silo del Mas Aliva, este silo ya se excavó y se destruyó debido a la construcción del tramo de LAV actual entre Sils y Riudellots (año 2004). Además, se llevó a cabo una prospección en torno a este yacimiento, pero no se halló ninguna otra estructura arqueológica.

Por ello, en ninguna de estas 2 zonas arqueológicas es previsible que, durante la ejecución de los movimientos de tierras y excavaciones del proyecto, pudieran aparecer nuevos yacimientos arqueológicos en estas dos zonas, que pudieran verse afectados.

No obstante, independientemente de los elementos inventariados y catalogados, pueden existir nuevos yacimientos, actualmente desconocidos, que podrían verse afectados durante la fase de construcción. Por esta razón, se considera de forma general para ambas alternativas un impacto potencial que, genéricamente, se produciría como consecuencia de posibles descubrimientos

(operaciones de desbroce y movimientos de tierras) y del riesgo de destruirlos o afectarlos en mayor o menor medida.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto, se ha analizado la afección sobre los diferentes elementos de patrimonio cultural documentados en el entorno del proyecto recogidos en el *Apéndice 7*, con el fin de caracterizar el indicador de impacto "Intensidad".

De este modo, como se observa en la siguiente tabla, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), en función de la afección sobre los diferentes elementos de patrimonio cultural en cada alternativa analizada.

AFECCIÓN A ELEMENTOS DE PATRIMONIO CULTURAL	VALORACIÓN	INTENSIDAD
No hay afección a elementos de patrimonio cultural.	Ваја	1
Afección a 1 elemento de patrimonio cultural protegido.	Media	2
Afección a 2 elementos de patrimonio cultural protegidos.	Alta	3
Afección a más de 2 elementos de patrimonio cultural protegidos.	Muy alta	4

Tabla 109. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función de la afección a elementos de patrimonio cultural.

Teniendo en cuenta este rango de valores, se clasifica la intensidad de cada alternativa, en función de la afección a elementos de patrimonio cultural.

ALTERNATIVAS	AFECCIÓN A ELEMENTOS DE PATRIMONIO CULTURAL	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	Las actuaciones proyectadas se solapan con los yacimientos arqueológicos de Can Serra y Silo del Mas Aliva, sin embargo, no se verán afectados.	Baja	1
Alternativa 2	Las actuaciones proyectadas se solapan con los yacimientos arqueológicos de Can Serra y Silo del Mas Aliva, sin embargo, no se verán afectados.	Baja	1

Tabla 110. Caracterización del indicador Intensidad" en función de la afección a elementos de patrimonio cultural en cada alternativa.

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Baja
EXTENSIÓN (EX)	Parcial
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Persistente
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo
EFECTO (EF)	Indirecto
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Irregular

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 111. Caracterización del impacto – Alteración del paisaje por actividades de obra en ambas alternativas.

Conclusión:

Concluyendo, el proyecto (ambas alternativas) en principio no afectará a ninguno de los yacimientos arqueológicos inventariados. Sin embargo, como se ha dicho anteriormente, se considera que existe un impacto potencial por la realización de las excavaciones y movimientos de tierras en caso de destrucción o afección a hallazgos arqueológicos no inventariados o catálogos en el entorno del proyecto. Por ello, se considera que el impacto producido por la alteración del patrimonio cultural en obra tendría un impacto **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

5.4.1.12 Impactos sobre los factores sociales y económicos

• Influencia en la economía local durante la fase de obras

Acciones generadoras de impacto:

- Demoliciones.
- Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.
- Construcción de la plataforma y estación ferroviaria.
- Implantación de la catenaria.
- Construcción de infraestructuras menores.
- Préstamos y vertederos.

<u>Descripción:</u>

Uno de los impactos positivos que se producirá en fase de obra es el que provocará sobre el nivel y calidad de vida, la demanda de mano de obra e inducción de las actividades económicas. Se producirá una contratación de personal para realizar las obras, en las 2 alternativas proyectadas.

Además de los beneficios originados por el mantenimiento de la maquinaria, hospedaje y manutención de operarios de obra y demás acciones similares que redundarán en un beneficio económico para la comarca. La persistencia de dicho impacto está limitada por la duración de la fase de obras.

Valoración del impacto:

SIGNO (S) Positivo INTENSIDAD (I) EXTENSIÓN (EX) MOMENTO (MO) PERSISTENCIA (PE) REVERSIBILIDAD (RV) RECUPERABILIDIAD (MC) EFECTO (EF) ACUMULACIÓN (AC) SINERGIA (SI) PERIODICIDAD (PR)

Tabla 112. Caracterización del impacto - Influencia en la economía local durante la fase de obras.

Conclusión:

La ejecución del proyecto demandará un volumen de mano de obra durante la construcción de la misma, lo que generará un impacto **POSITIVO** durante la fase de obras para las 2 alternativas.

• Molestias a la población durante la fase de construcción

Acciones generadoras de impacto:

- Movimientos de tierra y excavaciones.
- Demoliciones.
- Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de la maquinaria.
- Construcción de la plataforma y estación ferroviaria.
- Construcción de infraestructuras menores.

- Préstamos y vertederos.
- Zona de acopio de materiales.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Población.

Descripción:

Durante la ejecución de las obras, la población usuaria y residente en la zona estará expuesta a diferentes impactos, tales como la emisión de polvo y contaminantes a la atmósfera, la producción de ruido, etc. Estos impactos serán generados por actividades de obra, tales como el trasporte de materiales, la circulación de maquinaria, excavaciones, etc.

El aumento de los niveles acústicos, como ya se ha comentado, constituye una de las principales causas de malestar social y de rechazo de la actividad que lo genera, por parte de la población afectada. Por otra parte, sus efectos nocivos sobre la salud de las personas están ampliamente documentados a nivel médico, siendo responsables de alteraciones del sueño, cambios en el comportamiento del individuo, estrés, etc.

El potencial incremento de materiales en suspensión y gases de combustión se producirán exclusivamente en la fase de construcción durante las labores de excavaciones, movimientos de tierras, acopios de materiales, etc. La magnitud de la contaminación será directamente proporcional al volumen de materiales a desplazar, y a las condiciones atmosféricas locales, ya que condicionan el grado de humedad del suelo y por tanto el movimiento de polvo y partículas.

Este impacto se analiza detalladamente en los apartados correspondientes con la calidad del aire y cambio climático, y en el de ruido y vibraciones, por lo que no se valora en este apartado, con el fin de no duplicar los resultados de las afecciones.

No obstante, se ha detectado un impacto añadido en la alternativa 2 que no se ha analizado previamente en los apartados de calidad del aire y cambio climático, y en el de ruido y vibraciones, por ello, se procede a analizarlo. Tal y como se puede ver en la siguiente figura, se afectarán a 4 parcelas catastrales y será necesario demoler 3 edificaciones de uso residencial para la construcción de la plataforma y estación proyectada en la alternativa 2.

Señalar que no se consideran en este estudio las afecciones a inmuebles por la pasarela de conexión en el ámbito de desarrollo de la Propuesta de Revisión del Plan Director del Aeropuerto de Girona – Costa Brava. Esas afecciones se consideran vinculadas al desarrollo del aeropuerto.



Figura 96. Edificaciones residenciales que se verán afectadas por la ejecución de la estación proyectada de la alternativa 2.

En concreto, se verán afectadas las siguientes parcelas catastrales:

PARCELAS CATASTRALES AFECTADAS	DIRECCIÓN	FOTOGRAFÍA
PARCELA CATASTRAL 17248A00500025	LG AEROPUERTO Polígono 5 Parcela 25 000031300DG76F AEROPORT GIR-C BRA. VILOBI D'ONYAR (GIRONA)	

PARCELAS CATASTRALES AFECTADAS	DIRECCIÓN	FOTOGRAFÍA
PARCELA CATASTRAL 17248A00500022	LG AEROPUERTO POLÍGONO 5 PARCELA 22 000019300DG76F AEROPORT GIR-C BRA. VILOBI D'ONYAR (GIRONA)	
PARCELA CATASTRAL 17248A00500021	POLÍGONO 5 PARCELA 21 AEROPORT GIR-C BRA. VILOBI D'ONYAR (GIRONA)	
PARCELA CATASTRAL 17248A00500177	LG AEROPUERTO Polígono 5 Parcela 177 000019000DG76F0001BG AEROPORT GIR-C BRA. VILOBI D'ONYAR (GIRONA)	

Tabla 113. Viviendas residenciales que se verán afectadas por la ejecución de la alternativa 2.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto, se ha analizado el número de edificaciones de uso residencial que se verán demolidas en cada alternativa con el fin de caracterizar el indicador de impacto "Intensidad" y ponderar el impacto producido en cada alternativa analizada.

De este modo, como se observa en la siguiente tabla, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), en función del número de edificaciones de uso residencial que serán demolidas en cada alternativa.

NÚMERO DE EDIFICACIONES DE USO RESIDENCIAL DEMOLIDAS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Ninguna edificación de uso residencial demolida.	Ваја	1
1 edificación de uso residencial demolida.	Media	2
2 edificación de uso residencial demolidas.	Alta	3
Más de 2 edificaciones de uso residencial demolidas.	Muy alta	4

Tabla 114. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función del número de edificaciones de uso residencial demolidas.

Teniendo en cuenta este rango de valores, en la alternativa 2, la intensidad del impacto será muy alta, ya que se prevé la demolición de 3 edificaciones de uso residencial. En cambio, en la alternativa 1, la intensidad del impacto será baja, ya que no se prevé ninguna demolición de edificaciones de uso residencial.

ALTERNATIVAS	NÚMERO DE EDIFICACIONES DE USO RESIDENCIAL DEMOLIDAS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	Ninguna edificación de uso residencial demolida.	Baja	1
Alternativa 2	3 edificaciones de uso residencial demolidas.	Muy alta	4

Tabla 115. Caracterización del indicador Intensidad" en función del número de edificaciones de uso residencial demolidas en cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Muy alta
EXTENSIÓN (EX)	Puntual
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Permanente
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible
RECUPERABILIDIAD (MC)	Irrecuperable
EFECTO (EF)	Directo
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Continuo

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Severo

Figura 97. Molestias a la población durante la fase de construcción para la alternativa 2.

En cambio, en la alternativa 1, no será necesario demoler ninguna edificación de uso residencial, por lo tanto, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Media	
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	
MOMENTO (MO)	Inmediato	
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a corto plazo	
EFECTO (EF)	Indirecto	
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Figura 98. Molestias a la población durante la fase de construcción para la alternativa 1.

Conclusión:

Concluyendo, se trataría de un impacto permanente, irreversible, irrecuperable y de muy alta intensidad, por tanto, el impacto resultante se considera **SEVERO** para la alternativa 2 y **COMPATIBLE** para la alternativa 1.

5.4.2 Fase de explotación

La gran diferencia de esta fase con la anterior suele manifestarse en que los impactos tienen una mayor duración en el tiempo, debido a que se alargan durante toda la fase de explotación y en general, tienen un carácter permanente.

5.4.2.1 Impactos sobre la calidad del aire y cambio climático

• Incremento de la calidad del aire en fase de explotación

Acciones generadoras de impacto:

- Explotación ferroviaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Calidad atmosférica.

Descripción:

En términos generales, durante la fase de explotación de infraestructuras lineales el incremento en los niveles de inmisión se produce por las emisiones procedentes de la circulación de vehículos.

De manera global, al tratarse de una estación ferroviaria, que es el modo de transporte menos contaminante tanto en términos de calidad química del aire como de cambio climático, cabe esperar un efecto beneficioso, ya que la mejora de la infraestructura puede suponer un aumento del número de pasajeros lo que redundaría en una disminución del tráfico rodado y en una mejora de la calidad del aire.

En caso de este proyecto, las emisiones de gases de efecto invernadero proceden de la combustión del gasóleo para el movimiento de los trenes diésel (que en este caso no hay) e indirectamente de las emisiones derivadas del consumo de energía eléctrica de los trenes eléctricos, así como de las derivadas del consumo de energía para el funcionamiento de la propia estación.

Valoración del impacto:

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Positivo
INTENSIDAD (I)	
EXTENSIÓN (EX)	
MOMENTO (MO)	
PERSISTENCIA (PE)	
REVERSIBILIDAD (RV)	
RECUPERABILIDIAD (MC)	
EFECTO (EF)	
ACUMULACIÓN (AC)	
SINERGIA (SI)	
PERIODICIDAD (PR)	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	+
------------------------	---

Tabla 116. Caracterización del impacto - Incremento de la calidad del aire en fase de explotación para ambas alternativas.

Conclusión:

El impacto producido por la puesta en marcha de la nueva estación ferroviaria se caracteriza como **POSITIVO** para las 2 alternativas.

• Incremento de la huella de carbono en fase de explotación

Acciones generadoras de impacto:

- Explotación ferroviaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Huella de carbono.

Descripción:

Como se ha dicho anteriormente, la huella de carbono hace referencia a la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) que se emiten por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto.

En este caso, la ejecución de una nueva estación ferroviaria supondrá un aumento del número de pasajeros en el tren, lo que redundaría en una disminución del tráfico rodado y en una mejora de las emisiones de CO2e, quedando en este caso, las emisiones limitadas principalmente al consumo de energía eléctrica de los trenes eléctricos, así como al consumo de energía para el funcionamiento de la propia estación.

Además, de acuerdo con el Plan Director del Aeropuerto de Girona-Costa Brava, es previsible que aumente la demanda del número de viajeros de este aeropuerto, por lo que la ejecución ambas alternativas, supondrá una mejora de la huella de carbono, respecto al escenario que no se ejecute una nueva estación. Esta demanda de viajeros en vez de ser transferida al transporte por carretera (autobús y al vehículo privado), será transferida a un transporte ferroviario colectivo y menos contaminante, que generará una menor huella de carbono.

Por tanto, se considera que ambas alternativas tendrán un impacto **POSTIVO** sobre la huella de carbono en fase de explotación. Si bien es cierto, que tal y como se analiza a continuación, dado que la alternativa 2 captará a un mayor número de viajeros (3.094.889 viajeros), frente a 2.769.973 (en la alternativa 1), la huella de carbono será menor en la alternativa 2 y por tanto, más beneficiosa en cuanto a la huella de carbono.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto, se analiza la diferente de huella de carbono entre ambas alternativas, respecto al escenario de que no se ejecuta ninguna estación.

En primer lugar, se ha consultado el escenario futuro (horizonte 3 de Aena) de viajeros que captará cada alternativa. Se espera que la alternativa 1 capte a 2.769.973 viajeros/año y la alternativa 2 a 3.094.889 viajeros/año. Por tanto, la diferencia de viajeros captados por el ferrocarril entre alternativas será de 324.916 viajeros/año, que en el caso de la alternativa 1 deberán ser trasladados a Barcelona por carretera.

A continuación, se analiza la diferencia de la huella de carbono que supondrá que estos 324.916 viajeros/año vayan en vehículo privado (alternativa 1) o en ferrocarril (alternativa 2).

Transporte de viajeros en vehículo privado (alternativa 1):

Considerando que en la alternativa 1, estos 324.916 viajeros/año deberán desplazarse en vehículo privado a Barcelona, considerando un factor de emisión de CO_2 de vehículo privado de 0,00025 tn CO_2 /km, la huella de carbono sería de **4.778 toneladas de CO_2/año**.

Transporte de viajeros en tren (alternativa 2):

En cambio, en la alternativa 2, si estos 324.916 viajeros/año van en AVE, en vez de en vehículo privado, la huella de carbono sería de **364 toneladas de CO_2/año**, considerando un factor de emisión de CO_2 de 14 gr/pasajero/km (Fuente: Agencia Europea Medio Ambiente).

Por tanto, la diferencia entre alternativas es que la alternativa 1 supone una emisión mayor anual de CO_2 por valor de **4.414 toneladas de CO_2/año**. Sin embargo, como se ha dicho previamente, ambas alternativas generarán un impacto beneficioso

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Positivo
INTENSIDAD (I)	
EXTENSIÓN (EX)	
MOMENTO (MO)	
PERSISTENCIA (PE)	
REVERSIBILIDAD (RV)	
RECUPERABILIDIAD (MC)	
EFECTO (EF)	
ACUMULACIÓN (AC)	
SINERGIA (SI)	
PERIODICIDAD (PR)	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	+
------------------------	---

Tabla 117. Caracterización del impacto – Incremento de la huella de carbono en fase de explotación para ambas alternativas.

Conclusión:

El impacto producido por la puesta en marcha de la nueva plataforma y estación ferroviaria se caracteriza como **POSITIVO** para las 2 alternativas.

5.4.2.2 Impactos por ruido y vibraciones

• Incremento de los niveles acústicos en fase de explotación

Acciones generadoras de impacto:

- Explotación ferroviaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

Calidad acústica.

Descripción:

Durante la fase de explotación, el tráfico ferroviario va a generar ruido como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles de inmisión acústicos en las edificaciones más próximas al nuevo trazado.

No obstante, del Estudio de ruido realizado (ver Apéndice 2), donde se analizan todas las edificaciones que pudieran resultar expuestas a niveles acústicos no deseables por el funcionamiento de los trenes de mercancías y pasajeros, se concluye que, en las condiciones analizadas, no se prevé que, con ninguna de las dos alternativas estudiadas, se superen los niveles normativos en algunos de los receptores inventariados, no siendo necesaria la instalación de pantallas acústicas.

Valoración del impacto:

La valoración de este impacto se ha realizado a partir del número de edificaciones que resultarán afectadas por la circulación de los trenes de mercancías o pasajeros que circularán por la nueva infraestructura ferroviaria.

De este modo, en función del número edificaciones afectadas por ruido, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), considerando que, cuantas más edificaciones se vean afectadas mayor será la intensidad del impacto.

NÚMERO DE EDIFICACIONES AFECTADAS POR RUIDO	VALORACIÓN	INTENSIDAD
≤ 50	Baja	1
50 < x ≤ 100	Media	2
100 < x ≤ 150	Alta	3
≥ 200	Muy alta	4

Tabla 118. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función del número de edificaciones afectadas por ruido.

Teniendo en cuenta este rango de valores, a continuación, se clasifica indicador de impacto "Intensidad" de cada alternativa.

ALTERNATIVAS	NÚMERO DE EDIFICACIONES AFECTADAS POR RUIDO	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	Ninguna edificación.	Baja	1
Alternativa 2	Ninguna edificación.	Baja	1

Tabla 119. Caracterización del indicador "Intensidad" en función del número de edificaciones afectadas por ruido en cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo		
INTENSIDAD (I)	Baja		
EXTENSIÓN (EX)	Puntual		
MOMENTO (MO)	Corto plazo		
PERSISTENCIA (PE)	Temporal		
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible		
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo		
EFECTO (EF)	Directo		
ACUMULACIÓN (AC)	Simple		
SINERGIA (SI)	Sinergia moderada		
PERIODICIDAD (PR)	Periódico		

,	
VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible

Tabla 120. Caracterización del impacto - Incremento de los niveles acústicos en fase de explotación para ambas alternativas.

Conclusión:

Por tanto, el impacto producido será **COMPATIBLE** para ambas alternativas, ya que de acuerdo con el *Apéndice 2. Estudio de ruido*, no será necesario la instalación de pantallas acústicas en ninguna alternativa.

• Incremento de los niveles vibratorios en fase de explotación

Acciones generadoras de impacto:

- Explotación ferroviaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Calidad vibratoria.

Descripción:

Durante la fase de explotación, el tráfico ferroviario va a generar vibraciones como consecuencia de las cuales se va a producir un incremento en los niveles de inmisión vibratoria en las edificaciones más próximas al nuevo trazado.

Sin embargo, del Estudio de vibraciones realizado (ver Apéndice 3), donde se analizan todas las edificaciones que pudieran resultar expuestas a niveles de vibraciones no deseables por el funcionamiento de los trenes de mercancías y pasajeros, se concluye que, en las condiciones analizadas, no se prevé que, con ninguna de las alternativas estudiadas, se superen los niveles normativos en algunos de los receptores inventariados, no siendo necesaria la instalación de mantas antivibratorias.

Valoración del impacto:

La valoración de este impacto se ha realizado a partir del número de edificaciones que resultarán afectadas por la circulación de los trenes de mercancías o pasajeros que circularán por la nueva infraestructura ferroviaria.

De este modo, en función del número edificaciones afectadas por vibraciones, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), considerando que, cuantas más edificaciones se vean afectadas mayor será la intensidad del impacto.

NÚMERO DE EDIFICACIONES AFECTADAS POR VIBRACIONES	VALORACIÓN	INTENSIDAD
≤ 25	Baja	1
25 < x ≤ 50	Media	2
50 < x ≤ 75	Alta	3
≥ 100	Muy alta	4

Tabla 121. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función del número de edificaciones afectadas por vibraciones.

Teniendo en cuenta este rango de valores, a continuación, se clasifica indicador de impacto "Intensidad" de cada alternativa.

ALTERNATIVAS	NÚMERO DE EDIFICACIONES AFECTADAS POR VIBRACIONES	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	Ninguna edificación.	Baja	1
Alternativa 2	Ninguna edificación.	Baja	1

Tabla 122. Caracterización del indicador "Intensidad" en función del número de edificaciones afectadas por vibraciones en cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Baja	
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	
MOMENTO (MO)	Corto plazo	
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo	
EFECTO (EF)	Directo	
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	
SINERGIA (SI)	Sinergia moderada	
PERIODICIDAD (PR)	Periódico	

VALORACIÓN DEL IMPACTO Compatible

Tabla 123. Caracterización del impacto - Incremento de los niveles vibratorios en fase de explotación para ambas alternativas.

Conclusión:

Por tanto, el impacto producido será **COMPATIBLE** para ambas alternativas, ya que de acuerdo con el *Apéndice 3. Estudio de vibraciones*, no será necesario la instalación de mantas antivibratorias en ninguna alternativa.

5.4.2.3 Impactos sobre la geología y geomorfología

• Riesgos geológicos en fase de explotación

Acciones generadoras de impacto:

- Presencia de la infraestructura y estación ferroviaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Geomorfología.

Descripción:

De acuerdo con el *Anejo 3. Geología y geotecnia* del presente Estudio Informativo, se han detectado los siguientes riesgos geológicos en la zona de estudio:

Riesgo sísmico:

La zona de estudio se localiza en una zona de peligrosidad sísmica moderada (valores de aceleración entre $0.08 - 0.12 \text{ m/s}^2$), acorde a lo establecido en el Mapa de Peligrosidad Sísmica del Instituto Geográfico Nacional.

Como el umbral de peligrosidad sísmica para la aplicación del código sismorresistente (NCSE-02) es una aceleración básica mayor o igual 0,04 g, se concluye que la NCSE-02 será de aplicación en el presente Estudio Informativo.

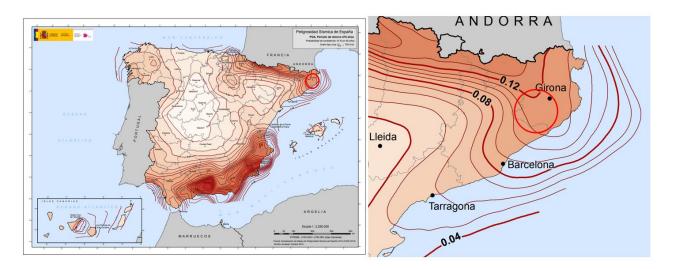


Figura 99. Mapa de riesgo sísmico de España (en valores de aceleración). Zona de estudio en un círculo rojo.

Riesgo de tipo hidrogeológico:

El trazado proyectado atraviesa 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 de Bagastrá, el río Onyar y la riera de Riudevilla. Igualmente, el trazado proyectado en ambos casos atraviesa zonas de flujo preferente asociadas y zonas inundables geomorfológicamente, a estos cursos de agua.

No obstante, dado que estas zonas inundables serán atravesadas íntegramente por viaductos u obras de drenaje, y además las estaciones proyectadas quedan excluidas de este riesgo, no se considera que el proyecto sea vulnerable frente a este fenómeno, siempre que el diseño de estas estructuras cumpla con lo exigido por la Norma 5.2.-IC de drenaje superficial.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto, se ha analizado la existencia de riesgos geológicos en cada alternativa con el fin de caracterizar el indicador de impacto "Intensidad" y ponderar el impacto producido en cada alternativa analizada. De este modo, como se observa en la siguiente tabla, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), en función de la probabilidad de riesgos geológicos en cada alternativa analizada.

De este modo, como se observa en la siguiente tabla, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), en función de la probabilidad de riesgos geológicos en cada alternativa analizada.

PROBABILIDAD DE EXISTENCIA DE RIESGOS GEOLÓGICOS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Sin riesgos geológicos.	Baja	1

PROBABILIDAD DE EXISTENCIA DE RIESGOS GEOLÓGICOS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
De 1 a 2 riesgos geológicos probables.	Media	2
De 2 a 4 riesgos geológicos probable.	Alta	3
Más de 5 riesgos geológicos probables.	Muy alta	4

Tabla 124. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función de la probabilidad de existencia de riesgos geológicos.

Teniendo en cuenta este rango de valores, y en base al *Apéndice 5. Efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves y catástrofes,* basado a su vez en los datos del *Anejo 3. Geología y geotecnia* del Estudio Informativo, se clasifica la intensidad de cada alternativa, en función de la probabilidad de existencia de riesgos geotécnicos.

ALTERNATIVAS	PROBABILIDAD DE EXISTENCIA DE RIESGOS GEOLÓGICOS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	Riesgo sísmico: posible.Riesgo de tipo hidrogeológico: posible.	Baja	1
Alternativa 2	Riesgo sísmico: posible.Riesgo de tipo hidrogeológico: posible.	Baja	1

Tabla 125. Caracterización del indicador Intensidad" en función de la existencia de riesgos geológicos en cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Baja	
EXTENSIÓN (EX)	Extenso	
MOMENTO (MO)	Corto plazo	
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo	
EFECTO (EF)	Indirecto	
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 126. Caracterización del impacto – Riesgos geológicos durante la fase de explotación para ambas alternativas.

Conclusión:

Los riesgo geológicos durante la fase de explotación se consideran **COMPATIBLES** para ambas alternativas.

5.4.2.4 Impactos sobre el suelo

• Impactos sobre la composición del suelo durante la fase de explotación

Acciones generadoras de impacto:

- Labores de mantenimiento de la infraestructura y estación ferroviaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros.

Descripción:

En la fase de explotación, se podría producir la contaminación química del suelo, principalmente, a consecuencia de accidentes o posibles vertidos accidentales durante la realización de las labores de mantenimiento de la infraestructura y estación ferroviaria.

Sin embargo, es necesario destacar que en todo caso estos vertidos se darán de forma puntual y de manera accidental con una baja probabilidad de ocurrencia.

Valoración del impacto:

Para valorar el impacto sobre la composición del suelo durante la fase de explotación en cada alternativa, se ha considerado que el valor asignado al indicador de impacto "Intensidad" sea proporcional a la longitud total de la traza ferroviaria.

De esta manera, este indicador podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), en función de la longitud de la traza ferroviaria.

KM LINEALES DE TRAZA FERROVIARIA	VALORACIÓN	INTENSIDAD
0 ≤ 10	Baja	1
10 < x ≤ 20	Media	2
20 < x ≤ 30	Alta	3
≥ 30	Muy alta	4

Tabla 127. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función de la longitud total de la traza ferroviaria.

Teniendo en cuenta este rango de valores, siendo la longitud total del trazado de la alternativa 1 de 5,084 km y la longitud total del trazado de la alternativa 2 de 5,459 km, el impacto generado respectivamente tendría una intensidad baja en ambas alternativas.

ALTERNATIVAS	KM LINEALES DE TRAZA FERROVIARIA	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	5,084	Baja	1
Alternativa 2	5,459	Baja	1

Tabla 128. Caracterización del indicador "Intensidad" en función de la longitud total de la traza ferroviaria en cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Baja	
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	
MOMENTO (MO)	Inmediato	
PERSISTENCIA (PE)	Persistente	
REVERSIBILIDAD (RV)	Largo plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo	
EFECTO (EF)	Indirecto	
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 129. Caracterización del impacto - Impacto sobre la composición del suelo durante la fase de explotación para ambas alternativas.

Conclusión:

Un vertido de sustancias contaminantes y tóxicas para el medio, considerando que se trata el impacto más perjudicial de los evaluados en este apartado (erosiones, compactación...), generaría un impacto inmediato que resultaría persistente el medio y con una reversibilidad a largo plazo sin intervención humana. Además, este impacto resultaría acumulativo con otros posibles vertidos aumentos así los efectos del impacto.

Sin embargo, dado que la extensión de impacto es puntual y la intensidad del impacto es baja en ambas alternativas, el impacto sobre la composición de suelo se considera **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

5.4.2.5 Impactos sobre la hidrogeología

No se han identificado impactos significativos en fase de explotación sobre este factor.

5.4.2.6 Impactos sobre la hidrología superficial

No se han identificado impactos significativos en fase de explotación sobre este factor.

5.4.2.7 Impactos sobre la vegetación y hábitats de interés

No se han identificado impactos significativos en fase de explotación sobre este factor.

5.4.2.8 Impactos sobre fauna

• Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura ferroviaria

Acciones generadoras de impacto:

- Presencia de la plataforma y estación ferroviaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

Poblaciones de fauna cercana.

Descripción:

Uno de los efectos más característicos e importantes que se producen como consecuencia de la puesta en explotación de este tipo de infraestructuras lineales es el llamado "efecto barrera", que consiste en que la presencia de la línea de alta velocidad (y su cierre perimetral) imposibilita el tránsito de especies en dirección transversal a la misma, impidiendo la comunicación entre individuos y poblaciones de la misma especie, que quedan aislados a ambos lados de la línea. Este potencial fraccionamiento de las poblaciones puede tener como consecuencia una reducción en el tamaño de las poblaciones resultantes, lo que se traduce en un incremento en la consanguinidad, una reducción en la diversidad genética y, en definitiva, una disminución en las posibilidades de supervivencia de las especies así afectadas.

Se considera que las aves, al igual que los murciélagos, dentro del grupo de los mamíferos, por su capacidad de volar, apenas son afectados por el efecto barrera. Por otro lado, tampoco se estima este efecto sobre los peces, al preverse el mantenimiento de los cauces sin represamientos (se diseñan drenajes, viaductos, etc.), evitándose, en principio, cualquier afección sobre los

desplazamientos de este grupo animal. En cambio, la muerte por colisión tiene mayor importancia sobre las aves que sobre el resto de fauna.

En el caso del presente proyecto, el trazado proyectado de ambas alternativas discurrirá en paralelo a la plataforma de la LAV actual, por lo que no se considera que el presente proyecto vaya a generar un efecto barrera importante añadido sobre las especies faunísticas, al ya generado por la propia plataforma de la LAV Madrid-Barcelona-Frontera Francesa.

Además, durante la fase de diseño del presente proyecto, se ampliarán los pasos para la fauna existentes y se adecuarán las estructuras transversales dedicadas a otras funciones existentes (drenajes, principalmente), minimizando así el posible efecto barrera que puede generar la ampliación de la infraestructura, y favoreciendo el desplazamiento de las especies presentes de fauna a través de ellos.

Valoración del impacto:

Para valorar el efecto barrera que puede producir la nueva infraestructura sobre la fauna en fase de explotación, se ha analizado si con los pasos de fauna proyectados que serán ampliados, se cumple con las densidades mínimas de paso establecidas para los hábitats del ámbito de acuerdo con las Prescripciones técnicas del MITECO, que son los siguientes:

TIPOLOGÍAS DE HÁBITATS	DENSIDADES MÍNIMAS DE PASOS P	ARA DISTINTOS GRUPOS DE FAUNA
INTERCEPTADOS	PASOS ADECUADOS PARA GRANDES MAMÍFEROS	PASOS ADECUADOS PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS
Hábitats forestales y otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica.	1 paso/km	1 paso/500 m
En el resto de los hábitats transformados por actividades humanas (incluido zonas agrícolas.	1 paso/3 km	1 paso/km

Tabla 130. Densidades mínimas de pasos para distintos grupos de fauna. Fuente: Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales.

Atendiendo a los requerimientos de MITECO, en ambas alternativas se cumpliría la densidad mínima establecida para los hábitats transformados por actividades humanas: 1 paso/ 3 km para grandes mamíferos y 1 paso/ km para pequeños mamíferos. Por tanto, gracias a la ampliación de estos pasos de fauna, este efecto barrera será reducido y el impacto resultante se considera compatible para ambas alternativas.

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Baja
EXTENSIÓN (EX)	Parcial
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Permanente
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo
EFECTO (EF)	Indirecto
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Continuo

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 131. Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura ferroviaria para ambas alternativas.

Conclusión:

El efecto barrera creado por la presencia de la nueva infraestructura ferroviaria, se considera **COMPATIBLE** para ambas alternativas, ya que como se ha dicho previamente, el proyecto no generará un efecto barrera importante para el paso de la fauna, al ya generado por la propia plataforma de la LAV Madrid-Barcelona-Frontera Francesa, tratándose de un impacto de baja intensidad e indirecto, que será minimizado mediante el correcto diseño de los pasos de fauna.

• Mortalidad directa o inducida en fase de explotación

Acciones generadoras de impacto:

- Circulación ferroviaria.

- Presencia de la catenaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Poblaciones de fauna cercana.

Descripción:

Las principales causas de mortalidad ligadas a líneas de ferrocarril son las colisiones con los trenes en movimiento y con la catenaria, y la electrocución, esta última o con los tendidos eléctricos adyacentes. El cerramiento perimetral de la vía de alta velocidad reduce el efecto de colisión de los trenes sobre los mamíferos respecto a las líneas convencionales; no así sobre la avifauna y los quirópteros, a los que se les añade el resto de las causas de mortandad comentadas.

En este sentido, existen grupos de aves especialmente sensibles a este tipo de afecciones, destacando aquellas de vuelo bajo (anátidas, palomas, mirlos, estorninos...), así como las rapaces diurnas y nocturnas que cazan a ras del suelo. Los quirópteros más afectados son aquellos que tienen una capacidad alta de maniobra en vuelo, ya que resulta más complicado conseguir que eleven su trayectoria pasando por encima de la catenaria.

En el caso del presente proyecto, los trazados planteados discurren principalmente por zonas de cultivo y zonas antropizadas, donde la fragilidad de las especies que lo habitan es menor. Además, hay que tener en cuenta que ya existe la catenaria asociada a la LAV actualmente en servicio que discurre en paralelo al proyecto, por lo que, la presencia de una nueva catenaria asociada a la línea ferroviaria no supondrá un impacto elevado sobre la avifauna o quirópteros del entorno.

Valoración del impacto:

La valoración de la intensidad de este impacto se ha realizado a partir del número de cauces que serán atravesados en viaducto por cada alternativa, ya que se tratan de los principales corredores de fauna del ámbito de estudio, donde la presencia de fauna es mayor y por tanto mayor será el riesgo de colisión. De este modo, cuantos más cursos de agua se atraviesen en viaducto por la infraestructura, mayor será el riesgo de colisión y electrocución.

NÚMERO DE CURSOS DE AGUA ATRAVESADOS EN VIADUCTO	VALORACIÓN	INTENSIDAD
x ≤ 3	Baja	1
3 < x ≤ 6	Media	2
6 < x ≤ 9	Alta	3
≥ 9	Muy alta	4

Tabla 132. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función del número de cursos de agua atravesados en viaducto.

En este caso, ambas alternativas cruzarán 2 cursos de agua en viaducto: el torrent de Bagastrá mediante el viaducto del Bagastrá y el río Onyar mediante el viaducto sobre la riera del O'nyar. Por tanto, la intensidad será baja en ambas alternativas.

ALTERNATIVAS	NÚMERO DE CURSOS DE AGUA ATRAVESADOS EN VIADUCTO	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	2	Baja	1
Alternativa 2	2	Baja	1

Tabla 133. Caracterización del indicador "Intensidad" en función del número de cursos de agua atravesados en viaducto por cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Baja
EXTENSIÓN (EX)	Parcial
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Persistente
REVERSIBILIDAD (RV)	Largo plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a largo plazo
EFECTO (EF)	Indirecto
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Irregular

VALORACIÓN DEL IMPACTO

Tabla 134. Caracterización del impacto – Mortalidad directa o inducida en fase de explotación en ambas alternativas.

Conclusión:

El riesgo de muerte por colisión y electrocución durante la fase de explotación, a pesar de resultar persistente y difícilmente recuperable, se trata de un impacto que tal y como se ha expuesto resultará de baja entidad y será siempre de carácter accidental. Consecuentemente, el impacto generado resultará COMPATIBLE para ambas alternativas.

5.4.2.9 Impactos sobre los espacios naturales de interés

No se han identificado impactos significativos en fase de explotación sobre este factor.

5.4.2.10 Impactos sobre el paisaje

• Alteración del paisaje en fase de explotación

Acciones generadoras de impacto:

- Presencia de la plataforma y estación ferroviaria.
- Circulación ferroviaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Visibilidad.

Descripción:

Durante la fase de explotación, la principal causa de impactos se deberá a la intrusión visual de la propia infraestructura y estación ferroviaria, y por la circulación de los ferrocarriles. No obstante, hay que tener en cuenta que el proyecto (ambas alternativas) se enmarca en una zona donde ya existe una intrusión visual importante, debido a la propia presencia de los ejes principales de comunicación (viarios y ferroviario y aeroportuario), así como por el funcionamiento de los mismos (línea de alta velocidad (LAV) Madrid – Barcelona – Frontera Francesa, aeropuerto de Girona-Costa Brava, AP-7 y C-25).

Por tanto, en este caso, el impacto generado por la intrusión visual generada por la presencia de la plataforma y la nueva estación ferroviaria, así como por la circulación de los ferrocarriles será menor.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto, se analiza la intervisibilidad de los elementos que mayor intrusión visual producirán de cada alternativa sobre los recursos paisajísticos, que son los elementos del

territorio que tiene un mayor valor paisajístico. Mencionar que no se prevé afectar a ningún espacio ni valor paisajístico del Paisaje de atención Especial "Paisaje del área urbana de Girona".

	ALTERNATIVA 1			
ZONA DE ACTUACIÓN	RECURSO PAISAJÍSTICO DE INTERÉS NATURAL	RECURSO PAISAJÍSTICO DE INTERÉS CULTURAL	RECURSO PAISAJÍSTICO DE INTERÉS VISUAL	INTENSIDAD
Infraestructuras de paso	Espacios naturales de interés: conector ecológico "Planas aluviales del Onyar", Área de Interés Faunístico y Florístico № 1413; Cinturón Verde del Área Urbana de Girona. Cursos fluviales principales: riera de la Belladona, torrent de Bagastrá, río Onyar y riera de Riudevilla, Mancha de arbolado autóctono (formaciones arbóreas e higrófilas).	-	Carreteras: AP-7 y C-25. Línea ferroviaria: LAV Madrid – Barcelona – Frontera Francesa Otros: Campo de golf	ALTA
Nueva estación y su urbanización	-	-	Línea ferroviaria: LAV Madrid — Barcelona — Frontera Francesa	MEDIA
Viales de acceso a la estación	-	-	Vía verde Vilobí d'Onyar – Aeropuerto	MEDIA

Tabla 135. Intervisibilidad de los elementos de la alternativa 1 sobre los recursos paisajísticos.

ALTERNATIVA 2				
ZONA DE ACTUACIÓN	RECURSO PAISAJÍSTICO DE INTERÉS NATURAL	RECURSO PAISAJÍSTICO DE INTERÉS CULTURAL	RECURSO PAISAJÍSTICO DE INTERÉS VISUAL	INTENSIDAD
Infraestructuras de paso	Conector ecológico "Planas aluviales del Onyar" y Cinturón Verde del Área Urbana de Girona. Cursos fluviales principales: riera de la Belladona, torrent de Bagastrá, río Onyar, riera de Riudevilla y torrent Calderó). Mancha de arbolado autóctono (formaciones arbóreas e higrófilas).	-	Carreteras: AP-7 y C-25. Línea ferroviaria: LAV Madrid — Barcelona — Frontera Francesa Otros: Campo de golf	ALTA
Nueva estación y su urbanización	Mancha de arbolado autóctono (formaciones arbóreas)	-	Línea ferroviaria: LAV Madrid – Barcelona –	ALTA

ALTERNATIVA 2				
ZONA DE ACTUACIÓN	RECURSO PAISAJÍSTICO DE INTERÉS NATURAL	RECURSO PAISAJÍSTICO DE INTERÉS CULTURAL	RECURSO PAISAJÍSTICO DE INTERÉS VISUAL	INTENSIDAD
			Frontera Francesa	
Pasarela peatonal	Mancha de arbolado autóctono (formaciones arbóreas)	-	Aeropuerto de Girona- Costa Brava Vía verde Vilobí d'Onyar - Aeropuerto	ALTA
Viales de acceso a la estación	Mancha de arbolado autóctono (formaciones arbóreas)	-	Aeropuerto de Girona- Costa Brava Vía verde Vilobí d'Onyar - Aeropuerto	ALTA

Tabla 136. Intervisibilidad de los elementos de la alternativa 2 sobre los recursos paisajísticos.

Tal y como se puede observar en las siguientes figuras, las actuaciones proyectadas en ambas alternativas se ubican mayoritariamente sobre zonas VISIBLES desde diferentes puntos de interés paisajístico.

Respecto a las infraestructuras de paso (viaductos y pasos superiores, especialmente), se ejecutan en zonas principalmente visibles desde diversos puntos de interés paisajístico. Por ello, en ambas alternativas, la intensidad del impacto se considera ALTA.

En cuanto a la estaciones proyectadas (incluyendo su urbanización) y los viales de acceso a las mismas, ambas se ejecutan en zonas visibles desde varias zonas de interés paisajístico. Sin embargo, la intensidad del impacto será ALTA en la alternativa 2 ya que afectará directamente a una mancha de arbolado autóctono de pinares y robledales, la cual presenta un especial interés naturalístico en este proyecto. En cambio, la alternativa 1 se sitúa en una zona visible desde menos zonas de interés paisajístico, por lo que la intensidad del impacto será MEDIA en este caso.

Por último, respecto a la pasarela peatonal de la alternativa 2, será visible desde varios puntos de interés paisajístico, y en concreto afectará directamente a la mancha de arbolado autóctono de pinares y robledales, previamente mencionada. Por tanto, la intensidad de impacto de este elemento será ALTA.

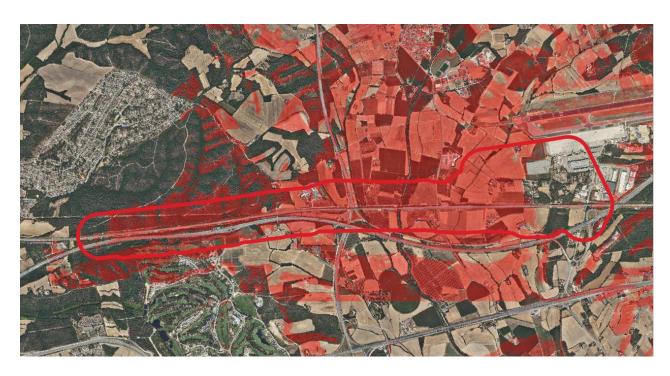


Figura 100. Zonas visibles de la alternativa 1.



Figura 101. Zonas visibles de la alternativa 2.

De este modo, la intensidad del impacto en la alternativa 1 se considera media ya que se ubica principalmente sobre zonas con intensidad media, mientras que la alternativa 2, principalmente se ubica sobre zonas con intensidad alta, por tanto, en este caso, la intensidad resultante será alta.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Media
EXTENSIÓN (EX)	Extenso
MOMENTO (MO)	Inmediato
PERSISTENCIA (PE)	Permanente
REVERSIBILIDAD (RV)	Largo plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo
EFECTO (EF)	Directo
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Continuo

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Moderado
------------------------	----------

Tabla 137. Caracterización del impacto - Alteración del paisaje por presencia de la infraestructura para la alternativa 1.

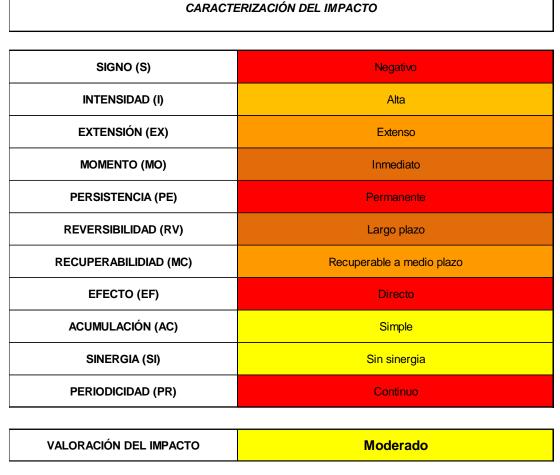


Tabla 138. Caracterización del impacto - Alteración del paisaje por presencia de la infraestructura para la alternativa 2.

Conclusión:

Concluyendo, se trata de un impacto para ambas alternativas negativo, de intensidad variable (alta para la alternativa 2 y media para la alternativa 1), extenso, inmediato, permanente, reversible, recuperable y directo. Por todo ello, el impacto visual de ambas alternativas en fase de explotación es MODERADO.

5.4.2.11 Impactos sobre el patrimonio cultural

En relación con la fase de explotación el impacto sobre el patrimonio es una prolongación de aquél generado durante las obras, no previéndose que se produzcan nuevas afecciones sobre los elementos de patrimonio cultural diferentes a las de obra, al no ocuparse nuevas superficies de terreno. Por tanto, el impacto sobre el patrimonio cultural en fase de explotación se valora como NULO para las alternativas analizadas.

5.4.2.12 Impactos sobre los factores sociales y económicos

• Influencia en la economía local durante la fase de explotación

Acciones generadoras de impacto:

- Circulación ferroviaria.
- Labores de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Economía local.

Descripción:

Durante la fase de explotación, al igual que durante la fase de construcción, se prevén mejoras en la creación local de empleo, relacionada directamente con la puesta en marcha de la nueva estación ferroviaria.

Además, la nueva estación ferroviaria dotará al Aeropuerto de Girona – Costa Brava de una infraestructura que permita cumplir sus expectativas de crecimiento, conforme a la revisión de su Plan Director sometido a información pública con fecha 17 de diciembre de 2021.

Particularmente, permitirá la conexión entre la futura estación de tren de alta velocidad y el edificio de la terminal que permita la conexión directa de los pasajeros que accedan al aeropuerto a través de la estación, consiguiendo una mejor conectividad del aeropuerto con la ciudad condal.

Valoración del impacto:

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Positivo
INTENSIDAD (I)	
EXTENSIÓN (EX)	
MOMENTO (MO)	
PERSISTENCIA (PE)	
REVERSIBILIDAD (RV)	
RECUPERABILIDIAD (MC)	
EFECTO (EF)	
ACUMULACIÓN (AC)	
SINERGIA (SI)	
PERIODICIDAD (PR)	

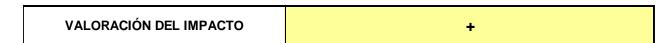


Tabla 139. Caracterización del impacto - Influencia en la economía local.

Conclusión:

De este modo, este impacto se considera **POSITIVO** para las 2 alternativas.

Molestias a la población durante la fase de explotación

Acciones generadoras de impacto:

- Explotación ferroviaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Población.

Descripción:

De acuerdo con el *Apéndice 5. Efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves y catástrofes*, en ambas alternativas está previsto el transporte de mercancías peligrosas por la línea ferroviaria proyectada. Consecuentemente, en ambas alternativas existe el riesgo de accidente por el transporte de mercancías peligrosas.

No obstante, si el material rodante cumple los requisitos fijados por las Especificaciones Técnicas de Interoperabilidad (ETIS) y las mercancías transportadas se hacen de acuerdo al Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID) los riesgos que se pueden producir son conocidos.

Por otro lado, la puesta en marcha de la nueva estación ferroviaria supondrá que aumente el trasiego de personas (pasajeros) y el tráfico viario en una zona donde actualmente es reducido. Esto puede generar molestias a la población residente del entorno, al no estar habituadas a ello.

Valoración del impacto:

Para valorar este impacto, se ha analizado el riesgo de transporte de mercancías peligrosas en cada alternativa en base al *Apéndice 5. Efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves y catástrofes*, con el fin de caracterizar el indicador de impacto "Intensidad" y ponderar el impacto producido en cada alternativa analizada.

De este modo, como se observa en la siguiente tabla, el indicador de impacto "Intensidad" podrá tomar un valor muy alto (4), alto (valor 3), medio (valor 2) o bajo (valor 1), en función del riesgo de accidente por transporte de mercancías peligrosas en cada alternativa.

RIESGO DE ACCIDENTE CON MERCANCÍAS PELIGROSAS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Riesgo de accidente con mercancías peligrosas bajo	Baja	1
Riesgo de accidente con mercancías peligrosas medio	Media	2
Riesgo de accidente con mercancías peligrosas alto	Alta	3
Riesgo de accidente con mercancías peligrosas muy alto	Muy alta	4

Tabla 140. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función del riesgo de accidente con mercancías peligrosas.

De acuerdo con recogido en el *Apéndice 5. Efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves y catástrofes, e*n el caso de la alternativa 1, dado que los trenes de viajeros compartirán andén con los trenes de mercancías, se considera que en caso de que se produzca un accidente de este tipo, la afección sobre los viajeros será mayor (se podrían poner en riesgo la salud de los viajeros). Por ello, se considera que la intensidad sería alta. En la alternativa 2, los trenes de viajeros no compartirán andén con los trenes de mercancías, por tanto, se considera que el riesgo será medio.

A continuación, se clasifica indicador de impacto "Intensidad" de cada alternativa.

ALTERNATIVAS	RIESGO DE ACCIDENTES CON MERCANCÍAS PELIGROSAS	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	Riesgo de accidente con mercancías peligrosas alto	Alta	3
Alternativa 2	Riesgo de accidente con mercancías peligrosas medio	Media	2

Tabla 141. Caracterización del indicador Intensidad" en función del riesgo de accidente con mercancías peligrosas en cada alternativa.

CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO

SIGNO (S)	Negativo	
INTENSIDAD (I)	Alta	
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	
MOMENTO (MO)	Medio plazo	
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo	
EFECTO (EF)	Indirecto	
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	
PERIODICIDAD (PR)	Irregular	

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
	•

Tabla 142. Caracterización del impacto – Molestias a la población durante la fase de explotación para la alternativa 1.

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Media
EXTENSIÓN (EX)	Parcial
MOMENTO (MO)	Medio plazo
PERSISTENCIA (PE)	Temporal
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo
EFECTO (EF)	Indirecto
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Irregular

VALORACIÓN DEL IMPACTO	Compatible
------------------------	------------

Tabla 143. Caracterización del impacto - Molestias a la población durante la fase de explotación para la alternativa 2.

Conclusión:

De este modo, este impacto se considera **MODERADO** para la alternativa 1 y **COMPATIBLE** para las 2.

• Afección a la estructura del territorio

Acciones generadoras de impacto:

- Presencia de la infraestructura y estación ferroviaria.

Elementos ambientales potencialmente afectados:

- Compatibilidad con la estructura del territorio.

Descripción:

Con el fin de evaluar la afección del presente Estudio Informativo con la estructura del territorio en fase de explotación, a continuación, se analizan las interferencias del mismo con los siguientes documentos normativos de aplicación:

- Plan de Transporte de Viajeros de Catalunya (PTVC) 2020:

Entre estas líneas de actuación para el horizonte 2020 previstas de los servicios regionales de altas prestaciones del PTVC 2020, se contemplaba la ejecución de la estación ferroviaria del aeropuerto de Girona. De este modo, el presente Estudio Informativo se desarrolla acorde a las directrices y líneas de actuación establecidas en este PTS.

- Plan de Infraestructuras del Transporte de Catalunya (PITC) 2006-2026:

Dentro de la propuesta de la red de infraestructuras ferroviarias de este Plan, se contempla la implantación de un sistema de tren tranvía entre el aeropuerto de Girona, la ciudad de Girona, Flaçà y la Costa Brava. Por tanto, el presente Estudio Informativo se desarrolla en línea con las actuaciones ferroviarias propuestas en el Plan de Infraestructuras de Transporte de Catalunya 2006-2026.

- PTP de las Comarcas de Girona:

Dada la localización del proyecto, el PTP que aplicaría en este caso sería el PTP de las Comarcas de Girona, que fue aprobado en 2010. Tras la consulta de este, no se observan limitaciones para la ejecución del Estudio Informativo objeto de estudio.

• Plan Director del Aeropuerto de Girona

Conforme a lo establecido en la revisión del Plan Director del Aeropuerto de Girona, se contempla la necesidad de dotar al Aeropuerto de Girona — Costa Brava de una infraestructura que permita cumplir sus expectativas de crecimiento. En concreto, dicho Plan Director manifiesta la necesidad de una conexión entre la futura estación de tren de alta velocidad y el edificio de la terminal que permita la conexión directa de los pasajeros que accedan al aeropuerto a través de la estación, consiguiendo una mejor conectividad del aeropuerto con la ciudad condal.

Siendo por tanto esta necesidad la que promueve el presente Estudio Informativo. Por ello, no se observan limitaciones para la ejecución del Estudio Informativo de acuerdo con el Plan Director del Aeropuerto de Girona.

Planeamiento urbanístico

Al respecto del planeamiento urbanístico de los municipios afectados por el proyecto, dada la naturaleza del proyecto, el cual emana de los Planes anteriormente mencionados, deberá ser el propio PGOU de cada municipio afectado, quien se adecue a la nueva estación ferroviaria en el aeropuerto de Girona-Costa Brava.

Valoración del impacto:

El impacto producido por cada alternativa con la estructura del territorio se producirá principalmente cuando las actuaciones estén proyectadas sobre suelo urbano o suelo urbanizable del planeamiento de desarrollo aprobado definitivamente, puesto que implicará la reelaboración y adaptación del planeamiento. Los suelos con menos dificultades urbanísticas para proyectar una nueva infraestructura son los suelos no urbanizables o rústicos, ya que no existe previsión de que sean urbanizados.

En este caso, para valorar el impacto producido por cada alternativa, se ha establecido una clasificación de los suelos en dos categorías: urbano y rústico; y se ha estimado un valor de 200 €/m² para las afecciones en suelo urbano y 6 €/m² para las afecciones en suelo rústico (en base a los obtenidos del *Anejo 15. Planeamiento y expropiaciones*).

Teniendo en cuenta estos costes, el valor de las expropiaciones para las parcelas afectadas por las diferentes actuaciones de cada alternativa analizada asciende a las cantidades de:

TÉRMINO MUNICIPAL	SUELO RÚSTICO	SUELO URBANO	TOTAL
Sils	22.612,56 €	0,00€	22.612,56€
Vilobí d'Onyar	624.246,54 €	0,00€	624.246,54 €
Riudellots de la Selva	0,00€	0,00€	0,00€
TOTAL	646.859,10 €	0,00€	646.859,10 €

Tabla 144. Alternativa 1. Valoración.

TÉRMINU MUNICIPAL	SUELO RÚSTICO	SUELO URBANO	TOTAL
Sils 22.612,56 €		0,00 €	22.612,56€
Vilobí d'Onyar	627.787,86€	5.886,00 €	633.673,86 €
Riudellots de la Selva	44.642,16 €	0,00 €	44.642,16 €
TOTAL	695.042,58 €	5.886,00 €	700.928,58 €

Tabla 145. Alternativa 2. Valoración.

Con ello, en función del coste económico sobre suelo urbano en cada alternativa, se ha asignado al indicador de impacto "Intensidad" los siguientes valores, considerando que cuanto mayor sea el coste económico sobre suelo urbano en cada alternativa, mayores dificultades urbanísticas habrá, y por tanto, mayor será la intensidad del impacto.

COSTE ECONÓMICO DE AFECCIÓN A SUELO URBANO	VALORACIÓN	INTENSIDAD
0 ≤ 10.000€	Baja	1
10.000€ < x ≤ 20.000€	Media	2
20.000€ < x ≤ 30.000€	Alta	3
≥ 30.000€	Muy alta	4

Tabla 146. Rango de valores del indicador de impacto "Intensidad" en función del coste económico de afección al suelo urbano.

A continuación, se clasifica indicador de impacto "Intensidad" de cada alternativa.

ALTERNATIVAS	COSTE ECONÓMICO DE AFECCIÓN A SUELO URBANO	VALORACIÓN	INTENSIDAD
Alternativa 1	0,00€	Baja	1
Alternativa 2	5.886,00€	Baja	1

Tabla 147. Caracterización del indicador "Intensidad" en función del coste económico de afección a suelo urbano en cada alternativa.

SIGNO (S)	Negativo
INTENSIDAD (I)	Baja
EXTENSIÓN (EX)	Puntual
MOMENTO (MO)	Corto plazo
PERSISTENCIA (PE)	Persistente
REVERSIBILIDAD (RV)	Largo plazo
RECUPERABILIDIAD (MC)	Recuperable a medio plazo
EFECTO (EF)	Directo
ACUMULACIÓN (AC)	Simple
SINERGIA (SI)	Sin sinergia
PERIODICIDAD (PR)	Continuo

Tabla 148. Caracterización del impacto - Afección a la estructura del territorio y al planeamiento urbanístico en ambas alternativas.

Conclusión:

El impacto se valora como **COMPATIBLE** para ambas alternativas.

5.5 Análisis de los efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves y catástrofes

Se han analizado los efectos previsibles sobre los factores ambientales derivados de la vulnerabilidad del proyecto de la construcción de las dos alternativas planteada en el "estudio informativo de la nueva estación ferroviaria en el aeropuerto de Girona — Costa Brava" ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes para la fase de construcción y para la fase de explotación, de acuerdo con la *Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*.

Se ha seguido un esquema metodológico basado, en la identificación de los distintos riesgos que pueden amenazar al proyecto, derivados estos de accidentes graves o catástrofes; la valoración del riesgo; un análisis de los posibles impactos y una definición de medidas adicionales a las adoptadas por el proyecto y otros planes de emergencia vigentes en el ámbito analizado.

En general, los riesgos detectados son bajos, excepto los riesgos de accidentes con mercancías peligrosas, siendo el riesgo alto en la alternativa 1 y medio en la alternativa 2.

Por todo lo expuesto en este estudio, se puede concluir que los efectos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de desastres naturales serían mayores en el caso de la alternativa 1 frente a la alternativa 2.

5.6 Matriz de valoración de impactos

VALORACIÓN DE IMPACTOS • 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.	Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.	Construcción de la plataforma y estación ferroviaria (incluyendo su urbanización).	Construcción de infraestructuras menores (viaductos, pasos inferiores, drenajes, etc.).	Ejecución de viales de acceso a la estación, pasarela peatonal y reposición del caminos de servicio.	Instalaciones auxiliares de obra.	Implantación de la catenaria.	Zona de acopio de materiales (residuos., etc.).	Préstamos y vertederos.	FASE DE EXPLOTACIÓN	Presencia de la plataforma y estación ferroviaria.	Presencia de la catenaria.	Explotación ferroviaria.	Labores de mantenimiento de la plataforma y estación ferroviaria.
1. CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO																	
Calidad del aire	-	NS	M	M	M	NS	NS	NS	NS	NS	M	M		NS	NS	Р	NS
Huella de carbono		NS NS	M C	M C	M C	NS NS	NS NS	NS NS	NS NS	NS NS	M C	M C		NS NS	NS NS	P P	NS NS
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES		NS	С	С	С	NS	NS	NS	NS	NS	С	С		NS	NS	p p	NS
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica		NS NS	C	C	C C	NS C	NS C	NS NS	NS NS	NS NS	С	C NS		NS NS	NS NS	P P C	NS NS
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica Calidad vibratoria		NS	С	С	С	NS	NS	NS	NS	NS	С	С		NS	NS		NS
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica Calidad vibratoria 3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA		NS NS NS	C C NS	C C NS	C C NS	NS C NS	NS C NS	NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS	C C NS	C NS NS		NS NS NS	NS NS NS	С	NS NS NS
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica Calidad vibratoria 3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos		NS NS NS	C C NS	C C NS	C C NS	NS C NS	NS C NS NS	NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS	C C NS	NS NS NS	,	NS NS NS	NS NS NS	C NS	NS NS NS
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica Calidad vibratoria 3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve		NS NS NS	C C NS	C C NS	C C NS	NS C NS	NS C NS	NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS	C C NS	C NS NS		NS NS NS	NS NS NS	С	NS NS NS
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica Calidad vibratoria 3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS		NS NS NS	C C NS	C C NS NS NS	C C NS NS NS	NS C NS NS NS	NS C NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS NS	C C NS	NS NS NS		NS NS NS	NS NS NS NS	C NS NS	NS NS NS NS
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica Calidad vibratoria 3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo		NS NS NS NS	C C NS	C C NS	C C NS	NS C NS	NS C NS NS	NS NS NS	NS NS NS NS	NS NS NS NS NS	C C NS	NS NS NS		NS NS C NS NS	NS NS NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica Calidad vibratoria 3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros		NS NS NS NS C	C C NS	C C NS NS NS	C C NS NS NS NS	NS C NS NS NS NS	NS C NS NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS C	NS NS NS NS	C C NS	NS NS NS		NS NS NS	NS NS NS NS	C NS NS	NS NS NS NS NS NS
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica Calidad vibratoria 3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo		NS NS NS NS C	C C NS	C C NS NS NS	C C NS NS NS NS	NS C NS NS NS NS	NS C NS NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS C	NS NS NS NS NS	C C NS	NS NS NS		NS NS C NS NS	NS NS NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS NS NS NS
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica Calidad vibratoria 3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros 5. HIDROGEOLOGÍA		NS NS NS C C	C C NS	C NS NS NS C	C C NS NS NS C C	NS C NS NS NS C	NS C NS NS NS C	NS NS NS C C	NS NS NS C C C	NS NS NS NS NS NS NS	C C NS NS C C C	NS NS M C C		NS NS NS NS NS NS	NS NS NS NS NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS NS NS C
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica Calidad vibratoria 3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros 5. HIDROGEOLOGÍA Impactos sobre la hidrogeología		NS NS NS C C	C C NS	C NS NS NS C	C C NS NS NS C C	NS C NS NS NS C	NS C NS NS NS C	NS NS NS C C	NS NS NS C C C	NS NS NS NS NS NS NS	C C NS NS C C C	NS NS M C C		NS NS NS NS NS NS	NS NS NS NS NS NS NS	NS NS NS	NS NS NS NS NS C
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica Calidad vibratoria 3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros 5. HIDROGEOLOGÍA Impactos sobre la hidrogeología 6. AGUAS SUPERFICIALES		NS NS NS C C NS	C C NS M C C C	C NS NS NS NS NS NS C	C C NS NS NS NS NS NS NS	NS C NS NS NS NS NS NS NS	NS C NS NS NS NS NS NS C	NS NS NS C C NS	NS NS NS M C C C	NS NS NS NS NS NS NS NS	C C NS M C C C	NS NS M C C C		NS NS NS NS NS NS NS NS	NS NS NS NS NS NS NS NS NS	NS NS NS NS	NS NS NS NS NS NS NS NS NS
Huella de carbono 2. RUIDO Y VIBRACIONES Calidad acústica Calidad vibratoria 3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA Riesgos geológicos y geotécnicos Cambio en las formas del relieve 4. SUELOS Cantidad de suelo: pérdida de suelo Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros 5. HIDROGEOLOGÍA Impactos sobre la hidrogeología 6. AGUAS SUPERFICIALES Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc.		NS NS NS NS NS NS NS MS	C C NS M C C C	C NS NS NS NS NS NS C	C NS NS NS NS NS NS NS NS	NS C NS NS NS NS C NS	NS C NS NS NS NS NS C NS	NS NS NS NS NS M	NS N	NS	C C NS M	NS NS NS C C C		NS NS NS NS NS NS NS NS NS	NS NS NS NS NS NS NS NS NS	NS NS NS NS NS	NS

VALORACIÓN DE IMPACTOS • 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.	Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.	Construcción de la plataforma y estación ferroviaria (incluyendo su urbanización).	Construcción de infraestructuras menores (viaductos, pasos inferiores, drenajes, etc.).	Ejecución de viales de acceso a la estación, pasarela peatonal y reposición del caminos de servicio.	Instalaciones auxiliares de obra.	Implantación de la catenaria.	Zona de acopio de materiales (residuos., etc.).	Préstamos y vertederos.	FASE DE EXPLOTACIÓN	Presencia de la plataforma y estación ferroviaria.	Presencia de la catenaria.	Explotación ferroviaria.	Labores de mantenimiento de la plataforma y estación ferroviaria.
Hábitats de Interés Comunitario		С	С	С	С	NS	NS	С	NS	NS	NS	NS		NS	NS	NS	NS
8. FAUNA			•	•		•	•									'	
Modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones		С	NS	С	С	С	С	С	С	NS	С	С		С	NS	NS	NS
Mortalidad directa o inducida		NS	С	NS	С	NS	NS	NS	NS	С	NS	NS		NS	С	С	NS
Especies amenazadas y/o protegidas		NS	С	NS	С	NS	С	NS	NS	С	NS	NS		NS	NS	NS	NS
9. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS																	
Afección a espacios naturales de interés		С	С	С	С	NS	NS	С	NS	С	NS	NS		NS	NS	NS	NS
10. MEDIO PERCEPTUAL						•	•		<u> </u>		•						
Calidad intrínseca del paisaje		С	С	NS	С	С	С	С	С	С	С	С		NS	NS	NS	NS
Visibilidad (cuenca visual)		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		M	NS	М	NS
11. PATRIMONIO CULTURAL																	
Patrimonio cultural arqueológico, arquitectónico y paleontológico		NS	С	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		NS	NS	NS	NS
12. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS																	
Influencia en la economía local		NS	NS	Р	Р	Р	Р	NS	NS	Р	NS	Р		NS	NS	Р	Р
Molestias a la población		NS	С	С	С	С	NS	NS	NS	NS	С	С		NS	NS	M	NS
Compatibilidad con la estructura del territorio		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		С	NS	NS	NS

Tabla 149. Matriz de identificación de impactos ambientales para la alternativa 1.

VALORACIÓN DE IMPACTOS • 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.	Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.	Construcción de la plataforma y estación ferroviaria (incluyendo su urbanización).	Construcción de infraestructuras menores (viaductos, pasos inferiores, drenajes, etc.).	Ejecución de viales de acceso a la estación, pasarela peatonal y reposición del caminos de servicio.	Instalaciones auxiliares de obra.	Implantación de la catenaria.	Zona de acopio de materiales (residuos., etc.).	Préstamos y vertederos.	FASE DE EXPLOTACIÓN	Presencia de la plataforma y estación ferroviaria.	Presencia de la catenaria.	Explotación ferroviaria.	Labores de mantenimiento de la plataforma y estación ferroviaria.
1. CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO						1	1	1	1								
Calidad del aire		NS	С	С	С	NS	NS	NS	NS	NS	С	С		NS	NS	Р	NS
Huella de carbono		NS	С	С	С	NS	NS	NS	NS	NS	С	С		NS	NS	P	NS
2. RUIDO Y VIBRACIONES			_	_			_	1	1						1	_	
Calidad acústica		NS	С	С	С	С	С	NS	NS	NS	С	NS		NS	NS	С	NS
Calidad vibratoria		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		NS	NS	С	NS
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA						I	I	I	1		<u> </u>				1		
Riesgos geológicos y geotécnicos	_	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		С	NS	NS	NS
Cambio en las formas del relieve	-	NS	M	NS	NS	NS	NS	M	M	NS	M	M		NS	NS	NS	NS
4. SUELOS	-	-	-	NC	NC	NIC	NIC			NC	-			NC	NIC	NC	NC
Cantidad de suelo: pérdida de suelo		С	C	NS	NS	NS	NS C	C	С	NS	C	С		NS	NS	NS	NS
Composición del suelo: contaminación, artificialización y otros 5. HIDROGEOLOGÍA		С	C	C	С	C	C	C	C	NS	C	C		NS	NS	NS	С
		NC	C	NC	NC	NC	NC	NIC	NC	NC	NC	-		NC	NC	NC	NC
Impactos sobre la hidrogeología 6. AGUAS SUPERFICIALES		NS	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	С		NS	NS	NS	NS
6. AGUAS SUPERFICIALES		M	M	NS	NS	M	M	M	M	NS	М	M		NS	NS	NS	NS
		IVI	IVI	INO	INO	IVI	TVI				IVI	IVI		INO	IVO	INO	
Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc.	-		N/A	NIS	NA.	N/A	N/A	N/A	N/I	NIC	NA.	NIS		NIS	NS	NIS	MS I
Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc. Calidad de las aguas superficiales, contaminación, etc.	_	NS	М	NS	M	M	M	M	M	NS	M	NS		NS	NS	NS	NS
Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc. Calidad de las aguas superficiales, contaminación, etc. 7. VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS	-	NS															
Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc. Calidad de las aguas superficiales, contaminación, etc. 7. VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS Abundancia, densidad y productividad	-	NS M	M	M	M	NS	NS	M	M	NS	M	M		NS	NS	NS	NS
Hidrología superficial: escorrentía, drenaje, etc. Calidad de las aguas superficiales, contaminación, etc. 7. VEGETACIÓN Y HÁBITATS DE INTERÉS	-	NS															

VALORACIÓN DE IMPACTOS • 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.	Funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria.	Construcción de la plataforma y estación ferroviaria (incluyendo su urbanización).	Construcción de infraestructuras menores (viaductos, pasos inferiores, drenajes, etc.).	Ejecución de viales de acceso a la estación, pasarela peatonal y reposición del caminos de servicio.	Instalaciones auxiliares de obra.	Implantación de la catenaria.	Zona de acopio de materiales (residuos., etc.).	Préstamos y vertederos.	FASE DE EXPLOTACIÓN	Presencia de la plataforma y estación ferroviaria.	Presencia de la catenaria.	Explotación ferroviaria.	Labores de mantenimiento de la plataforma y estación ferroviaria.
Mortalidad directa o inducida	_	NS	С	NS	С	NS	NS	NS	NS	С	NS	NS		NS	С	С	NS
Especies amenazadas y/o protegidas		NS	С	NS	С	NS	С	NS	NS	С	NS	NS		NS	NS	NS	NS
9. ESPACIOS NATURALES DE INTERÉS						_	_										
Afección a espacios naturales de interés		С	С	С	С	NS	NS	С	NS	С	NS	NS		NS	NS	NS	NS
10. MEDIO PERCEPTUAL																	
Calidad intrínseca del paisaje		С	С	NS	С	С	С	С	С	С	С	С		NS	NS	NS	NS
Visibilidad (cuenca visual)		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		M	NS	M	NS
11. PATRIMONIO CULTURAL																	
Patrimonio cultural arqueológico, arquitectónico y paleontológico		NS	С	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS		NS	NS	NS	NS
																<u> </u>	
12. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS																	
12. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS Influencia en la economía local		NS	NS	Р	Р	Р	Р	NS	NS	Р	NS	Р		NS	NS	Р	Р
		NS NS	NS S	P S	P S	P S	P NS	NS NS	NS NS	P NS	NS S	P 5		NS NS	NS NS	P C	P NS

Tabla 150. Matriz de valoración de los impactos para la alternativa 2.

5.7 Conclusión sobre la valoración de impactos

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 alto nivel de antropización y transformación de su entorno, embebido en torno a los ejes principales de comunicación (viarios, ferroviarios y aeroportuario) y paralelo a la vía actual de alta velocidad. Por ello, la potencial afección que puede producir el proyecto sobre el medio ambiente del entorno se verá se 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 severos y moderados se concentran principalmente en la fase de construcción, pasando casi todos ellos a ser compatibles o nulos en la fase de explotación en ambas alternativas.

Durante la <u>fase de construcción</u>, la alternativa 2 presenta unos impactos algo mayores que la Alternativa 1, en algunos de los factores ambientales analizados.

En primer lugar, respecto a la vegetación, en la alternativa 2, el impacto sobre la abundancia, diversidad y productividad vegetal será mayor, debido a que la afección directa sobre las formaciones vegetales, y especialmente sobre formaciones vegetales de mayor interés (pinares y quercíneas) será mayor en esta alternativa. En segundo lugar, aunque ambas alternativas afectan a los Hábitat de Interés Comunitario 920A y 9540, la superficie afectada por la alternativa 2 a los HIC será mayor. No obstante, ninguno de ellos es prioritario ni está ubicado dentro de espacios pertenecientes a la Red Natura 2.000. En tercer lugar, en cuanto a la fauna, el impacto sobre la modificación de hábitat y/o dispersión y aislamiento de poblaciones, será mayor en la alternativa 2, debido a que también afectará a una mayor superficie de biotopos faunísticos de interés.

Sin embargo, se ha detectado que en la alternativa 1 el impacto producido por la contaminación de la calidad del aire será moderado, mientras que en la alternativa 2 será compatible, debido principalmente a que el volumen total de movimiento de tierras será casi el doble en esta alternativa (422.939,92 m³ frente a 233.225,92 m³ en la alternativa 2).

Por otro lado, durante la fase de obras, se han detectado algunos impactos moderados sobre la geomorfología e hidrología superficial en ambas alternativas. Respecto a la geomorfología, los movimientos de tierras y excavaciones para la apertura de préstamos, ampliación de la línea, ejecución de la nueva estación, etc., generarán cambios en las formas del relieve importantes durante la fase de obras en ambas alternativas.

En cuanto a la hidrología superficial, ambas alternativas tendrán un impacto moderado sobre la hidrología superficial debido a que la plataforma proyectada en ambas alternativas cruzará 4

cauces (con jerarquía) mediante infraestructuras de paso (viaductos y obras de drenaje transversal). Además, uno de ellos, el río Onyar, río de mayor entidad, está considerado el conector ecológico "Planas aluviales del Onyar (Cod. 117)", "Cinturón Verde del Área Urbana de Girona" y "Área de Interés Faunístico y Florístico Nº 1413". No obstante, el presente Estudio Informativo propone la ampliación de las infraestructuras de paso de la propia LAV en servicio, y no la ejecución de nuevas infraestructuras de paso, por lo que la afección sobre la hidrología superficial será menor.

En cuanto a los impactos severos detectados durante la fase de construcción, únicamente se ha valorado como severo para la alternativa 2, las molestias a la población principalmente porque será necesario la demolición de 3 viviendas de uso residencial. En cambio, para la alternativa 1 no será necesario la demolición de ninguna edificación residencial.

Durante la <u>fase de explotación</u>, la mayoría de los impactos son compatibles o nulos. La única diferencia entre las alternativas es el impacto producido por las molestias a la población debido al riesgo de accidente por el transporte de mercancías peligrosas de la línea ferroviaria, que será mayor en la alternativa 1.

Por otro lado, se ha detectado un impacto moderado en ambas alternativas sobre la visibilidad paisajística, ya que las actuaciones proyectadas en ambas alternativas se ubican mayoritariamente sobre zonas visibles desde diferentes puntos de interés paisajístico.

En la fase de explotación, también aparecen magnitudes positivas ya que se prevén mejoras en la creación local gracias a la puesta en marcha de la nueva estación ferroviaria. Además, la nueva estación dotará al Aeropuerto de Girona – Costa Brava de una infraestructura que permita cumplir sus expectativas de crecimiento, conforme a la revisión de su Plan Director sometido a información pública con fecha 17 de diciembre de 2021. Particularmente, permitirá la conexión entre la futura estación de tren de alta velocidad y el edificio de la terminal que permita la conexión directa de los pasajeros que accedan al aeropuerto a través de la estación, consiguiendo una mejor conectividad del aeropuerto con la ciudad condal.

Igualmente, el impacto sobre la calidad del aire y cambio climático será positivo para ambas alternativas, ya que la nueva estación ferroviaria supondrá un aumento del tráfico ferroviario, lo que redundaría en una disminución del tráfico rodado de carretera y consecuentemente, en una mejora de la calidad del aire. Además, dado que es previsible que aumente la demanda del número de viajeros de este aeropuerto, la ejecución ambas alternativas, supondrá una mejora de la huella de carbono, respecto al escenario que no se ejecute una nueva estación, ya que esta demanda de viajeros en vez de ser transferida al transporte por carretera (autobús y al vehículo privado), será transferida 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.

6. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

6.1 Introducción

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.

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.

De forma más específica se pueden distinguir tres tipos de medidas:

- Cautelares 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.
- Medidas correctoras. Son las que se suelen recoger en los estudios de impacto ambiental, ya que no están consideradas en el proyecto inicial y que, como consecuencia de los estudios ambientales, son necesarias para disminuir o eliminar algunos impactos.
- Medidas compensatorias. Son aquellas que tratan de restablecer o de compensar los impactos que no han podido corregirse por medio de las medidas correctoras o protectoras, mediante acciones no necesariamente relacionadas con los impactos que se han provocado.

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

El planteamiento y diseño de las medidas protectoras 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 desarrollarse 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*, donde se incluye una propuesta preliminar de localización de medidas para aquellas medidas cartografiables, 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.

6.2 Medidas en fase de diseño

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.

6.2.1 Medidas de carácter general

6.2.1.1 Programación de las obras

En fase de PC, el programa de obra deberá recoger las exigencias establecidas por las distintas medidas preventivas y correctoras especificadas en el presente EsIA. Así, se incluirán en el mismo, como parte de la ejecución de la propia obra:

- Medidas preventivas previas al inicio de la obra.
- Medidas preventivas coordinadas con las tareas de obra.
- Restricciones de las tareas de obra asociadas a horarios y épocas de parada de la actividad.
- Control de las tareas de obra.

Se prestará especial atención a aquellas actividades, tales como las necesarias para la adecuación de las superficies generadas, préstamos y zonas de ocupación temporal, etc., desde el punto de vista paisajístico, y las tareas de revegetación, cuyas operaciones requieren la utilización de

maquinaria de obra y la coordinación adecuada con las actuaciones generales de la obra para, por un lado, minimizar el período de tiempo que el terreno queda desnudo, y por otro lado, evitar afecciones a zonas previamente restauradas.

6.2.1.2 Ubicación de elementos auxiliares de obra

Dentro del Anejo de Integración Ambiental que se redactará en el PC, se deberá incorporar una clasificación del territorio de las zonas más favorables para la ubicación de los elementos auxiliares.

Esta clasificación deberá tener su reflejo en el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) y en el Pliego de Prescripciones Técnicas del PC, y quedar representada en el documento Planos, a la escala conveniente, abarcando no sólo la zona de influencia directa del proyecto, sino también el entorno de la ubicación de las zonas de instalaciones auxiliares y resto de elementos auxiliares de obra. Además, se deberá incluir la revegetación e integración paisajística de cada una de estas zonas de ocupación propuestas.

Para la ubicación de estas zonas, se cumplirán las prescripciones habitualmente utilizadas al respecto, clasificando, a estos efectos, el territorio en las siguientes tres categorías:

Zonas excluidas:

Zonas de elevada sensibilidad ambiental, que comprenden las zonas de mayor calidad y fragilidad ambiental del territorio. En estas zonas se prohibirá la localización de:

- Cualquier tipo de construcción temporal o permanente.
- Acopios de materiales.
- Viario o instalación al servicio de las obras.

Quedan excluidos aquellos con carácter estrictamente puntual y momentáneo que resultaran de inexcusable realización para la ejecución de las obras, lo cual deberá ser debidamente justificado ante el Director Ambiental de Obra y autorizado por el mismo.

En cualquier caso, esta ubicación quedará condicionada a la restitución íntegra e inmediata del espacio afectado a sus condiciones iniciales.

Zonas restringidas:

Zonas de sensibilidad ambiental media, de cierto valor ambiental y de conservación deseable. De manera general, en estas áreas sólo se admite la localización de instalaciones al servicio de las obras, con carácter temporal, exclusivamente durante la realización de las mismas, debiéndose retirar por completo a la finalización de éstas y restituir el terreno a sus condiciones originales,

tanto topográficas como de cubierta vegetal. Estas zonas se incluirán dentro de las labores de restauración ecológica y paisajística.

Zonas admisibles:

Zonas de menor sensibilidad ambiental, que constituyen el territorio con menores méritos de conservación (zonas degradadas, vertederos, canteras abandonadas, etc.). En estas zonas se podrán localizar aquellas instalaciones y elementos que por sus especiales características tengan un carácter permanente (por ejemplo, depósito de sobrantes), adoptando las actuaciones necesarias para lograr su integración en el entorno.

En el apartado de medidas relativas a la ubicación de elementos auxiliares de obra del presente EsIA, se realiza una primera aproximación de las zonas consideradas como excluidas en la clasificación del territorio, que se deberán tener en cuenta durante la redacción de la clasificación ambiental del territorio en fase de PC. Estas zonas están también identificadas en el *Apartado 10. Plano 4. Zonas de Exclusión*.

6.2.1.3 Medidas de gestión de residuos

El Proyecto Constructivo deberá incorporar un **Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición**, de acuerdo con la normativa autonómica (*Decreto 89/2010*, *de 29 de junio*, *por el cual se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción (PROGROC) y se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción, DOGC nº 5664, de 6 de julio de 2010) y estatal (Real Decreto 105/2008. de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*).

El alcance de este estudio será el siguiente:

- Estimación de la cantidad de residuos.
- Medidas de prevención de residuos en obra.
- Destino de los residuos.
- Medidas de segregación de residuos en obra.
- Definición de las instalaciones necesarias para la gestión de residuos en obra.
- Valoración económica de la gestión y transporte de residuos.

Se deberán considerar específicamente las actuaciones que generarán mayor cantidades de residuos: ejecución de la estación y su urbanización, los viales de acceso a la estación, la ampliación de la línea existente, electrificación (catenaria), demolición de edificaciones existente, y residuos de tierras y piedras procedentes de excedentes de excavación.

6.2.2 Medidas de ruido y vibraciones

Durante la fase de redacción del Proyecto Constructivo, se realizará un **Estudio de ruido y vibraciones de detalle** para comprobar que el impacto generado por la circulación infraestructura ferroviaria proyectada durante la fase de explotación cumple la normativa vigente, así como con los niveles esperados durante la construcción de la misma. En el caso de que no sea así, se tendrán que adoptar las medidas que fueran necesarias (como por ejemplo pantallas acústicas).

Además, en el Pliego de Prescripciones Técnicas del PC, se incluirán disposiciones específicas para aquellas actuaciones que produzcan ruido y vibraciones (excavaciones, funcionamiento y circulación de maquinaria, etc.).

En los *Apéndices 2 y 3* del presente EsIA, se ha incluido un Estudio de Ruido y un Estudio Vibratorio para esta fase de Estudio Informativo. Estos estudios y sus conclusiones se deberán tener en cuenta durante la redacción los estudios específicos en fase de PC.

6.2.3 Medidas de protección de la geología y geomorfología

Durante la fase de redacción del PC, con el fin de proteger la geología y geomorfología de la zona, los Proyectos Constructivos deberán ser redactados de tal manera que se garantice la realización de los mínimos movimientos de tierra imprescindibles y se minimice los riesgos geológicos identificados.

Así mismo, se deberá realizar una gestión de los materiales excavados de tal manera que se maximice su reutilización, siempre que sus características químicas no lo impidan.

Por otro lado, los parques de maquinaria, préstamos, zonas de acopio y demás instalaciones temporales necesarias para la realización de las obras, se proyectarán con una morfología definitiva, que evite el contraste de formas con el relieve del entorno.

Por último, como medida desde el punto de vista geotécnico que se deberá desarrollar en fases posteriores del proyecto, se propone proteger los pies de los terraplenes mediante escollera.

6.2.4 Medidas de protección del suelo

Durante la fase de redacción del PC, se deberán establecer prescripciones técnicas para la conservación de tierra vegetal (condiciones para la retirada, mantenimiento y extendido de la tierra vegetal), para aquellas zonas de actuación del proyecto.

6.2.5 Medidas de protección de la hidrología superficial e hidrogeología

Los Proyectos Constructivos incluirán, al menos, las siguientes medidas:

- La ampliación de las estructuras de drenaje necesarias deberá realizarse de tal manera que se asegure, en los cruces de la traza con los cauces existentes en el ámbito de estudio, las características de los cursos de agua aguas abajo de la intersección, evitando la alteración de la calidad de las aguas y de la vida florística y faunística asociada al cauce. Los dimensionamientos de las obras de drenaje habrán de cumplir con las exigencias y el visto bueno del organismo de cuenca.
- En caso de que pueda verse alterado el drenaje natural del terreno por las obras, éste deberá ser restaurado o restituido adecuadamente.
- El diseño de viaductos sobre cauces se realizará de forma que los estribos queden a más de 5 m a cada lado del cauce sin afectar a la vegetación de ribera existente, colocándose las pilas fuera del mismo (siempre que sea técnicamente viable).
- No se llevarán a cabo ni desvíos ni retenciones temporales de caudales. En el caso de que se justifique como la única solución un desvío o retención temporal de caudales para llevar a cabo una actuación determinada, será notificado previamente a la Confederación Hidrográfica y a la Agencia catalana del Agua, que, en su caso, otorgará la autorización correspondiente y las condiciones para llevar a cabo las actuaciones.
- Ejecución de **pasos provisionales** (incluida su demolición y la reposición de las márgenes a su estado primitivo cuando dejen de ser necesarios) en aquellos puntos en los que los caminos de servicio ya sean existentes o de nueva apertura, vadeen cursos de agua, con objeto de evitar la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria y vehículos de obra. Estos se diseñarán de manera que se garantice en todo momento el desagüe.
- Un estudio de inundabilidad en el ámbito de estudio para que, analice el posible efecto presa de la nueva infraestructura, y se diseñen las medidas necesarias para evitarlo (diseño de drenajes transversales, etc.). Deberá consultarse con el Organismo de cuenca competente la idoneidad de estas medidas.
- Un análisis de la posible afección a pozos o cualquier otro punto de agua, tanto en lo relativo a la cantidad como a la calidad de los recursos hídricos, estableciendo, en su caso, las oportunas reposiciones que garanticen los actuales niveles de extracción.
- Se procurará que las excavaciones en la zona de préstamos no afecten a los niveles freáticos y en el caso de que se afecten se tomarán las medidas adecuadas,

6.2.6 Medidas de protección de la vegetación

Durante la redacción del Proyecto de Construcción (PC), como primera medida se establece la búsqueda de soluciones constructivas que **minimicen las superficies de ocupación proyectadas**, tanto permanentes como temporales.

Además, la solución proyectada se redactará un **Estudio de arbolado autóctono** específico, para cuantificar el número de árboles que se verán afectados por las obras.

Por último, el PC definirá e incorporará un Plan de prevención y extinción de incendios, que deberá ser aprobado y convalidado por el organismo competente de Catalunya, a la hora de establecer los periodos de mayor riesgo en el ámbito de la obra. En este plan se determinarán, como mínimo, las medidas a adoptar en relación con la siega de los márgenes de caminos de servicio, la eliminación de los restos vegetales de las operaciones de mantenimiento, y la limpieza de restos y basuras, especialmente los restos de vidrio.

6.2.7 Medidas de protección de fauna

Los Proyectos Constructivos que desarrollen el presente Estudio Informativo, deberán diseñar correctamente la ampliación de los pasos de fauna existentes de la LAV actual, y adecuar las estructuras transversales dedicadas a otras funciones (drenajes, principalmente) para asegurar la permeabilidad de la infraestructura para el paso de la fauna. Para ello, se tendrán en cuenta las Prescripciones Técnicas del Ministerio, así como las medidas y especificaciones establecidas en el *Apartado 6.3.8. Medidas de protección de fauna* establecidas en el presente EsIA.

Por otro lado, se deberán delimitar las zonas de actuación en superficie que puedan interceptar áreas de interés faunístico en el ámbito de estudio. Estas áreas deberán quedar correctamente identificadas sobre la cartografía para que, durante la fase de obras, se tomen las medidas necesarias en dichas zonas (evitar en la medida de lo posible es esta zona excesivos trasiegos de maquinaria, acopios, etc.)

6.2.8 Medidas de integración paisajística

Los Proyectos Constructivos que desarrollen el presente Estudio Informativo tendrán que contar con un "Proyecto de defensa con la erosión, recuperación ambiental e integración paisajística", con un grado de desarrollo adecuado. Dicho proyecto deberá tener en consideración las medidas y especificaciones de integración paisajística del presente EsIA, entre ellas el control y erradicación de las especies exóticas invasoras que se vayan a ver afectadas.

6.2.9 Medidas de protección del medio socioeconómico

Los proyectos constructivos deberán diseñar medidas específicas para garantizar la permeabilidad territorial al paso de la ciudadanía, contemplando en su caso, la reposición de carreteras, caminos y otras vías que pudieran verse afectadas por el proyecto.

Así mismo, en los proyectos también se diseñarán medidas específicas que garanticen a la ciudadanía el mantenimiento en todo momento de los servicios afectados (redes de saneamiento, abastecimiento, electricidad, telecomunicaciones, alumbrado, riego, etc.).

6.3 Medidas preventivas y correctoras en fase de construcción

6.3.1 Consideraciones generales

En este apartado se presentan una serie de medidas de prevención y corrección de impacto generales. En este primer punto se incluyen 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. En concreto, los relacionados con:

- Solicitud de actividades ruidosas.
- Autorización por afección al Dominio Público Hidráulico o a su Zona de Policía por la Administración Hidráulica.
- Declaración Responsable por actuación en Zona de Flujo Preferente por la Administración Hidráulica.
- Autorización de vertidos a la red hidrográfica o al sistema de saneamiento.
- Obligaciones y medidas referentes al tráfico de maquinaria.
- Ocupación de los suelos (expropiaciones).
- Autorización de tala de arbolado.
- Autorización para realizar los préstamos.
- Las afecciones a las carreteras y a otros servicios existentes.

6.3.1.1 Aplicación de un Sistema de Gestión Medioambiental de Obra

El objeto de esta medida es definir un Sistema de Gestión Ambiental en la Obra, orientado al cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los documentos de evaluación ambiental:

- Estudio de Impacto Ambiental.
- Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- Prescripciones ambientales del Proyecto de Construcción.

La aplicación del Sistema de Gestión Medioambiental se llevará a cabo por la contrata mediante un abono destinado a que ésta disponga de recursos humanos y medios técnicos para su correcta realización.

El Contratista adjudicatario de la obra, deberá presentar un **Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental**, donde se contemplará la gestión ambiental de la obra.

La documentación mínima que se deberá establecer al respecto de la gestión ambiental, estará compuesta al menos por:

- Un diario de obra actualizado.
- Establecimiento de la responsabilidad de la gestión ambiental de cada uno de los aspectos ambientales, incluyendo teléfonos de contacto y número de fax.
- Registro de los indicadores ambientales.
- Listado, definición y seguimiento de los aspectos significativos.
- Listado, definición y seguimiento de los impactos significativos.
- Listado y descripción de no conformidades.
- Listado y estado de ejecución de acciones correctivas.
- Listado, programa y estado de ejecución de las medidas establecidas en el proyecto.
- Listado y definición de requisitos legales y otros requisitos establecidos.
- Registro de comunicaciones relacionadas con la gestión ambiental y la ejecución de las medidas establecidas en el proyecto.

El cumplimiento de las prescripciones de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), las establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, así como las prescripciones de índole ambiental establecidas en el pliego del proyecto deberán entenderse como requisito legal de obligado cumplimiento por parte del Contratista adjudicatario de la obra.

Por lo que respecta al seguimiento ambiental por parte del Contratista, deberá considerarse como requisito el control de todos los aspectos que se encomiendan al Contratista en el Programa de Vigilancia Ambiental.

Sistema de emergencias medioambientales:

Como parte del sistema de gestión ambiental del contratista, deberá proponerse un sistema de control de las emergencias medioambientales, que englobe todas las posibilidades de contaminación debidas a accidentes o a situaciones fortuitas, debiendo garantizar los siguientes aspectos:

- Que se detecten todas las situaciones accidentales que produzcan o puedan producir contaminación en el medio, y se registren.
- Que se establezca un procedimiento para establecer medidas generales y específicas en obra para el control de estas situaciones.

Se deberán considerar las siguientes situaciones:

- Derrames accidentales de combustibles y aceites (incluidos los de pequeño tamaño).
- Incendios en obra.
- Inundación.
- Episodios de lluvia copiosa.
- Deslizamientos de laderas.

El Sistema de Gestión Medio Ambiental deberá aprobarse antes del inicio de la obra y será de aplicación durante todo el tiempo que dure la misma.

6.3.1.2 Delimitación del perímetro del área de ocupación de las obras

Esta medida se adopta con el fin de que el tráfico de maquinaria y las zonas auxiliares transiten únicamente en el interior de la zona acotada y así se minimice la afección al área de ocupación. Para ello se **jalonará** previamente al inicio de las operaciones de desbroce y tala y al movimiento de tierras. Para ello, se procederá al cerramiento de la superficie de afección mediante los siguientes tipos de señalización:

Jalonamiento temporal simple:

Se deberá colocar un jalonamiento temporal simple en la zona de ocupación de la obra, así como la nuevas zonas de préstamos. Este jalonamiento está formado por soportes angulares metálicos de 10 mm de diámetro, o bien de estacas de sección cuadrangular de 10 cm de lado. La altura mínima del soporte será de 1,5 m de longitud, y estarán hincados 30 cm en el terreno. Los soportes estarán unidos entre sí cada 4 m por una cinta de señalización con bandas alternas blancas y otro color. Este color alterante con el blanco será llamativo o reflectante. La banda tendrá una anchura de 10 cm, y estará situada a una altura mínima de 100 cm sobre el suelo.



Figura 102. Jalonamiento temporal simple.

Cerramiento metálico opaco:

Se colocará un cerramiento metálico opaco en las zonas de instalaciones auxiliares.

Una vez terminada la obra, se procederá a la retirada de estos materiales, así como de otros extraños al entorno relacionados con esta medida. El contratista será responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del acta de recepción de las obras, y de su desmantelamiento y retirada posterior.



Figura 103. Vallado perimetral reforzado.

Cerramiento de protección de valores ambientales:

En las zonas de obra colindantes zonas ambientalmente sensibles (zonas excluidas de acuerdo con la clasificación del territorio realizado), tendrán un cerramiento especial con objeto de proteger estas áreas de forma efectiva. Este cerramiento de protección de valores ambientales consiste en una malla naranja de obra sobre postes metálicos de 10 mm de diámetro, o bien de estacas de sección cuadrangular de 10 cm de lado, fijados al terreno como mínimo 30 cm cada 4 metros.



Figura 104. Vallado de protección de valores ambientales mediante malla plástica.

6.3.1.3 Plan de rutas

El proyecto recogerá la obligatoriedad del contratista de definir un **Plan Viario** en el que se definan, de forma clara, las áreas de circulación, estacionamiento, almacenamiento de materiales, parque de maquinaria, etc., para reducir al máximo las áreas sometidas a alteración. Consistirá básicamente en:

- Limitar claramente la zona de actuación, con anterioridad al inicio de las obras, con el fin de evitar la dispersión de vehículos y maquinaria por la zona, con la consiguiente invasión, compactación y destrucción de los suelos y cobertura vegetal adyacentes.
- Además de la delimitación y dotación de una serie de zonas específicas, se establecerá un seguimiento y control de la adecuación ambiental de las mismas a lo largo de las obras.
- Durante el transporte de materiales por carretera se tratará de no circular por zonas pobladas y en horas punta.
- Se realizará una correcta señalización de aviso de las obras y del viario alternativo, con la intención de reducir los trastornos en la circulación, generados por las actividades constructivas y la presencia de maquinaria pesada.

- De forma periódica, se limpiarán de materiales procedentes de la obra (tierras, piedras, etc.), las carreteras por las que circule la maquinaria.
- Previo al abandono definitivo de la zona, se procederá a su restauración a su estado original.

6.3.1.4 Ubicación de elementos auxiliares de obra

Antes del inicio de las obras, será necesario definir exactamente la caracterización de las instalaciones auxiliares, los lugares de acopio, el parque de maquinaria y zonas de préstamos.

El recinto de las instalaciones auxiliares, especialmente el parque de maquinaria dispondrá de una plataforma impermeable con inclinación hacia una cuneta que recoja los arrastres en un depósito estanco, el cual se vaciará periódicamente, siendo sus residuos retirados a un vertedero autorizado.

Antes del inicio de las obras se deberá planificar la tipología y dotación de las instalaciones auxiliares, estableciendo detalladamente los medios materiales y humanos de los que se dispondrá para prevenir la afección al medio ambiente (aguas, suelos, vegetación, atmósfera, etc.) derivada de la presencia de estas instalaciones y zonas de acopio.

6.3.1.4.1 Restricciones para la ubicación de zonas auxiliares

Para la ubicación de las zonas auxiliares (ZIAS y préstamos), se realizado una primera clasificación del territorio teniendo en consideración las prescripciones establecidas en el *Apartado 6.2.1. Medidas de carácter general*, donde se han definido las "zonas excluidas", como aquellas con mayores méritos ambientales de conservación (ver *Apartado 10. Plano 4. Zonas de exclusión*).

ZONAS CONSIDERADAS COMO "EXCLUIDAS"	FACTORES AMBIENTALES DEL PROYECTO
Espacios naturales protegidos, catalogados, inventariados o propuestos para su protección.	Conector ecológico "Planas aluviales del Onyar (Cod. 117)".
Hábitats naturales de interés comunitario.	Área de Interés Faunístico y Florístico № 1413.
Biotopos singulares.	Cinturón Verde del Área Urbana de Girona.
Biotopos de interés para fauna sensible o significativa.	Hábitats de Interés Comunitario, tanto prioritario como no prioritario.
Zonas de alto valor ecológico.	Ríos y arroyos.

ZONAS CONSIDERADAS COMO "EXCLUIDAS"	FACTORES AMBIENTALES DEL PROYECTO
Márgenes de los cursos de agua (zona de servidumbre como mínimo y recomendable zona de policía). Márgenes de lagunas. Márgenes de otras zonas húmedas. Zonas con riesgo de inundación.	Zona de servidumbre y Zona de Policía del Dominio Público Hidráulico (DPH). Zona de Flujo Preferente (ZFP). Zonas inundables con periodo de retorno de 10, 100 y 500 años. Puntos de agua.
Acuíferos vulnerables. Áreas de recarga de acuíferos. Terrenos de alta permeabilidad.	-
Formaciones de vegetación singular.	Manchas de arbolado autóctono (Formaciones higrófilas y formaciones arbóreas).
Entorno de áreas habitadas. Zonas de alto valor socioeconómico. Zonas de alto valor paisajístico. Zonas de alto valor agrológico.	"Ámbito de especial valor conector" del PTP de las Comarcas de Girona.

		ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
MATERIAL EXCAVADO (m³)		80.294,60	102.942,90
MATERIAL NECESARIO PARA TERRAPLÉN (m³)	482.598,80	309.712,50	
MATERIAL PARA TERRAPLÉN, PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	68.651,88	88.016,18	
MATERIAL PARA TERRAPLÉN PROCEDENTE DE CANTERA (m³	413.946,92	221.696,32	
EXCEDENTE TOTAL DE MATERIAL (m³) con CP	8.993,00	11.529,60	
Zonas de concentración de yacimientos arqueológicos.			
Zonas de alto valor cultural.		antas da natrimania	oultural
Zonas de concentración de yacimientos paleontológicos.	Eleme	entos de patrimonio	Cultural.
Vías pecuarias.			

Tabla 151. Condicionantes previos en la definición de la clasificación de las zonas excluidas.

Estas zonas excluidas deberán ser respetadas en todo momento a la hora de definir la ubicación definitiva de las zonas auxiliares.

6.3.1.4.2 Accesos a las zonas de obra

No se definen caminos específicos de acceso a las obras, siendo la traza accesible desde la vialidad existente. La comunicación entre los diferentes tajos se realizará inicialmente a través de los caminos de servicio de la línea actual.

6.3.1.4.3 Zonas de instalaciones auxiliares de obra

A continuación, se incluye una tabla en la que se recoge la zona de instalaciones auxiliares (ZIA) que ha sido considerada para la ejecución de ambas alternativas.

NOMBRE	ASOCIADA A	SUPERFICIE (M2)	ALTERNATIVA
ZIA-12	Salto de carnero en PK46+100	3.200	Alternativa 1
ZIA-22	Salto de carnero en PK 46+100	3.200	Alternativas 2

Tabla 152. Zonas de instalaciones auxiliares del proyecto.

6.3.1.4.4 Préstamos y vertederos

Los requerimientos de elementos auxiliares de obra de carácter permanente serán en función de las necesidades de préstamos y vertederos concretas establecidas en el *Anejo 7. Movimiento de tierras* del presente El.

En la siguiente tabla se expresan los volúmenes de tierras de rellenos que se conforman con material de la excavación y la excavación sobrante que debe llevarse fuera de la obra.

Tabla 153. Síntesis de la compensación de tierras.

Por otro lado, las necesidades de material externo a la traza en el tramo objeto de estudio se han estimado en las siguientes:

DENOMINACIÓN	VOL. ZAHORRA (M3)	VOL. CAPA FORMA (M3)	VOL. SUBBALASTO (M3)	VOL. BALASTO (M3)
ALTERNATIVA 1	13.300,3	49.569,9	23.106,6	23.019,0
ALTERNATIVA 2	9.161,9	49.904,1	23.041,0	22.968,0

Tabla 154. Tabla de materiales de cantera.

Tal y como se puede observar en las tablas anteriores, ambas alternativas requieren grandes volúmenes de tierras para ejecutar los terraplenes.

Para ello, en primer lugar, en este proyecto, se propone la reutilización de las tierras procedentes de las excavaciones que sean reutilizables, para la conformación de rellenos.

Sin embargo, estos materiales no permitirán cubrir las necesidades de materiales requeridas por la obra, por lo que habrá que recurrir a la apertura de nuevos préstamos, canteras y plantas de suministro de hormigón.

Por otro lado, existe una parte de las tierras, que no podrá ser reutilizada en la obra y, por tanto, será necesario prever emplazamientos para alojar estos excedentes de tierras.

En el *Apéndice 6. Estudio de préstamos y vertederos* se ha realizado una selección de zonas de obtención de materiales y de vertido de excedentes (ver *Apartado 10. Plano 5. Préstamos y vertederos*).

Como resumen de lo expuesto en el *Apéndice 6*, desde el punto de vista ambiental, la opción óptima de extracción de los materiales necesarios para la obra es la utilización de **canteras en explotación y plantas de suministro de hormigón**, para aquellos materiales que no se puedan obtener de la propia obra.

Se han propuesto **4 canteras en explotación** para la obtención de materiales, de las cuales una de ellas (Cantera El Pilar) tiene distintivo de calidad de ADIF para el suministro de balasto, cuyas coordenadas y denominación se recogen en la tabla siguiente.

NOMBRE CANTERA	USO	MATERIAL	LOCALIDAD		ENADAS ZONA 31)	VOLUMEN ESTIMADO M3
CANTLINA				Х	Y	LSTIIVIADO IVIS
CANTERA MAS SEBÉ	CAPA DE FORMA, ZAHORRAS ARTIFICIALES, MEZCLAS.	BASALTO	SILS	476414	4627520	500.000
CANTERA EL PILAR	BALASTO, SUBALASTO	PÓRFIDOS	CALONGE	504876	4636987	> 1.000.000
CANTERA EL CASTELLOT	ZAHORRAS Y MEZCLAS	CALIZAS	GIRONA	486127	4650822	> 1.000.000
CANTERA MAS SEBÉ	NÚCLEO, CIMIENTO, CORONACIÓN Y CAPA DE	ARENAS	SILS	476414	4627520	500.000
CANTERA SERRA BOU	FORMA.	DE GRANÍTICAS	RIUDARENES	474322	4626560	1.000.000

Tabla 155. Canteras seleccionadas.

En fases posteriores, los Proyectos Constructivos concretarán las zonas que finalmente se consideren óptimas, en función de la disponibilidad y calidad de sus materiales, y dando prioridad a las explotaciones activas, frente a la apertura de nuevas zonas.

Por otor lado, se podrá recurrir a cualquiera de las siguientes **plantas de suministro de hormigón** propuestas, al disponer todas ellas de hormigón. Será en fases posteriores del proyecto cuando se concreten las plantas de suministro de hormigón seleccionadas para el proyecto.

EXPLOTACIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS (UTM 89 ZONA 31)		
		X	Y	
CASSÁ S.L.	AVD. MAS PINS 17457 RIUDELLOTS DE LA SELVA	483404	4639024	
CASSÁ S.L.	CTRA. PROVINCIAL 337 17244. CASSÁ DE LA SELVA	488681	4638018	
FORMIGONS ALSINA	CTRA. DE RIUDELLOTS A CASSÀ, KM 3,8. 17459 CAMPLLONG	485065	4638392	
ARIDS BOFILL, S.A.	C. RIU TER, № 4 POL. INDUSTRIAL PLA DE LA SELVA''' 17458 FORNELLS	482963	4642479	

EXPLOTACIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS (UTM 89 ZONA 31)		
		Х	Y	
PROMOTORA MEDITERRANEA 2, S.A.	LES PINEDES S/N. RIERA D'ARBÚCIES 17451 HOSTALRIC	468254	4621070	
FORMIGONS GIRONA, S.A.	CARRETERA GIRONA-SANT FELIU, S/N QUART	486830	4644626	

Tabla 156. Plantas de suministro de hormigón seleccionadas.

Además, para satisfacer el déficit de tierras que existe en el proyecto, se han planteado una serie de **préstamos**. Se han identificado 6 zonas de préstamos en el entorno de la zona de estudio de donde sacar el material apto para los rellenos.

Para la localización de estas zonas se han evitado las posibles afecciones a elementos del patrimonio cultural, espacios naturales de interés, afección a puntos de agua, así como otras zonas con elevado valor ambiental, de acuerdo con los criterios establecidos de clasificación del territorio (ver apartado de "Restricciones para la ubicación de zonas auxiliares").

Finalmente, teniendo en cuenta las necesidades de material para terraplén procedente de fuera de la obra para cada alternativa, se propone la utilización de las zonas 5 y 3 para la alternativa 1; y la zona 3, para la alternativa 2.

PRÉSTAMO	SUPERFICIE (M2)	ALTURA EXCAVACIÓN (M)	CAPACIDAD (M3)		ZONA 31)
				Х	Υ
Zona 3	65.694	4	262.775	479014	4631693
Zona 5	55.268	4	221.072	478836	4635694

Tabla 157. Préstamos seleccionados.

Por otro lado, como se ha dicho previamente, existe una parte de los materiales extraídos que no podrán ser reutilizados en la obra, y por tanto, será necesario prever emplazamientos para alojar estos excedentes.

Siguiendo el principio de jerarquía de residuos, el cual prioriza la valorización frente a la eliminación, en este Estudio Informativo se propone las siguientes opciones para el depósito de los excedentes de excavación:

OPCIÓN 1

En primer lugar, se estima como la opción ambientalmente mejor y que cumple con la legislación de residuos y los principios de sostenibilidad, rellenar parcialmente los **préstamos abiertos** que queden más cerca de la obra.

Por lo que se propone que en la Alternativa 1 se lleven todos los excedentes al préstamo 5, rellenándolo con un espesor medio de 16 cm; y en la Alternativa 2, se lleven al préstamo 3, extendiéndose con un espesor medio de 18 cm.

Estos excedentes deberán ser aportados antes de las labores de restauración indicadas para estas zonas.



Figura 105. Localización de las zonas de préstamo 3 y 5. Zona de estudio en azul.

OPCIÓN 2

En el caso de que finalmente se decida no abrir nuevos préstamos para esta obra, y que el material necesario provenga de canteras activas con planes de restauración aprobados, los excedentes de tierras deberán valorizarse, llevándolos preferente en otras **obras receptoras que estén en activo** y que estén en el entono del proyecto.

A continuación, se exponen las obras que pueden ser receptoras de los excedentes en el momento actual (marzo 2023) en el entono del proyecto. Sin embargo, estas opciones tendrán

que ser actualizadas en el momento que la obra comience, ya que el estado actual distará bastante al del inicio de la obra.

CODIGO VALORIZADOR	NOMBRE	DIRECCIÓN	COORDENADAS (UTM 89 ZONA 31)		
			Х	Y	
VMNE-00021	TRANSPORTS MATEU, SL	POL.11, PARC.235, SUBPARCEL.C. 17185 VILOBÍ D'ONYAR	476221	4637852	
VMNE-00032	GERMANS CAÑET XIRGU, SL	CTRA. NII, KM 708 SN. 17181 AIGUAVIVA	479084	4642346	
VMNE-00213	AGRICOLA BOSCH, SL	CTRA. VELLA DE FORNELLS S/N. 17458 FORNELLS DE LA SELVA	487051	4634482	
VMNE-00138	TREBALLS AGRICOLES VIÑOLAS, SL	VEÏNAT DE MOSQUEROLES – 17244. CASSÀ DE LA SELVA	484553	4643353	

Tabla 158. Obras receptoras en activo propuestas.

OPCIÓN 3

En el caso que sea inviable proponer el traslado de los excedentes a otras obras cercanas, se debería pensar en valorizar los excedentes de tierras mediante el relleno de las **Actividades Extractivas Abandonadas**, ayudando a la restauración morfológica de los terrenos afectados y recuperando la calidad ambiental de estas zonas degradadas.

Del inventario de las Actividades Extractivas Abandonadas existente en la actualidad en el Hipermapa de Catalunya, se desconoce el volumen y características de los emplazamientos (más allá de la superficie y de las ortofotos actualizadas) por lo tanto, se ha realizado una selección de los emplazamientos considerando las zonas con una superficie mayor, que actualmente se observa en las ortofotos que siguen degradadas y que están ubicadas más cerca del ámbito de estudio (a menos de 5 km). Serían las siguientes zonas:

IDENTIFICADOR	CÓDIGO	SUPERFICIE (M2)		ENADAS ZONA 31)
			х	Y
AEA-12	333-316	9.626	477264	4641453
AEA-17	333-313	44.781	477773	4641646

IDENTIFICADOR	CÓDIGO	SUPERFICIE (M2)	COORDENADAS (UTM 89 ZONA 31)			
AEA-46	333-326	11.722	477796	4640945		
AEA-48	333-319	14.316	480150	4632104		

Tabla 159. Actividades abandonadas extractivas seleccionadas.

Si en los sucesivos procesos constructivos se decide por esta opción, se deberá consultar al Servicio de Información Ambiental del Departamento de Territorio y Sostenibilidad de la Generalitat de Catalunya para que suministren las fichas de cada zona y así poder elegir aquellas que cumplan todos los requisitos ambientales (fuera de zonas de exclusión) y de capacidad de cada alternativa. Además en los proyectos constructivos se deberá incluir la restauración de las áreas finalmente seleccionadas.

OPCIÓN 4

Solamente cuando las tres opciones anteriores fueran descartadas por motivos técnicos y/o económicos de peso, se podrá acudir a los **vertederos existentes controlados** para la gestión de residuos de construcción y demolición en el entorno del proyecto de la Generalitat de Catalunya. De estos, se propone utilizar los más próximos al ámbito de estudio (ubicados a menos de 5 km).

IDENTIFICADOR	NOMBRE	COORDENADAS (UTM 89 ZONA 31)			
		X	Υ		
V-2	Planta de reciclaje de Campllong	485262	4639045		
V-3	Depósito controlado de Brunyola	475483	4638196		

Tabla 160. Vertederos existentes controlados seleccionados.

Por lo tanto, en fases posteriores, se deberá concretar las zonas que finalmente se consideren óptimas como zona de vertido de las tierras, en función de la disponibilidad, y dando prioridad a las operaciones de valorización dentro y fuera de la obra ya sea mediante el relleno en otras obras activas ó en relleno de las zonas abandonadas degradadas. Como última opción se propone el traslado a vertedero. No se contempla la apertura de nuevas zonas de vertedero.

6.3.1.5 Medidas de gestión de residuos

Los residuos generados durante la fase de obras y/o en el transcurso de la actividad se gestionarán de acuerdo con lo previsto en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y normativas específicas que les sean de aplicación, en particular el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y la normativa autonómica, Decreto 89/2010, de 29 de junio, por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Catalunya (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.

El contratista deberá redactar un **Plan de Gestión de Residuos**, donde se establezca las medidas, equipamiento y personal necesario para la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos, generados en las obras, así como su traslado a plantas de reciclado, de eliminación o de tratamiento.

En el Proyecto de Construcción se deberá incluir un Estudio de Gestión de Residuos que deberá ser desarrollado por el contratista, si bien será este último el que deba definir en todos los aspectos la gestión de residuos en obra (incluyendo los residuos de demolición), debiendo cumplirse en todo caso la legislación vigente en materia de residuos.

La empresa contratista recabará toda la información necesaria a este respecto. Se crearán puntos limpios bajo techado, cuyo número y ubicación deberán determinarse en fases posteriores de proyecto e incluirse en el mencionado Plan de Gestión de Residuos, donde se gestionarán correctamente los distintos tipos de residuos generados durante las obras.



Figura 106. Ejemplo de punto limpio a instalar durante la fase de construcción.

Los residuos sólidos urbanos serán gestionados conforme a su naturaleza. Según la normativa vigente serán entregados a un gestor autorizado. La persona física o jurídica que como titular de industria o actividad genere aceites usados, deberá de cumplir las prescripciones descritas en la normativa vigente y atender a las siguientes medidas:

- No verter aceites en aguas superficiales, interiores, subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Almacenar los aceites usados y recogerlos ateniéndose a las normas aplicables al respecto. Se debe de disponer de las instalaciones necesarias que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar dicha recogida.

Por otra parte, el contratista se convierte en el poseedor de los residuos generados por la utilización durante la construcción de productos tóxicos y peligrosos, como los recogidos en el **Anexo I del Real Decreto 952/1997**, estando obligado, siempre que no proceda a gestionarlo por sí mismo, a entregarlos a un gestor de residuos. En todo caso está obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, envases que contienen las mezclas, se acopiarán en los correspondientes bidones, evitando vertidos sobre suelo natural permeable los siguientes residuos:

- Residuos de aceite usado procedente de la maquinaria y/o vehículos de obra.
- Filtros de aceite usados.
- Envases plásticos contaminados.
- Envases metálicos contaminados.
- Trapos o absorbentes contaminados.
- Baterías usadas.
- Otros residuos considerados residuos peligrosos de acuerdo con la Lista Europea de Residuos.
- Gestión de sobrantes de excavación.

En caso de que se produzca algún vertido o derrame accidental de hidrocarburos, aceites u otra sustancia contaminante procedente de los vehículos y maquinaria o cualquier otra fuente, se deberá actuar según las siguientes indicaciones: aplicar material absorbente sobre la mancha, recoger el material contaminado y depositarlo en un punto limpio autorizado, en el bidón correspondiente a tierras contaminadas.

Para ello es necesario, disponer en obra de materiales absorbentes para contención de fugas o vertidos accidentales. quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada. Los residuos peligrosos generados en obra, como los envases que contienen las mezclas, se acopiarán en los correspondientes bidones, evitando vertidos sobre suelo natural permeable los siguientes residuos:





Figura 107. Ejemplo de materiales absorbentes para contención de fugas o derrames accidentales.

Una vez finalizada la obra, ha de realizarse una comprobación visual de la zona en donde se han llevado a cabo los trabajos, así como en los alrededores de la misma y verificar que no han quedado residuos en el ámbito próximo a la obra, que podrían causar un impacto negativo sobre el paisaje.

De darse el caso de presencia de residuos no recogidos durante la ejecución de la obra, se procederá a la limpieza general y recogida selectiva de los residuos por parte de la empresa constructora, depositándolos en los contenedores habilitados para tal fin, para su posterior retirada y gestión.

Otras medidas específicas:

Dispositivos separadores de grasas transportables en obra

Para la prevención de la contaminación del suelo por vertidos difusos de hidrocarburos u otros contaminantes no hidrosolubles y menos densos que el agua provocados durante la ejecución de las obras, se incorporarán estos dispositivos, en el sistema, en el sistema temporal de control de aguas de obra.

Son elementos temporales y trasladables de protección de la calidad del suelo que, intercalados en la red de drenaje de obra en relación con las zonas más contaminantes, permiten segregar las partículas de aceite y grasas dispersas en el agua por flotación, así como recoger cierta cantidad de partículas en suspensión por decantación.

Estos elementos podrán localizarse en las zonas de instalaciones auxiliares, así como en los puntos de drenaje que reciben las aguas de las siguientes zonas:

- Parque de maquinaria.
- Zona de lavadero de ruedas.

- Zona de acopio de sustancias y residuos peligrosos.
- Zona de mantenimiento de maquinaria, y cambios de aceite.
- Zona de repostaje.

Este depósito, cuyo tamaño mínimo será de 1 m³, se instalará enterrado en el terreno, pudiendo ser trasladado a otras zonas de la obra cuando su función sea innecesaria.

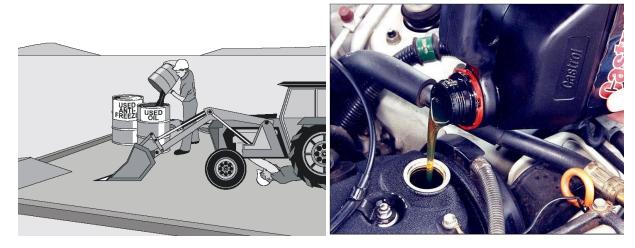


Figura 108. Ejemplo de zona adecuada para cambios de aceite y engrasado (izquierda) y cambios de aceite en máquinas (derecha).

6.3.1.6 Gestión de consumos de agua y energía

Con el fin de garantizar la eficiencia en el consumo de agua y energía, se establecerán antes del inicio de las obras medidas para reducir el consumo innecesario de energía y reducir el consumo de combustibles fósiles, así como mecanismos para conseguir un uso eficiente del agua.

Control de consumos de energía en obra:

En obra se consume energía de diferentes fuentes:

- Energía para suministro eléctrico de oficinas de obra.
- Combustibles para vehículos de obra, y maquinaria en general.

El objetivo de esta medida es establecer las medidas que deberá integrar el contratista en la obra para reducir el consumo innecesario de energía en obra, y reducir el consumo de combustibles fósiles.

- El contratista redactará antes del inicio de las obras, como se va a integrar en el Sistema de Gestión Medioambiental de la obra el cumplimiento de las medidas que a continuación se establecen.

- En caso de que sea preciso el establecimiento de una instalación de combustible, éste deberá ser biodiésel, salvo que exista alguna dificultad técnica importante. Esta medida reducirá el consumo de energía fósil.
- Los vehículos deberán estar en perfecto estado de mantenimiento, evitando el sobreconsumo de combustible o energía que pudiera derivar de un mal estado.
- La localización y orientación de las oficinas de obra debe ser adecuada para aprovechar la luz solar.
- Las oficinas de obra deberán tener una instalación adecuada para la utilización de bombillas de bajo consumo. Las bombillas deberán tener etiquetado energético tipo A.

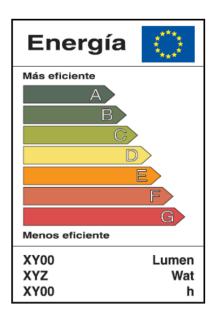


Figura 109. Esquema de etiquetado energético de las bombillas de obra.

- Toda la maquinaria que se utilice en obra deberá tener marcado CE.
- Las necesidades de iluminación fuera de las oficinas de obra deberán utilizar, salvo excepción que deberá ser aprobada por la Asistencia Ambiental de Obra, focos de bajo consumo, y no podrán permanecer encendidos en condiciones de iluminación natural adecuada.
- Deberán adoptarse sistemas de registro objetivo que permitan conocer el consumo de energía eléctrica y los distintos tipos de combustible que se producen en obra.

Control de consumos de agua en obra:

En obra se consume agua de diferentes fuentes:

- Agua potable para suministro de oficinas de obra.
- Agua para limpieza.
- Agua de proceso (hormigón, perforación, limpieza de áridos etc.).

El objetivo de esta medida es establecer las medidas que deberá integrar el contratista en la obra para reducir el consumo innecesario de agua en obra.

General:

- El contratista redactará antes del inicio de las obras como se va a integrar en el Sistema de Gestión Medioambiental de la obra el cumplimiento de las medidas que a continuación se establecen.
- Todas las tomas de agua en obra deberán tener un contador para poder valorar el agua consumida en cada proceso.
- Las tomas de agua deberán tener dispositivos en perfecto estado que permitan la dosificación o el cierre. No serán admisibles situaciones de pérdida continua de agua. Las averías deberán ser resueltas a la mayor celeridad.
- Deberán integrarse en el Sistema de Gestión Ambiental de la empresa contratista la inspección de instalaciones de surtido de agua.

Agua potable para suministro de oficinas de obra u otros usos domésticos:

- Los equipos y materiales deberán lavarse inmediatamente tras el uso, especialmente cuando el endurecimiento de productos como el hormigón pudieran dificultar notablemente la tarea de limpieza, y aumentar el consumo del agua.
- Las zonas asfaltadas se deberán limpiar con barredoras mecánicas. En caso de que se efectúen riegos, deberán hacerse con agua reciclada, no apta para beber.
- El agua de limpieza de equipos o materiales manchados con hormigón, especialmente las cubas de hormigón, se utilizará como agua para la producción de hormigón.
- Los lavaderos de ruedas y de agua deberán permitir la recirculación del agua de limpieza, y la extracción de los lodos de limpieza.
- Deberán establecerse sistemas para acopiar cierta cantidad del agua de lluvia que caiga sobre la zona de obra. Este agua podrá ser utilizada para tareas de limpieza.
- Para prevenir la contaminación atmosférica, puede ser preciso el riego superficial de los acopios de materiales, o de los viales. En este caso, deberá utilizarse agua reciclada no apta para consumo humano. Los riegos se harán mediante aspersores u otros dispositivos que no permitan el desperdicio del agua.

Agua de proceso (hormigón, perforación, limpieza de áridos, etc.).

- Las tomas de agua para hormigón, o para limpieza de áridos, deberán dispositivos de aspersión o difusión.

6.3.2 Medidas de protección de la calidad del aire y cambio climático

Las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos sobre la calidad del aire son los movimientos de tierras, el funcionamiento, mantenimiento y movimiento de maquinaria, etc.

Estas afecciones ambientales podrán prevenirse con actuaciones de fácil aplicación y bajo coste como se expone a continuación.

6.3.2.1 Protección contra la emisión de polvo

El contratista deberá definir, antes del inicio de las obras, un plan para garantizar la aplicación de buenas prácticas para la prevención de contaminación por polvo en la obra, reduciendo molestias innecesarias en el entorno en el que esta se desarrolla.

En la obra se producen de forma continua o discontinua numerosas actividades que generan polvo: transporte de materiales, carga, descarga, excavación, etc. Esto ocasiona en zonas urbanas o con presencia de población, molestias; en entornos naturales, se pueden ocasionar molestias a la fauna y daños a la vegetación.

Para garantizar la efectividad del control de esta contaminación, se establecerán o definirán las siguientes medidas:

- Limpieza periódica de viales de acceso y viario próximo (riegos de los viales, barredoras).
- Riegos en la zona de obras.
- Instalación de lavaderos de ruedas.
- Estabilización de acopios de materiales térreos.
- Control de carga de materiales térreos para su transporte.
- Limitación de la velocidad en caminos de obra.
- Utilización de trompas de evacuación de residuos en demoliciones de obra.

Información más detallada sobre la mayoría de estas medidas se incluye a continuación.

Además de estas medidas, se deberá establecer:

- Un sistema que garantice la formación e información al personal que trabaje en la obra, sobre estas medidas.
- Procedimientos y responsabilidades para garantizar que el Contratista integra estos aspectos en el Sistema de Gestión Ambiental, y se cumple de forma efectiva.

Limpieza periódica de viales de acceso y viario próximo:

El objetivo de esta medida es el establecimiento de un sistema en obra para garantizar el mantenimiento en condiciones adecuadas de **limpieza del viario** de acceso a la obra y el viario ajeno a la obra pero que es utilizado por vehículos de obra (por ejemplo, para el transporte de materiales), reduciendo de esta forma la inmisión atmosférica de partículas en el medio.

Esta medida está destinada a reducir la contaminación atmosférica, y las molestias o daños que podrían derivarse de la acumulación de polvo en los viales en periodos secos o ventosos. Este sistema deberá contemplar los siguientes requisitos:

- Periódicamente se realizará la limpieza de los viales de acceso y viario del entorno a la obra; la periodicidad se adecuará al estado de suciedad de los viales, actuando con diligencia antes de que pueda haber quejas de los usuarios o gestores de las infraestructuras.
- El Contratista deberá presentar medidas relativas al mantenimiento de los viales de obra y el viario próximo al ámbito de estudio, estableciendo los recursos materiales y humanos que se destinarán a este objeto.
- Como recursos materiales deberán especificarse la maquinaria de limpieza que pondrá a disposición de la obra (vehículos cisterna, barredoras, hidrolimpiadores, etc.).
- Las actividades de limpieza de viales deberán consistir en riegos localizados con manguera a presión, pasadas de vehículos cisterna con agua a presión, o la aplicación en zonas especiales de hidrolimpieza a alta presión.
- El agua que se utilice deberá ser, al menos en parte, procedente de las labores de reciclaje de agua de la obra (limpieza de ruedas, balsas de decantación, etc.).



Figura 110. Riegos superficiales de los viales y caminos utilizados durante la ejecución de las obras.

Riegos en la zona de obra:

El objetivo de esta medida es la **prevención de la emisión de partículas** a la atmósfera por los **movimientos de tierra** durante la ejecución de la obra. En aquellas zonas en las que se realicen actividades generadoras de polvo tales como:

- Instalaciones auxiliares.
- Movimientos de tierras.
- Explanaciones.
- Acopio de materiales térreos.
- Demoliciones.
- Carga y descarga de materiales.

Se aplicarán riegos superficiales de forma periódica, para asentar las partículas más finas, evitando su suspensión en el aire y su dispersión por el viento.

Dado que la emisión de polvo se acentúa, cuando el terreno está muy seco, se deberá prestar especial atención a esta situación en el periodo estival, en épocas secas o periodos ventosos.

El agua que se utilice deberá proceder, al menos en una proporción, de agua reciclada procedente de instalaciones de la propia obra.





Figura 111. Emisión de polvo a la atmósfera por una planta de machaqueo de áridos (izquierda) y por una perforadora (derecha).

Lavadero de ruedas:

El movimiento de entrada y salida de maquinaria y vehículos de la obra supone un gran movimiento de materiales a lo largo del territorio, causando la suspensión de materiales en la atmósfera, y las consecuencias secundarias del aumento de inmisión de polvo.

Esta medida tiene como objeto prevenir el aumento de partículas en la atmósfera, por medio del establecimiento de **dispositivos de lavado de ruedas** en las zonas de entrada/salida de las obras.

En las entradas/salidas de las obras, concretamente en las zonas de instalaciones auxiliares y en las zonas donde se prevén que vaya a ver más movimientos de tierras, se deberán acondicionarse dispositivos de lavado de ruedas que permitan la eliminación de los residuos adheridos a las ruedas de los vehículos, con el objetivo de mantener en buenas condiciones de tránsito el viario de acceso a la obra. Estos dispositivos deberán tener las siguientes características:

Estar dotado de un depósito de agua reciclable, y un sistema de conducciones que conduzcan el agua a presión.

- Que pueda ser utilizado por todos los vehículos de la obra.
- Que los lodos que se produzcan en el lavado puedan ser accesibles y eliminados de forma periódica.
- Que tenga un dispositivo de concentración de las grasas y aceites, para que puedan ser gestionados de forma independiente como residuos peligrosos.
- Debe tener un tamaño suficiente para permitir el paso de cualquier vehículo o maquinaria a la obra.
- Debe ser accesible a los vehículos de menor tamaño; todos los vehículos y maquinaria deben pasar por el lavadero de ruedas.
- Debe contar con dispositivos para evacuación del agua si fuese necesario.
- El agua de los depósitos deberá reutilizarse para las actividades de obra que precisen agua y que sean menos exigentes; por ejemplo, riegos superficiales, lavado de canaletas y lavado de maquinaria en general.

Estabilización de acopios de materiales térreos:

El objetivo de esta medida es la **reducción de inmisión de polvo** en el entorno de la obra debida a la resuspensión de sólidos en los **acopios de materiales** produzcan emisiones a la atmósfera.

En los periodos en los que el viento u otras condiciones meteorológicas favorezcan la resuspensión de partículas a la atmósfera en zonas en las que se produzcan acopios de materiales térreos se aplicarán las medidas preventivas que sean oportunas considerando al menos alguna, o una combinación adecuada de las siguientes:

- Realización de riegos superficiales que permitan la agregación de las partículas y su estabilización, incorporando o no sustancias agregantes no contaminantes.
- Cobertura de los materiales con lonas.
- Apantallamiento de los acopios.
- Reducción de la altura de los acopios.
- Localización de los acopios en zonas protegidas con muros móviles (por ejemplo, muros de hormigón).

• Revegetación con herbáceas incorporando si es necesario un abonado suficiente (sólo en el caso de que se trate de tierra vegetal).

En todo caso, se deberán disponer los medios para garantizar que se adoptan las medidas cuando sobrevengan circunstancias que puedan poner en suspensión el polvo de la atmósfera.

Control de carga en el transporte de materiales térreos:

El objeto de esta medida es la **prevención de la emisión de partículas** a la atmósfera **por el transporte de materiales térreos** durante la ejecución de la obra.

La emisión de polvo y partículas a la atmósfera debida al transporte de materiales térreos o áridos será combatida por medio de dos estrategias, a adoptar durante el transporte:

- Cobertura con lonas de la carga transportada.
- Riego superficial de la carga, aportando al agua, y si fuese necesario, sustancias químicas agregantes no contaminantes.

Para esto, el Contratista deberá utilizar vehículos con sistemas de cobertura rápida de la carga, u otro sistema que no reduzca la eficiencia de los trabajos y que garantice la prevención de la contaminación atmosférica.

Dado que la emisión de polvo se acentúa, cuando el terreno está muy seco, se debe prestar especial atención a esta situación durante el periodo estival o en periodos en los que, dada la sequedad ambiental, es más probable la resuspensión de materiales térreos transportados (por ejemplo, en periodos ventosos).

Limitación de la velocidad en los caminos de obra:

El objetivo de esta medida es **reducir la emisión de polvo** en los caminos de obra por el tránsito de vehículos y maquinaria.

En obra se **limitará la velocidad** del tráfico rodado y de la maquinaria de tránsito en todas las pistas, accesos y caminos de obra, a una velocidad máxima de 30 Km/h.

Para hacer efectiva esta limitación, el Contratista deberá:

- Colocar señalización suficiente en los caminos de obra.
- Informar a todo el personal que participe en la obra de esta limitación.
- Incorporar al sistema de gestión ambiental de la obra el control de este aspecto.

6.3.2.2 Protección contra la emisión de gases

Puesto que no se puede eliminar la emisión de gases procedentes de los motores de combustión interna de los camiones y maquinaria, para reducir en lo posible sus efectos, se mantendrán siempre una **correcta puesta a punto** de todos los motores, antes del inicio de las obras. Esta puesta a punto deberá ser llevada a cabo por servicio autorizado.

Asimismo, se deberá planificar y establecer el viario de obra a utilizar previamente al inicio de las obras, de forma que se eviten afecciones por la contaminación atmosférica en zonas sensibles.

El contratista deberá definir una propuesta de localización de préstamos y vertederos, y viario seleccionado.

En esta propuesta se deberá evitar en la medida de lo posible, el paso por zonas sensibles a la contaminación atmosférica, entendiendo como tales las siguientes:

- Espacios naturales (vegetación de interés, hábitats prioritarios, etc.).
- Núcleos urbanos y otros entornos habitados.

El viario se establecerá de forma justificada y se indicarán las medidas de prevención de la contaminación que se adoptarán durante la utilización del viario, así como los medios a disposición de la obra para garantizar la eficacia de estas medidas.

Esta propuesta deberá ser aprobada de forma previa al inicio de las obras por la Asistencia Ambiental de Obra, quien podrá establecer la necesidad de cambios de forma previa a su aprobación.

6.3.3 Medidas de ruido y vibraciones

Se atenderá a lo que se dispone en el Decreto 176/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica, y se adaptan sus anexos, donde la calidad acústica está regulada a través de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

A esta legislación, hay que sumar las ordenanzas municipales de ruido de los municipios que se verán afectados por las actuaciones proyectadas.

Antes del inicio de las obras, el contratista deberá incluir una serie de medidas y su forma de control. Se deberá tener en cuenta:

- Previo a la utilización de la **maquinaria en la zona de obra**, se revisará y se pondrá a punto la misma para evitar tanto averías y accidentes innecesarios, como una posible contaminación por el mal reglaje de los equipos contratados para la obra.
- La maquinaria de las obras y otros vehículos de transporte circularán por las vías acondicionadas para tal fin, con limitación de velocidad (20 km/h para vehículos pesados y 30 km/h para ligeros), evitando las aceleraciones y frenadas fuertes.
- La maquinaria cumplirá con las consideraciones y límites establecidos en la Directiva 2005/88/CE de 14 de diciembre de 2005 por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre que ha sido transpuesta a la legislación estatal por el RD 524/2006.
- Sobre la circulación de los vehículos y demás actividades potencialmente generadoras de contaminación sonora, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1428/2003 de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación y sus posteriores modificaciones.
- Se evitará la ejecución de operaciones con maquinaria ruidosa, carga, o descarga, o cualquier otra acción que origine un nivel de ruidos elevado durante las horas normales de reposo, considerando éste el periodo comprendido entre las diez de la noche y las ocho de la mañana (22 horas a 08 horas). Asimismo, los trabajos que conlleven obras de excavación no podrán realizarse antes de las 9:00 horas. Se prohíbe trabajar en domingo o festivo. En caso de que sea necesario trabajar en los periodos prohibidos por la normativa sectorial se deberá realizar solicitar autorización al órgano competente.

Además, se proponen las siguientes medidas:

Límites de emisión acústica y vibratoria de la maquinaria de obra:

El objetivo de esta medida es garantizar el cumplimiento de la normativa legal en materia de emisiones acústicas y vibratorias de maquinaria de obra al aire libre, con objeto de evitar molestias a la población.

El mantenimiento de la maquinaria que se utilice en obra deberá ser el adecuado para reducir las emisiones por ruido y vibraciones.

No será admisible en obra maquinaria en mal estado de mantenimiento o conservación que genere emisiones acústicas y vibratorias que resulten molestas para las personas o los espacios naturales.

La maquinaria que se utilice deberá cumplir con lo establecido por el RD 212/2002, así como el RD 524/2006 por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Para comprobar este aspecto, se realizarán las **mediciones periódicas** pertinentes.

La empresa contratista deberá aportar un programa de comprobación periódica de los niveles de emisión de diferentes actividades de obra, que ponga en evidencia que los niveles de emisión de la maquinaria utilizada son los adecuados. En este programa deberá incluirse al menos la siguiente información:

- Metodología de realización de las mediciones.
- Indicación de las actividades de obra objeto de la medición.
- Descripción de las actividades objeto de la medición.
- Periodicidad de medición.
- Personal e instrumental que se utilizará en la medición.
- Informe tipo de las mediciones.

Este programa podrá ser modificado por la asistencia ambiental de obra.

Se propone que este programa se efectúe sobre:

- Instalaciones auxiliares: sobre la maquinaria y vehículos.
- Zonas próximas a viviendas: sobre la maquinaria.

Correcto mantenimiento de la maquinaria:

El objetivo de esta medida es establecer un sistema de mínimos para controlar y garantizar el adecuado mantenimiento de la maquinaria para prevenir episodios o situaciones de contaminación derivados de su mal estado.

La maquinaria utilizada en la obra debe estar en buenas condiciones de funcionamiento, de forma que los aspectos ambientales asociados no produzcan impactos significativos tales como:

- Contaminación atmosférica por emisiones excesivas de partículas y gases de combustión.
- Contaminación por ruidos y vibraciones.
- Contaminación de suelos y aguas superficiales por vertidos no controlados de combustible, aceites y otros líquidos.

Para esto, deben proporcionarse en obra, garantías de que:

• La maquinaria y vehículos se someten a un adecuado programa de mantenimiento.

- La documentación acreditativa de la realización periódica de este control (inspección técnica de vehículos), estará en un registro accesible y a disposición de la Asistencia Ambiental de Obra. Cada operario de la maquinaria/vehículo utilizado durante la obra tendrá dicha documentación accesible para su consulta por la Asistencia Ambiental de Obra en cualquier momento.
- Que cualquier empresa y operario que participa en la obra conoce el programa de mantenimiento, así como y las medidas de contención de la contaminación asociadas a la maquinaria y equipos que utiliza.

En cuanto a la maquinaria y medios de transporte, de empresas subcontratistas tendrán las mismas obligaciones que la maquinaria de obra, debiendo cumplir los mismos requisitos, cuando se encuentren en el ámbito de la obra.

Se deberán incluir una serie de normas de aplicación en toda la obra, entre otras se establecerán las siguientes:

- Las labores de limpieza, mantenimiento y reparación de la maquinaria durante la fase de construcción se realizarán en talleres especializados o en zonas adecuadas para esto, eliminando así el riesgo de vertido accidental de sustancias contaminantes.
- Cuando esto no sea posible por razones técnicas, por las características de la maquinaria, así como cuando sea preciso realizar actividades de repostaje en obra, estas tareas se realizarán tomando las medidas preventivas y garantizando las acciones correctoras necesarias para evitar vertidos, y a poder ser en la zona destinada al estacionamiento de maquinaria.
- En el caso de que se produzcan vertidos accidentales de sustancias peligrosas, deberán recogerse de forma inmediata, y trasladarse a un Punto Limpio de residuos peligrosos de la obra. A tal efecto, para cada vehículo y elemento de maquinaria utilizada se deberá disponer de un sistema de actuación ante la pérdida de líquidos contaminantes (combustible, aceites, líquidos de frenos, etc.), y dispondrá de los elementos auxiliares suficientes para prevenir y contener la contaminación (por ejemplo, absorbentes en cantidad adecuada).
- Ningún vehículo o maquinaria permanecerá averiado en obra cuando esto suponga posibilidad de episodios o situaciones de contaminación, u ocupaciones excesivas del terreno puesto al servicio de la obra.

Esta medida tendrá aplicación en toda la obra, debiéndose poner especial cuidado en las zonas de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.

Control de la jornada de trabajo:

El objetivo de esta medida es **limitar el periodo diario** de ejecución de actividades generadoras de contaminación acústica y vibratoria para reducir la importancia de las molestias ocasionadas a la población.

Con el fin de evitar molestias innecesarias a la población residente próxima y a la fauna presente en los sistemas biológicos colindantes, se evitará la ejecución de operaciones con maquinaria ruidosa, carga, o descarga, o cualquier otra acción que origine un nivel de ruidos elevado durante las horas normales de reposo, considerando éste el periodo comprendido entre las diez de la noche y las ocho de la mañana (22 horas a 08 horas).

Se restringirá, en este mismo periodo, el uso de focos luminosos intensos que puedan causar molestias a la población.

A estos efectos se considerarán operaciones generadoras de ruido las siguientes:

- Utilización de maquinaria ruidosa.
- Carga o descarga de materiales.
- Transporte de materiales.
- Excavación y movimiento de tierra.
- Cualquier otra acción que genere ruido.

Si fuese imperiosa necesaria la realización de actividades en este periodo, se deberá establecerse en un periodo concreto y coordinarse con las autoridades locales.

6.3.4 Medidas de protección de la geología y geomorfología

• Control de la superficie de actuación

Con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones durante la ejecución de las obras:

- Programar los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios. De la misma forma habrá que operar con los materiales de préstamos.
- Planificar las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.
- Con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, los cuales deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma, caminos, zonas de instalaciones auxiliares temporales y nuevas zonas de préstamo, con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes. Se informará a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo o de realizar cualquier actividad (acopios, vertidos, etc.) fuera de los límites establecidos y señalizados. Toda señalización empleada para el jalonamiento/cerramiento de la obra será

retirada una vez finalizada la misma. El Director de Obra, la Dirección de Ambiental de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que la estrictamente necesaria.

• Control de los movimientos de tierras

A fin de disminuir los riesgos de erosión y de inestabilidad de laderas y minimizar el impacto sobre el modelado del terreno, la Dirección Ambiental de Obra, la Dirección de Obra y el Equipo de Vigilancia Ambiental controlarán los movimientos de tierra, tanto en el entorno inmediato de la obra, como en los préstamos, prestando especial atención al cumplimiento del proyecto en cuanto a la ubicación de las zonas de préstamo, a la terminación de los taludes y a que el movimiento de la maquinaria pesada no exceda de la zona jalonada.

• Medidas para evitar el riesgos de erosión

Los riesgos de erosión se minimizarán con medidas de recuperación ambiental y paisajística de todos los terrenos ocupados por la obra, incluyendo los elementos asociados a la misma, temporales o permanentes. Estas medidas se exponen en el *Apartado 6.3.10. Medidas para la integración paisajística*.

Actuaciones para mitigar los desprendimientos y/o riesgos geotécnicos

Los **desmontes** se han diseñado con una única pendiente 2H:1V en ambas alternativas. Además, se plantean medidas de tipo biológico como hidrosiembra o plantaciones y la implantación de cunetas perimetrales que recojan el agua en la cabecera de los desmontes. Así mismo, podrían considerarse otras medidas adicionales como estructuras celulares, geotextiles o fajinas.

Además, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones y recomendaciones para la ejecución de los **terraplenes**:

- Realización de saneos en zonas de depósitos aluviales de riberas o de rellenos antrópicos de baja compacidad.
- Los procesos de excavación y ampliación del terraplén deberán ser estudiados en detalle. Se deberán realizar cajeos para evitar planos de debilidad que pudieran ocasionar asientos diferenciales sobre el relleno de ampliación y el de la vía existente.
- Estudio de la necesidad de precarga con el objetivo de producir asientos mayores a los que se conseguirán con la altura del terraplén definitiva.
- Estudio de necesidad de drenes hincados para disipar presiones intersticiales y aumentar la velocidad de asiento, disminuyendo así los asientos postconstructivos.
- Estudio de necesidad de columnas de grava para refuerzo del cimiento y drenaje del mismo.
- Protección de escollera en el pie de los terraplenes.

TRATAMIE	NTOS PROYE	CTADOS EN EL P.C.	TRATAMIENTOS PREVISTOS ESTUDIO INFORMATIVO				
	TRAM	O: SILS-RIUDELLOTS	Zona de aplicación de Zona de aplicació tratamiento A1 tratamiento A				
P.K. INICIO	P.K. INICIO P.K. FÍN		CARACTERÍSTICAS	P.K. INICIO EJE 2	P.K. FÍN EJE 2	P.K. INICIO EJE 2	P.K. FÍN EJE 2
709+420	709+520	Precarga	Talud 1,5 H:1V, altura 4 m, duración 3 meses	45+260	45+500	45+280	45+520
710+010	710+460	Protección de escollera Y limitación de finos.	-	46+000	46+160	46+000	46+160
710+460	710+696	Protección de escollera, limitación de finos y drenes hincados.	Drenes # triangular 1,6 x 1,6 L 10 m	46+430	46+630	46+430	46+630
710+793	711+224	Protección de escollera, limitación de finos y drenes hincados.	Drenes # triangular 1,6 x 1,6 L 10 m	46+780	47+180	46+780	47+180
711+273	711+460	Protección de escollera, limitación de finos y drenes hincados	Drenes # triangular 1,6 x 1,6 L 11 m	47+260	47+460	47+260	47+460
711+780	711+060	Drenes hincados	Drenes # triangular 1,5 x 1,5 L 15 m	47+770	48+060	47+800	48+060

Teniendo en cuenta los principales riesgos y condicionantes geotécnicos, se exponen a continuación las consideraciones y recomendaciones que deben tenerse en cuenta en el **diseño** de estructuras:

- Se deberán proteger las pilas que se encuentren en cauces activos para evitar la socavación del terreno, para ello podría emplearse escollera u otros elementos.

- Será necesario prever saneos y la sustitución de terreno en el apoyo de cimentaciones directas y o superficiales.
- Habrá de tenerse en cuenta el efecto de los asientos de los rellenos sobre las cuñas de transición y bloques técnicos.

6.3.5 Medidas de protección del suelo

Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de depósitos para las tierras y lugares de acopio, para las instalaciones auxiliares y el parque de maquinaria.

• Control de la superficie de ocupación

Valga todo lo establecido en el *Apartado 6.3.4. Medidas de protección de la geología y geomorfología*, respecto al control de la superficie de ocupación para evitar la alteración innecesaria de la edafología del ámbito de estudio.

• Retirada, acopio, mantenimiento y reutilización de la capa superficial de suelo

La capa superficial del suelo dispone de una capacidad agrológica mayor que el resto de los horizontes edáficos que lo constituyen, y tiene incorporados una serie de nutrientes, así como un banco de semillas, que deben ser conservados o reutilizados en las tareas de restauración posteriores.

Por ello se propone como medida para la protección y conservación del suelo y para una mayor eficiencia de los tratamientos de revegetación posteriores, la recuperación de la capa superior de suelo que vaya a verse directa o indirectamente afectada por la obra para su posterior utilización en los procesos de restauración. Para una correcta implantación de esta medida deberán realizarse las actuaciones siguientes:

- Retirada de la capa superficial del suelo:

Se retirará la capa de suelo superficial en todos los terrenos objeto de ocupación, ya sea temporal o definitiva, tanto por parte de la infraestructura a ejecutar como de las instalaciones asociadas, y de los elementos auxiliares necesarios para el desarrollo de la obra. En las superficies atravesadas por viaductos no se realizará esta operación, salvo en aquellos lugares que vayan a ser afectados por el tránsito de maquinaria y en las superficies de ocupación de estribos y pilares.

La profundidad de la capa que debe ser retirada será, en general, de no menos de 30 cm. No obstante, en aquellas zonas en las que se detecte un nulo desarrollo del sustrato edáfico, presencia de costras calizas, o escasa profundidad de materiales con una composición apta para el desarrollo de la vegetación, se reducirá la capa objeto de retirada a un espesor de 10 - 15 cm e incluso en casos extremos de contaminación de suelos, salinización, etc., se desaconseja

puntualmente la realización de esta operación. Para la determinación del espesor de la capa de suelo a retirar, se efectuarán calicatas por tramos de características edafogénicas similares, con objeto de observar el desarrollo de la capa superficial de suelo en cada zona.

La ejecución de la retirada de la capa superficial del suelo se realizará cuando el contenido de humedad sea menor del 75%. Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar su deterioro por compactación.

- Acopio de la tierra vegetal.

El suelo retirado se acopiará en lugares adecuados del entorno de las obras, en los que su presencia no interfiera con el normal desarrollo de las mismas.

El acopio se realizará formando caballones que no superen los 1,5 m de altura, con objeto de evitar la degradación de la estructura original del suelo, su compactación y la pérdida de sus características agrológicas.

La formación del caballón se realizará con la maquinaria adecuada que evite la compactación de la tierra que lo conforma.

Se localizarán en lo posible en superficies llanas, de forma que se evite el arrastre de materiales en época de lluvias, y en zonas resguardadas del viento.

- Mantenimiento de los acopios de tierra vegetal:

Dentro de lo posible se evitará, mediante una programación adecuada de las actuaciones de obra, el acopio de la tierra vegetal por un período superior a seis meses. No obstante, en caso de que esto no pueda evitarse y por tanto se prevea almacenar la tierra vegetal por un plazo de tiempo superior, se aplicarán tratamientos de conservación que eviten el empobrecimiento paulatino del suelo en nutrientes y microorganismos.

Los riegos periódicos de los acopios mediante una fina lluvia que evite el arrastre de materiales por un riego intenso.

La siembra de la superficie se realizará mediante una mezcla de gramíneas y leguminosas que compense las pérdidas de materia orgánica y que cree un tapiz vegetal que aporte las condiciones necesarias para la subsistencia de la microfauna y microflora originales.

Se evitará el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros, por encima de la tierra apilada y se harán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión.

- Reutilización y extendido de la tierra vegetal:

Una vez finalizadas las obras y como parte de las medidas de restauración, sobre las superficies que vayan a ser objeto de tratamientos de revegetación y que carezcan de recubrimiento edáfico, se extenderá una capa de tierra vegetal procedente de los acopios mantenidos a tal efecto, con objeto de permitir la implantación y el posterior desarrollo de la vegetación.

Las superficies objeto de restauración y sobre las que, por tanto, se prevé el extendido de tierra vegetal son:

- ~ Taludes de plataforma (desmontes y terraplenes).
- ~ Zonas de influencia para la construcción de viaductos.
- ~ Zonas de ocupación temporal (zonas de instalaciones auxiliares, etc.).
- ∼ Zonas de préstamo.
- ∼ Emboquilles de obras de drenaje.
- ∼ Etc.

• Descompactación de suelos

En todas las superficies de las diferentes zonas de actuación en las que, a la finalización de las obras, se haya producido una compactación de suelo, como consecuencia del desarrollo de las mismas, se prescribe, como medida correctora, la realización de las labores necesarias de descompactación de los suelos mediante subsolado o arado.

6.3.6 Medidas de protección de la hidrología superficial e hidrogeología

Las medidas que se incluyen seguidamente van dirigidas a preservar las características de las aguas y masas de agua subterránea, y evitar los procesos de contaminación.

A este respecto, se proponen las siguientes medidas de protección de la naturalidad y calidad del sistema hidrológico e hidrogeológico que serán de aplicación en la obra:

- 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.
- 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

A continuación, se detallan las citadas medidas:

Control de las aguas de obra:

El objetivo de esta medida es controlar las aguas de escorrentía superficial en obra, desviando las aguas a los puntos de vertido, y donde sea necesario, a los dispositivos de prevención de la contaminación establecidos. Las aguas procedentes de la obra no deben llegar en ningún caso de forma directa a los puntos de vertido a la obra sin que se hayan pasado por un sistema de descontaminación (decantación, desengrasado, etc.).

Para garantizar el control de las aguas de las zonas de la obra que generen un mayor contenido en sólidos en suspensión o contaminantes (instalaciones auxiliares, acopios de materiales, etc.), se establecerá un sistema perimetral de recogida de aguas de estas zonas, cuyo diseño evite que las aguas limpias procedentes de zonas ajenas a las obras se contaminen en zonas de obra.

En zonas de trabajo específicas (áreas de acopio de materiales, parque de maquinaria, casetas de obra, etc.) se ejecutará una zanja drenante perimetral con las siguientes características:

- Sección rectangular de 30 cm de anchura y 40 cm de profundidad. Aunque estas dimensiones podrán ser modificadas en función de la cantidad de agua que potencialmente pueda llegar a estas zonas.
- Tubo dren ø100 mm, instalado en el fondo.
- Relleno con material granular, ø< 60 mm.
- Protección en todo el perímetro con geotextil de polipropileno, no tejido, con resistencia mínima al punzonamiento (CBR) 1,5 kN y 150-200 g/m² de gramaje. Estas zanjas desembocarán en un dispositivo temporal de retención.

Balsas temporales de decantación o de decantación-filtración:

Esta medida tiene como objetivo la reducción de la contaminación en las aguas de escorrentía procedentes de la obra. Las aguas de escorrentía superficial o de proceso de perforación, generadas en instalaciones auxiliares de la obra, acopios de tierra y otras actividades de obra, como construcción de viaductos, tienen un alto contenido en sólidos en suspensión. Por esto, deberán pasar por sistemas de depuración, entre otros, las **balsas de decantación**.

Las balsas de decantación son dispositivos que retienen los líquidos un periodo de tiempo, permitiendo la sedimentación de las partículas sólidas, de forma previa a su vertido al terreno, a cauce público o a colector.

Las balsas deberán colocarse en el punto más bajo del drenaje, y antes del punto de vertido de las siguientes áreas: áreas de acopio de materiales, parque de maquinaria, casetas de obra, y márgenes de los ríos atravesados mediante viaductos (Bagastrá y Onyar)

Una vez decantada, esta agua, podría reutilizarse para tareas de limpieza, producción de hormigón, etc. De esta forma se minimizará el posible impacto sobre las aguas y se podrá reducir el consumo de agua. La capacidad de estas balsas debe dimensionarse específicamente de forma que retenga un volumen suficiente el vertido durante el tiempo necesario para que se aligere la cantidad de sólidos en suspensión a menos de 5 g/L.

El contratista será el encargado de las labores periódicas de mantenimiento de las balsas, así como el desmantelamiento de las mismas una vez que la actividad en esa zona hayan finalizado.

Dispositivos separadores de grasas transportables en obra:

El objetivo de esta medida es la prevención de la contaminación del suelo y las aguas por vertidos difusos de hidrocarburos u otros contaminantes no hidrosolubles, y menos densos que el agua provocados durante la ejecución de las obras. Esto se hará mediante la incorporación de estos dispositivos en el sistema temporal de control de aguas de obra.

Se trata de elementos temporales y trasladables de protección del sistema hidrológico y la calidad del suelo que, intercalados en la red de drenaje de obra en relación con las zonas más contaminantes, permiten segregar las partículas de aceite y grasas dispersas en el agua por flotación, así como recoger cierta cantidad de partículas en suspensión por decantación.

Estos elementos podrán localizarse en las zonas de instalaciones auxiliares, en los puntos de drenaje que reciben las aguas de las siguientes zonas:

- Parque de maquinaria.
- Zona de lavadero de ruedas.
- Zona de lavadero de maquinaria.
- Zona de acopio de sustancias y residuos peligrosos.
- Zona de mantenimiento de maquinaria, y cambios de aceite.
- Zona de repostaje.

Estos depósitos se instalarán enterrados en el terreno, pudiendo ser trasladados a otras zonas de la obra cuando su función sea innecesaria, y el tamaño mínimo será de 1 m³. En todo caso, deberán dimensionarse adecuadamente de acuerdo con el caudal esperado de agua en la zona.

Dispositivos de retención de sedimentos:

El objetivo de esta medida es reducir en las proximidades de la obra el contenido en sólidos en suspensión de las aguas de escorrentía en los arroyos atravesados.

En las zonas de obra próximas al sistema hidrológico, o que evacúen las aguas a él, se deberán instalar **dispositivos** de retención de sedimentos en previsión de arrastres de sólidos en determinados puntos durante la realización de las obras.

Las barreras de sedimentos son obras provisionales construidas de distintas formas y materiales; láminas filtrantes, sacos terreros, balas de paja, etc. Funcionan conteniendo los sedimentos excesivos, en lugares establecidos antes de que el agua pase a las vías de drenaje naturales o artificiales, y reducir la energía erosiva de las aguas de escorrentía que las atraviesan. Estos dispositivos se utilizan cuando las áreas a proteger son pequeñas y cuando no se produce una elevada cantidad de sedimentos.

Los dispositivos forman una barrera hincada al terreno y actúan como diques, reteniendo el caudal sólido aportado por las escorrentías durante episodios de lluvia, y tienen una especial eficiencia durante aguaceros de cierta intensidad.

A continuación, se describen las **barreras de paja recubiertas de geotextil**, pero puede ser utilizado cualquier otro dispositivo que garantice la retención de sedimentos.

Se trata de balas de paja alineadas formando una barrera, y fijas entre sí e hincadas al terreno. Estos dispositivos que actúan como diques, reteniendo el caudal sólido aportado por las escorrentías durante episodios de lluvia, y tienen una especial eficiencia durante aguaceros de cierta intensidad.

Cada bala debe fijarse al terreno con dos estacas de madera y deben estar enterradas en una profundidad de 10 cm. Su vida efectiva es inferior a 3 meses. Estos dispositivos estarán sometidos a inspección periódica, siendo sustituidos en caso de deterioro o de colmatación. Asimismo, se procederá a su retirada final, una vez concluidas las obras, trasladando a vertedero todos los productos sobrantes.







Figura 112. Ejemplo de balas de paja recubiertas de geotextil.

Sistema para la limpieza de las cubas de las hormigoneras:

Estas zonas se ubicarán siempre en terrenos sin vegetación, preferiblemente dentro de las zonas de instalaciones auxiliares.

El funcionamiento de este sistema es similar al de una balsa de decantación, en la que se verterán las aguas residuales resultantes de la limpieza de las cubas, y de la que cuando ésta se llene, se extraerán para su correcto tratamiento por una empresa especializada.

Del mismo modo, cuando el hormigón depositado en el fondo de la balsa limite el funcionamiento de ésta, se picará éste y se gestionará convenientemente.

Es preciso destacar que esta actividad no generará vertidos, ya que se empleará un circuito cerrado de agua (el agua residual será recogida y tratada por una empresa especializada).

La ejecución de este punto comprende:

- Colocación de contenedor de obra.
- Colocación de una señalización clara y perfectamente visible que facilite su utilización, además de localizarse en una zona accesible.

En caso de excavar fosas para el lavado de las canaletas de hormigón, éstas deberán quedar tapadas con la misma tierra retirada para su ejecución.

Lavado de maquinaria y vehículos en obra:

El objeto de esta medida es el control de los contaminantes generados por las actividades de lavado de vehículos y maquinaria, evitando la generación de impactos significativos.

Determinadas actividades de limpieza de maquinaria habituales en obra pueden producir impactos sobre el suelo, y las aguas superficiales. En general deberá evitarse la realización de estas labores en obra, salvo que se adecuen las zonas en que se realicen estas actividades de acuerdo con esta medida.

Debe ser una superficie impermeabilizada y estable de tamaño suficiente y con un diseño que impida que las aguas salgan de este entorno y garantice el control de las aguas. El drenaje de esta zona deberá permitir evacuar el agua a un depósito para la retención de las aguas de lavado con un volumen mínimo sobre 4 m³, que servirá como desarenador y sobre el que podrán realizarse limpieza de las canaletas de las hormigoneras.

En el caso en el que en las aguas residuales de limpieza se aprecie gran contenido en aceites y grasas, se incorporará un dispositivo portátil de separación de grasas.

El estado de estos depósitos deberá controlarse diariamente, procediéndose al mantenimiento que sea oportuno: recogida de lodos y arenas, evacuación de grasas y aceites a punto limpio, retirada y acopio de aguas para su reutilización o traslado.

Debe disponerse de una fuente de agua, preferiblemente agua reciclada (depósitos) y medios de aspersión (bomba y mangueras).

El uso de productos químicos para la limpieza de vehículos y maquinaria en obra deberá restringirse a productos no contaminantes, estando totalmente prohibida la limpieza con productos inflamables como gasolina o gasoil.

Fosas sépticas:

Antes del inicio de las obras, el contratista presentará las zonas donde irán instaladas las casetas y el **sistema de saneamiento propuesto**; en el caso de que de no exista una red predefinida en las

proximidades, será preciso la definición de un sistema de saneamiento provisional basado en la instalación de fosas sépticas. El contratista presentará conjuntamente un plan de gestión de estos dispositivos.

La fosa séptica deberá ser practicable, con objeto de poder comprobar el estado de capacidad; durante la fase de ejecución se recogerán las aguas residuales procedentes de la fosa séptica cuando se encuentre próxima al límite de su capacidad, para ser trasladadas por una empresa autorizada, a la estación depuradora de aguas residuales más cercana o bien donde lo determine el órgano ambiental competente en materia de vertidos.

La fosa séptica propuesta reproduce e intensifica de manera artificial y controlada, en poco espacio y la localización de la fosa séptica debe estar a menos de 30 metros de la zona accesible para un camión cisterna.

La profundidad a que debe estar localizada la fosa séptica debe ser inferior a 5 m, para que no haya problemas con el bombeo de los lodos.

En caso de que la capa freática esté muy próxima a la superficie, es preciso el anclaje al terreno por medio de armado de hormigón.

Adicionalmente, la fosa séptica utilizada debe cumplir los siguientes requisitos:

- Cumplimiento de la norma UNE-EN 12566-3:2006. Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas.
- El producto debe estar correctamente etiquetado con la marca CE.
- El producto cuenta con un ensayo inicial de tipo de producto.

Pasos provisionales sobre cauces:

En aquellos puntos en los que los caminos de obra vadeen directamente cursos de agua, se construirán pasos provisionales que eviten la turbidez de las aguas por el paso de la maquinaria. Estos pasos requerirán para su ejecución la autorización de la Agencia Catalana del Agua y serán demolidos tras la finalización de las obras, y restaurado el cauce afectado.

Control de actividades entorno las masas de aguas y áreas anejas:

En general, se tratará de evitar los desvíos temporales o permanentes de cauces. En caso ser necesaria su ejecución, se procurará reconducir las aguas de escorrentía a cursos fluviales ya existentes, evitándose así erosiones hídricas no deseadas y permitiendo mantener los caudales de los cauces preexistentes.

Los desvíos temporales se establecerán al inicio de la obra y se solicitará informe a la Agencia Catalana del Agua. En caso de ser permanentes, se realizarán acondicionamiento de la ribera y repoblación vegetal en estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo que garanticen la estabilidad e integración ecológica y paisajística del nuevo cauce mediante el uso de técnicas de ingeniería naturalística.

Con el fin de evitar la contaminación o arrastre de sólidos a las aguas, estas actuaciones en cauces deberían realizarse en épocas de estiaje, y mediante procedimientos que minimicen al máximo el incremento de la turbidez de las aguas. En caso de ser posible, estas actuaciones se realizarán en puntos donde la afección a la morfología del cauce, a la vegetación colindante o a los biotopos de interés para la fauna sea la menor posible. En cualquier caso, todo ello debe ceñirse a lo establecido en la autorización correspondiente.

Impermeabilización de superficies para prevención de la contaminación:

Prevención de la contaminación del suelo y de las aguas mediante la **impermeabilización** de las zonas en las que se concentrarán las principales actividades contaminantes de la obra.

La impermeabilización de superficies se aplicará en todas las zonas destinadas a instalaciones auxiliares (zonas logísticas) en las que se prevé la realización de actividades contaminantes (parque de maquinaria, taller, cambio de aceites y combustibles, lavado de maquinaria, punto limpio, acopio de sustancias peligrosas, etc.).

Para impedir que posibles vertidos accidentales de lubricantes y combustible que se produzcan en estas áreas que pudieran infiltrarse y alcanzar el acuífero, estas actividades se concentrarán en un área concreta de la zona de instalaciones en la que se procederá a impermeabilizar el terreno.

Localización de las áreas de instalaciones auxiliares de obra:

Son objeto de esta medida la definición en obra de áreas de ocupación de las instalaciones auxiliares de obra, tales como zonas para el parque de maquinaria, casetas de obra, áreas de acopio, vertederos, etc.

En principio, se atenderá a las instalaciones propuestas. En caso de necesidad de sustitución o cambio de alguna de ellas, la nueva propuesta que haga el contratista tendrá que ser aprobada de manera previa por la Dirección Ambiental de Obra (DAO), y deberá tener siempre las siguientes características:

- Escaso valor ambiental (fuera de espacios naturales, zonas valiosas por vegetación o poblaciones de fauna).
- Escasa pendiente.
- Ausencia de elementos de patrimonio cultural sensibles.

- Alejado de las proximidades de cursos fluviales.
- Alejado de zonas habitadas.
- Escasa exposición visual.

Las zonas de instalaciones auxiliares temporales deberán estar completamente restauradas al finalizar la obra; todas aquellas estructuras que puedan ser reutilizadas en otra ocasión, serán desmontadas y transportadas a la mayor brevedad de la obra.

Todas las instalaciones y materiales que no vayan a ser reutilizadas con posterioridad deben considerarse como residuos y deberán ser gestionado como tal, debiendo depositarse en los contenedores correspondientes, y gestionados por gestores autorizados.

Los terrenos serán recuperados por medio de revegetación y acondicionamiento de la zona una vez concluya el desmantelamiento de las instalaciones, garantizando al menos la prevención de la erosión por revegetación con siembra de herbáceas.

Protocolo de actuación ante vertidos accidentales:

El objetivo de esta medida es establecer un control de posibles vertidos y fugas accidentales del parque de maquinaria.

Se deberán realizar diariamente controles *de visu* en la zona del parque de maquinaria. En el momento que se detecten indicios de vertido se deberán de adoptar las siguientes medidas:

- Reparación de la causa de vertido.
- Limpieza de la zona afectada y gestión de las tierras a través de gestor autorizado.
- Si el vertido está en estado líquido sobre superficie impermeable, se tratará de canalizarlo hacia una balsa realizada en el terreno desde donde se bombeará a depósitos adecuados donde se gestionará adecuadamente.
- Si el vertido se realiza en suelo permeable, se procederá a la excavación y retirada de las tierras por gestor autorizado.

Es importante que el contratista disponga en estas instalaciones sacos de sepiolita o cualquier otro absorbente.

Protocolo de actuación para afecciones a puntos de agua:

En caso de **afección a pozos o cualquier otro punto de agua**, se establecerá el siguiente protocolo de actuación:

- Recogida de queja por parte del propietario afectado. Se debe adjuntar la inscripción en el registro de aguas del aprovechamiento.
- Propuesta de actuación: se realiza un estudio hidrogeológico detallado.

- En el caso de que se detecte afección (merma o desaparición del caudal):
 - Establecimiento de un plazo de espera de 6 meses una vez que las obras han finalizado, para ver si el caudal se recupera de forma natural.
 - Desde el momento en el que se reduce o desaparece el caudal hasta el final del periodo de espera, se abastecerá de agua mediante camiones cisterna, para cubrir las necesidades hídricas del afectado.
 - En el caso de que, al finalizar este periodo de espera, este caudal no se recupere, se instalará a cargo de la administración correspondiente, de una red de suministro de agua con el objetivo de mantener la actividad del afectado en igualdad de condiciones que hasta el momento.

Medidas para la protección del cauce durante la ejecución de viaductos:

En la ejecución de viaductos se extremarán las medidas para minimizar tanto la ocupación de los cursos de agua como el riesgo de contaminación de las aguas.

Para ello se restringirán las actividades de obra y el acceso de la maquinaria a los límites estrictos del terreno acotado en el replanteo. En concreto, los emplazamientos para acopios, infraestructuras auxiliares de obra y parque de maquinaria se localizarán, siempre que sea posible, fuera de la zona inundable.

En la ejecución de viaductos el cauce y la zona de servidumbre deberán quedar completamente libres de uso, y, en la zona de policía, se señalizará el espacio estricto a ocupar y no se realizará ninguna actuación fuera de dicho espacio.

Una vez finalizadas las obras se restaurará, en la medida de lo posible, el perfil original de los ríos, minimizando la afección a la vegetación de ribera y a la fauna asociada a la misma, y garantizando la estabilidad de sus márgenes. En caso de ser imprescindible la implantación de escolleras, éstas tendrán una pendiente que permita extender tierra vegetal y efectuar su revegetación.

Se revegetará con especies autóctonas en la totalidad de las superficies afectadas por las obras, respetando los condicionantes de las franjas de servidumbre.

6.3.7 Medidas de protección de vegetación

Control de la superficie de ocupación

Con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de la obra, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones durante la ejecución de las obras:

- Programación de los movimientos de tierra de tal manera que los excedentes ocupen de manera inmediata su ubicación definitiva, minimizando así las superficies de ocupación por acopios temporales de obra intermedios.
- Planificación de las actividades de obra de manera que puedan respetarse los trayectos que permiten minimizar la apertura de caminos de acceso a la obra.
- Con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al replanteo y señalización de los límites de la zona de afección establecidos, los cuales deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma, estación, caminos, zonas de instalaciones auxiliares, etc. con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos y se eviten así daños innecesarios a los terrenos limítrofes.

• Restricciones del desbroce y despeje de vegetación

El jalonamiento de la zona de ocupación deberá asegurar el desbroce exclusivo de la superficie de afección estricta de la infraestructura, sin que éste se extienda fuera de los límites perimetrales de la obra.

Por otro lado, dado que se prevé la afección a arbolado, a continuación, se establecen las medidas de protección necesarias:

- Se marcarán los ejemplares arbóreos que deban ser cortados durante el desbroce, evitando aquellos que no estén debidamente justificados por actuaciones que lo precisen.
- Aquellos ejemplares que no queden marcados y que deban permanecer tras las obras, pero se sitúen en el límite de éstas, deberán respetarse, rodeándose con protectores arbóreos o con un cercado eficaz para asegurar que no se afectan los troncos.
- Estos sistemas de protección se colocarán a una distancia y con unas dimensiones tales que aseguren la salvaguarda de la parte aérea y del sistema radical; a una altura no inferior a tres metros desde el suelo, con tablones protectores metálicos o de goma, en todo su perímetro, a fin de evitar que la maquinaria que interviene en la obra les produzca daños. Las características de los protectores de arbolado serán variables en función del ejemplar a proteger.
- Estas protecciones deben colocarse sin perjudicar al árbol. De forma particular, no deben clavarse grapas, clavos o similares al árbol.
- Las protecciones de troncos no deben clavarse sobre los comienzos de las raíces en la base del árbol, ya que las dañarían.
- Las ramas inferiores, si cuelgan y dificultan los trabajos, deberán atarse en alto, si es posible, o bien requerir la presencia de un responsable en obra para que determine la forma de eliminarlas correctamente.
- En el caso de que algún árbol quede afectado por rotura de ramas, éstas deberán ser podadas y protegido el corte con antisépticos, en época de actividad vegetativa.
- No se deberá utilizar el árbol como punto de anclaje de ningún material de obra.

- No deberá amontonarse junto al árbol ningún material de obra, herramienta o escombros.
- Se debe asegurar la permeabilidad de los terraplenes en el entorno de los árboles cuya raíz quede cubierta con el relleno. Si también quedase cubierto el tronco, se colocará material permeable al aire y al agua alrededor del tronco hasta el límite de goteo de las hojas.
- Los cortes que ineludiblemente deban realizarse sobre las raíces deberán ejecutarse con herramientas cortantes, dejando el corte perfectamente limpio.
- Si los grosores de las raíces superan los 5 cm de diámetro, deberán tratarse con productos cicatrizantes y fungicidas.
- A ser posible, se respetarán las raíces de anclaje, descubriéndolas a mano.
- En caso de realizar zanjas próximas a arbolado de gran porte, se exigirá su entutoramiento previo, a fin de evitar un posible peligro de vuelco.
- Si ello es posible, se elegirá, para la ejecución de las excavaciones, la época de reposo vegetativo.

• Control de especies invasoras

Durante los trabajos de campo realizados para la elaboración del EsIA, se ha detectado la presencia de numerosas especies exótico-invasoras (*Cortaderia selloana* y *Arundo donax*) en algunas de las zonas de actuación en la que se van a llevarán a cabo movimientos de tierras.

El objetivo de la medida es eliminar las dos especies exóticas invasoras detectadas en el entorno de las vías férreas actuales: la caña comun (*Arundo donax*) y la hierba de la pampa (*Cortaderia seollana*) según los protocolos de erradicación establecidos.

Eliminando los individuos situados en el margen de la infraestructura, la zona queda libre de esta vegetación invasora y se obstaculiza transmisión a otras zonas del territorio (de mayor interés ecológico como los márgenes de los ríos más cercanos).

Las actuaciones específicas de erradicación de especies invasoras se realizarán según los protocolos de erradicación de la Generalitat⁹. Con anterioridad a la restauración se realizará la eliminación de los pies garantizando la eliminación del rizoma (excavación hasta la profundidad necesaria). Siempre que sea posible, se preverá la trituración de los materiales resultantes (fragmentos < 2 cm²) y se reutilizarán como mulch o mejora de tierras a utilizar en la recuperación de caminos o de otros ambientes alterados, tal como requiere la ACA, siendo obligada la supervisión de la reutilización de estos materiales por el órgano competente (ACA/D.G. Políticas Ambientales y MN).

ESTUDIO INFORMATIVO DE LA NUEVA ESTACIÓN FERROVIARIA EN EL AEROPUERTO DE GIRONA – COSTA BRAVA

⁹ Control químic del plomall de la pampa (Cortaderia selloana). Diputació de Girona. (2007)

Estas actuaciones de erradicación, con el fin de garantizar su eficacia de manera permanente, deberán completarse con plantaciones de especies como taray o sauce que impidan su reaparición, además de actuaciones de mantenimiento de erradicación de ejemplares que puedan surgir en los primeros años. En los casos en los que las zonas donde se detecten estas especies invasoras sean los taludes de la plataforma, debido a la cercanía de las vías, no es posible plantear ninguna plantación arbórea ni arbustiva, pero se hidrosembrarán nada más retaluzarlos una vez incorporada la tierra vegetal.

En el Plan de vigilancia Ambiental, se incluirá un control de aparición de especies invasoras durante la fase de construcción y durante la de explotación que incluyen estas dos especies.

• Desarrollo y ejecución del plan de prevención y extinción de incendios

Desarrollo y ejecución del Plan de Prevención y Extinción de Incendios, por el Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental del adjudicatario de las obras. Durante la construcción de las obras se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas, como los desbroces y soldaduras. En cualquier caso, el plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

• Buenas prácticas ambientales para la protección de la vegetación colindante a las obras

En general, se evitarán todas aquellas prácticas que puedan generar daños sobre la vegetación, tales como:

- Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc. en árboles y arbustos.
- Encender fuego cerca de zonas de vegetación.
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
- Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
- Circular con maguinaria fuera de los lugares previstos.

Estas medidas serán de aplicación a toda la zona de ocupación.

6.3.8 Medidas de protección de la fauna

A continuación, se procede a listar una serie de medidas preventivas/buenas prácticas a aplicar durante la ejecución de las obras para la protección de la fauna. Es necesario mencionar que todas las medidas propuestas en este Apéndice para proteger los suelos, la vegetación, la atmósfera, así como los cauces fluviales servirán también para proteger a la fauna.

• Control de la superficie de ocupación. Antes de que comiencen las obras, para evitar una mayor ocupación de suelo y posibles afecciones a la vegetación y a hábitats de herpetofauna,

se señalizarán y jalonarán los límites de la franja de ocupación y de los caminos de acceso a la obra.

- Limitación horaria de las actividades de obra. Para reducir la afección sobre las especies de fauna, y sobre todo sobre la fauna amenazada, los trabajos más ruidosos (excavaciones, movimientos de tierra, etc.) se deberían efectuar fuera de las horas de mayor actividad biológica, es decir, primeras horas de la mañana y últimas de la tarde.
- Se aleccionará a los operadores de la maquinaria para que realicen las actividades propias evitando acelerones innecesarios, etc. y cualquier otra práctica de operación inadecuada generadora de ruido.
- La maquinaria a utilizar para la ejecución de las obras se seleccionará tomando en consideración el nivel de ruido emitido, resultando preferibles las consideradas como "silenciosas" a tenor de lo indicado en las Directivas de la CEE. En cualquier caso, la maquinaria de obra a emplear estará homologada según lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 27 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruido de la maquinaria de obra. Con esto, se minimizará la afección por ruido a los mamíferos de la zona durante la fase de construcción.
- Durante el tránsito de maquinaria por los caminos de obra y a fin de evitar atropellos de reptiles, se propone **reducir la velocidad de la maquinaria** al máximo posible y prestar atención a posibles ejemplares que pudieran cruzarse.
- Se deberán tomar las medidas necesarias (humectación, tapado de camiones con tierras, balsas de limpieza de ruedas, etc.), para minimizar las emisiones de sólidos en suspensión que cause un aumento de turbidez en los cursos de agua del área de estudio.
- Se deberá tener especial cuidado, para evitar la contaminación de los cursos de agua por vertidos de combustible, aceites, hormigón, etc.

Adicionalmente a estas medidas generales, se proponen las siguientes medidas específicas a fin de garantizar la mínima probabilidad de afección a las especies faunísticas:

• Protocolo de desinfección y limpieza de fauna invasora:

Dado que se realizarán actuaciones en cauces que podrían estar contaminados por alguna especie de fauna invasora (*Potamopyrgus antipodarum*, *Procambarus clarki*, etc.), se propone la aplicación del siguiente protocolo de desinfección y limpieza de fauna invasora con el fin de evitar la proliferación de especies de fauna acuática en los cursos de agua del entorno de las actuaciones. En esa situación, se deberán seguir las siguientes medidas:

- Después de la realización de trabajos en otras obras, especialmente en masas de agua contaminadas con especies invasoras, el equipo y maquinaria utilizado en obras o movimientos de tierra que haya entrado en contacto con la masa de agua afectada deberá ser inspeccionado y desinfectado antes de ser utilizado en la obra.
- Una vez finalizadas las obras (o en el caso de que la maquinaria empleada sea sustituida por una nueva y la antigua no vaya a ser de nuevo empleada en el ámbito del proyecto) y antes

de desplazar la maquinaria a otro lugar, se vaciarán los restos de agua minuciosamente, se hará una inspección visual para eliminar los individuos de fauna invasora existentes, y los guantes y material desechable se guardarán en una bolsa para depositarlos en el contenedor adecuado.

- La limpieza exhaustiva de la maquinaria y la desinfección se hará mediante una estación de desinfección o mediante inmersión o fumigación con una solución desinfectante de 5 mg cloro libre/L (añadir 1,25 mL de lejía en 10 L de agua). Para garantizar una limpieza y desinfección total se aconseja secar los equipos mediante un secado manual.

• Labores de formación a operarios

Se ejecutarán labores de formación a los operarios de las contratas, a fin de que sean conscientes de la singularidad de algunas zonas de actuación.

• Realización de un estudio preoperacional

Con anterior al inicio de las obras, en todas aquellas zonas que vayan a ser objeto de despeje y desbroce del terreno, el equipo de vigilancia llevará a cabo una completa inspección del terreno (estudio preoperacional).

En general, se revisará la ausencia de fauna que pudiese verse afectada de forma directa o indirecta por las obras.

En caso de que, **durante el transcurso de las obras**, se observará algún otro animal que estuviera atrapado en la zona de obras, se actuará de la siguiente manera:

- Si se trata de animales pequeños se retirarán de la zona y se depositarán en el biotopo natural más cercano. Durante el manejo de estas especies se actuará con prudencia, sin movimientos brucos y se recomiendo utilizar guantes en todo caso.
- En caso de animales grandes como jabalíes y corzos se pondrá esta circunstancia en conocimiento de la *Diputació de Girona. Medi Ambient*, para que tome la decisión sobre cómo actuar, dado lo complicado del rescate de especies de este tipo.

Además, si durante los trabajos se divisan larvas de anfibios en algún punto de agua por pequeño que sea, se comunicará al equipo de vigilancia ambiental su posición, para que valore si se trata de larvas de una especie de interés para su traslocación.

Si durante los despejes y desbroces se divisasen huevos de reptil, se comunicará al equipo de vigilancia ambiental su posición, para que valore si se trata de huevos de una especie de interés, y de este modo, se puedan transportar a un lugar adecuado para garantizar su viabilidad.

También se revisará la ausencia de asentamiento de nidos de aves de interés o dormideros de quirópteros, ya que, aunque en este estudio los resultados han sido negativos, cabe la posibilidad de asentamientos posteriores. En caso de detección, se pondrá en conocimiento al equipo de vigilancia, para que tome la decisión sobre cómo actuar.

Además, para el caso concreto de la **nutria** (*Lutra lutra*), dado que durante las visitas de campo se detectaron rastros de esta especie, un técnico competente recorrerá los cauces donde se vayan a realizar actuaciones, en los que pueda haber presencia de nutria, con unos transectos especificados, por mitad del rio con vadeador, durante los cuales se buscarán indicios de presencia de la nutria como excrementos y huellas por parte de técnico especialista.

En el caso de obtener resultados positivos, será necesaria la definición de medidas preventivas para minimizar el impacto. En relación con la posibilidad de establecer limitaciones temporales en el calendario de obra en función del periodo de reproducción de la nutria, no es posible establecer un periodo sensible ya que tiene capacidad de reproducirse durante todo el año, dependiendo de la abundancia de alimento. El parto puede tener lugar en cualquier mes, pero en primavera o a principios de verano es cuando se produce el mayor número de ellos, y dentro de este periodo, mayo es el mes más frecuente. Por eso es importante realizar una prospección especifica previa al inicio de las obras, y en caso de resultados positivos, habrá que esperar a que finalice el periodo de crianza para poder comenzar las obras. Este periodo puede alargarse hasta 14-15 semanas.

• Medidas para la disminución del efecto barrera

La disminución del efecto barrera se basa en la permeabilización de la línea, en este caso mediante la ampliación de los pasos de fauna y obras de drenaje existentes de la LAV actual, para que puedan ser utilizadas por la fauna.

La localización de las estructuras dirigidas al paso de la fauna terrestre es un factor fundamental en el éxito de permeabilización de la vía. En este caso, la permeabilidad está asegurada en la LAV actual, por lo que este estudio tiene que asegurar que todas las estructuras y obras de drenaje nuevas deberán dar continuidad a las existentes, que cuentan ya con las propuestas de mínimos realizada por el CILMA y con las densidades para hábitats transformados que se establecen en las "Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales" del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Es necesario mencionar que no se realiza ninguna nueva obra de drenaje ni pasos inferiores nuevos.

TIPOLOGÍAS DE HÁBITATS

DENSIDADES MÍNIMAS DE PASOS PARA DISTINTOS GRUPOS DE FAUNA

INTERCEPTADOS	PASOS ADECUADOS PARA GRANDES MAMÍFEROS	PASOS ADECUADOS PARA PEQUEÑOS VERTEBRADOS		
Hábitats forestales y otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica.	1 paso/km	1 paso/500 m		
En el resto de los hábitats transformados por actividades humanas (incluido zonas agrícolas.	1 paso/3 km	1 paso/km		

Tabla 161. Densidades mínimas de pasos para distintos grupos de fauna. Fuente: Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales.

En las tablas siguientes se indica la ubicación aproximada de cada una de las estructuras de paso que deben ampliarse y ejecutarse en cada alternativa propuesta. Se añade una columna con las dimensiones futuras que estas estructuras tendrán y se comprueba que estos pasos de fauna cumplen con las dimensiones mínimas recomendados para cada tipología los hábitats transformados por actividades humanas, establecidas por el MITECO para la fauna.

Tabla 3.4. Dimensiones de pasos de fauna inferiores a la vía.

				Dimensiones del p		l paso ²	paso ²		
Tipo de paso	Usos	Grupos de fauna de referencia¹	Minimas (A x H)				Recomendadas (A x H)		
Viaducto	Multifuncional	Todos							
Paso inferior específico para grandes mamíferos	Específico para la fauna	Grandes Mamíferos	- Jabalí y corzo: 7 x 3,5 m e Índice Apertura > 0,75 - Ciervo: 12 x 3,5 m e Índice de Apertura > 1,5			,5 m			
Paso inferior multifuncional	Mixto Paso de fauna + camino o vía pecuaria	Grandes Mamíferos	- Jabalí y corzo: 7 x 3,5 m e Índice Apertura > 0,75 - Ciervo: 12 x 3,5 m e Índice de Apertura > 1,5				15 x 3,5 m		
Paso inferior específico para pequeños vertebrados	Específico para la fauna	Pequeños Vertebrados	2 x 2 m			****			
Drenaje adaptado para animales terrestres	Mixto Paso de fauna + drenaje	Pequeños Vertebrados	5.2	2 x 2 m					
Drenaje adaptado para peces	Mixto Paso de fauna + drenaje	Peces			***				
Dana mana andibina	Específico para la	Antibia	Longitud (m)	<20	20-30	30-40	40-50		
Paso para anfibios	fauna	Anfibios	Sección AxH(m)	1x0,75	1,5x1	1,75x1,25	2x1,5		

Para más información sobre los táxones que se incluyen en cada grupo de fauna de referencia, consultar apartado 3.5.3.

Es necesario mencionar que a pesar de que en la guía se recomienda que los pasos tengan una longitud menor de 70 metros, es necesario mencionar que esta longitud se supera en las ODTs: 44.42, 47.90 y 47.92 ya que ha sido técnicamente imposible proyectarlas más cortas. Sin embargo, hay que tener en cuenta que se trata de bóvedas amplias en los que se cumple el índice de apertura.

² A: Anchura; H: Altura; L: Longitud; Índice de Apertura: (AxH)/L.

NOMBRE	PP.KK.	TIPO DE PASO	TIPOLOGÍA	DIMENSIONES		DIMENSIONES	USO	GRUPOS DE FAUNA DE	ALTERNATIVA
NOMBRE			TIPOLOGIA	SECCIÓN	LONGITUD	DE PASO	030	REFERENCIA	ALIERNATIVA
ODT 43.98	PK 43+985	Drenaje adaptado para animales terrestres	Tubo	Ø 2 m	30 m	Ø 2 m. CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Pequeños vertebrados	Alternativa 1 y 2
ODT 44.26	PK 44+265	Drenaje adaptado para animales terrestres	Tubo	Ø 2 m	60 m	Ø 2 m. CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Pequeños vertebrados	Alternativa 1 y 2
ODT 44.42	PK 44+400	Drenaje adaptado para animales terrestres	Bóveda	8,40 x 4,47 m	72 m	2x2 m CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Pequeños vertebrados	Alternativa 1 y 2
ODT 44.80	PK 44+800	Drenaje adaptado para animales terrestres	Tubo	Ø 2 m	33 m	Ø 2 m. CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Pequeños vertebrados	Alternativa 1 y 2
ODT 45.00	PK 45+000	Drenaje adaptado para animales terrestres	Tubo	Ø 2 m	31 m	Ø 2 m. CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Pequeños vertebrados	Alternativa 1 y 2
ODT 45.10	PK 45+100	Drenaje adaptado para animales terrestres	Tubo	Ø 2 m	40 m	Ø 2 m. CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Pequeños vertebrados	Alternativa 1 y 2
ODT 45.29	PK 45+290	Drenaje adaptado para animales terrestres	Tubo	Ø 2 m	40 m	Ø 2 m. CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Pequeños vertebrados	Alternativa 1 y 2
ODT 45.48	PK 45+480	Drenaje adaptado para animales terrestres	MARCO	3 x 2,5 m	35 m	2x2 m CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Pequeños vertebrados	Alternativa 1 y 2
ODT 46.52	PK 46+525	Drenaje adaptado para animales terrestres	Marco	3 x 2,5 m	90 m	2x2 m CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Pequeños vertebrados	Alternativa 1 y 2
VIADUCTO DE BAGASTRÁ	PK 46+700	Viaducto	-	-	168 m	-	Multifuncional	Todos	Alternativa 1 y 2

NOMBRE	PP.KK.	TIPO DE PASO	TIPOLOGÍA	DIMENSION	DIMENSIONES		USO	GRUPOS DE FAUNA DE REFERENCIA	ALTERNATIVA
ODT 46.86	PK 46+855	Drenaje adaptado para animales terrestres	Bóveda	6,54 x 4,17 m	65 m	2x2 m CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Pequeños vertebrados	Alternativa 1 y 2
ODT 47.00	PK 47+000	Drenaje adaptado para animales terrestres	Bóveda	6,54 x 4,17 m	70 m	2x2 m CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Pequeños vertebrados	Alternativa 1 y 2
ODT 47.10	PK 47+100	Drenaje adaptado para animales terrestres	Bóveda	6,54 x 4,17 m	58 m	2x2 m CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Pequeños vertebrados	Alternativa 1 y 2
VIADUCTO DE L'ONYAR	PK 47+200	Viaducto	-	-	94 m	-	Multifuncional	Todos	Alternativa 1 y 2
ODT 47.32	PK 47+320	Drenaje adaptado para animales terrestres	Bóveda	8,56 x 6,72 m	60 m	IA: 0,95 CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Grandes mamíferos (jabalí y corzo)	Alternativa 1 y 2
ODT. 47.90	PK 47+900	Drenaje adaptado para animales terrestres	Bóveda	11 x 7,65 m	95 m	IA: 0,88 CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Grandes mamíferos (jabalí y corzo)	Alternativa 1 y 2
ODT 47.92	PK 47+920	Drenaje adaptado para animales terrestres	Bóveda	11 x 7,65 m	95 m	IA: 0,88 CUMPLE	Mixto: paso de fauna y drenaje	Grandes mamíferos (jabalí y corzo)	Alternativa 1 y 2
P.I. 48.24	PK 48+240	Paso inferior multifuncional	Marco	8 x 5,10 m	27 m	IA: 1,5 CUMPLE	Mixto: paso de fauna y camino	Grandes mamíferos (jabalí y corzo)	Alternativa 2

Tabla 162. Pasos de fauna diseñados en las alternativas planteadas.

A continuación, se exponen brevemente los requisitos para la adecuación de las diferentes estructuras para continuar el paso de fauna:

Adaptación de Obras de Drenaje Transversal (ODT):

Todas las ODTs actuales excepto la ODT 44.26 cuentan con pasarela lateral seca, por lo será necesario alargarlas y adecuar su inicio y fin.

Estos drenajes deberán ser determinados exactamente en el correspondiente Anejo de Integración Ambiental del Proyecto Constructivo que desarrolle este Estudio Informativo.

En el caso de la ODT 44.26, se podrá valorar adaptarla, instalando una plataforma elevada de madera tratada.

Los accesos a estas ODTS se acondicionarán según las siguientes prescripciones:

- Es indispensable que las banquetas laterales, o en su caso franjas secas de sustrato natural, estén adecuadamente conectadas con el entorno del paso en ambos márgenes. Si se encuentran a distinto nivel del terreno deberán construirse rampas de acceso que conecten el interior del paso con los márgenes del curso o vía de agua.
- Para facilitar el acceso de los animales desde el entorno hacia las entradas de la estructura deben evitarse los obstáculos generados por escalones, socavaciones u otros elementos. Los encachados de piedra son uno de los mejores recursos para garantizar la continuidad entre la base de hormigón de la estructura y los terrenos adyacentes. Además, permiten evitar uno de los problemas que se observan con mayor frecuencia: la socavación del terreno en las salidas de la estructura que impide o dificulta el desplazamiento de animales.
- Algunas especies de mamíferos, en particular mustélidos semiacuáticos como el visón europeo y la nutria, se desplazan siguiendo cursos de agua, y entre la vegetación riparia que les ofrece refugio. Para la conducción de estos animales hacia el paso es indispensable la continuidad entre los accesos de la estructura y la vegetación de ribera.
- Los cerramientos perimetrales deberán aplicarse a las aletas de las estructuras, sin dejar ninguna discontinuidad y de manera que guíen a la fauna hacia los accesos del paso.

En este estudio se ha previsto la revegetación de los accesos de todas las ODTs según lo especificado en el apartado de Integración paisajística.

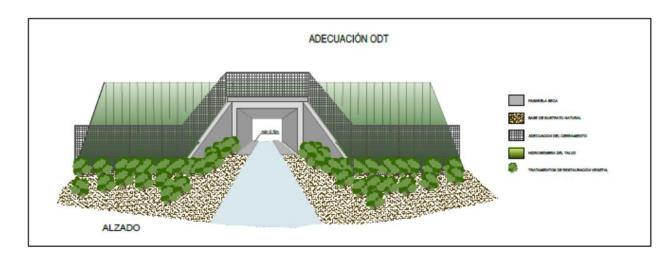


Figura 113. Detalle tipo de las adaptaciones en las Obras de Drenaje Transversal.

Adaptación de los Pasos Inferiores Multifuncionales:

En este proyecto, se ha considerado que únicamente hay un paso multifuncional: el PI 48.24, que se repone un camino vecinal en tierras.



Figura 114. PI multifuncional 48.28.

En este caso, la adecuación de este PI deberá mantener el sustrato natural, o al menos unas franjas de 1 metro a cada lado.

En los accesos al paso inferior se realizarán revegetaciones y se instalará el cerramiento perimetral de manera que conduzca a la fauna hacia el paso. No se instalarán bordillos u otros elementos de separación entre las zonas destinada a circulación de vehículos y el paso de fauna.



Figura 115. Detalle tipo de las adaptaciones en los Pasos Inferiores Multifuncionales.

Adaptación de los viaductos

Para garantizar la continuidad de los hábitats en el entorno fluvial del Bagastrá y el Onyar se evitará en lo posible la alteración de las comunidades vegetales bajo el viaducto y su entorno. Con esta finalidad, los viaductos se realizarán mediante un tablero de vigas prefabricadas que se colocarán mediante grúas (mismo sistema constructivo que los viaductos existentes).

De esta forma, se minimizan las afecciones a la vegetación actual.

Los caminos de obra deberán planificarse y ejecutarse adecuadamente, evitando la destrucción de hábitats de interés y minimizando el efecto barrera que puedan ejercer para la fauna que se desplaza por el cauce fluvial.

Cuando en la fase de construcción sea indispensable la alteración de la vegetación existente, se restaurarán los hábitats restableciendo la morfología original del terreno y revegetando la superficie con especies autóctonas propias del hábitat afectado.

Las pilas y estribos deben quedar situados, siempre que sea posible, fuera de la zona ocupada por la vegetación de ribera y dejando márgenes adicionales a cada lado de ella. En estos terrenos se conservarán las comunidades vegetales existentes, o las zonas agrícolas si fuera el caso, evitando los usos incompatibles con el desplazamiento de fauna

La disposición de montones o hileras de piedras y troncos bajo la estructura ofrece refugios y microhábitats para la fauna y favorece la presencia de invertebrados, reptiles y otros pequeños animales. Estos elementos son particularmente útiles durante el período inicial en el que las revegetaciones no hayan alcanzado todavía su completo desarrollo. Otros elementos como muretes de paredes secas pueden ejercer también esta función.

Además, en los viaductos donde también circulen carreteras, se acondicionarán pantallas vegetales para reducir las perturbaciones generadas por el tráfico de vehículos, aunque alejadas de la plataforma de circulación y manteniendo desbrozados los márgenes de la carretera para reducir el riesgo de atropellos.

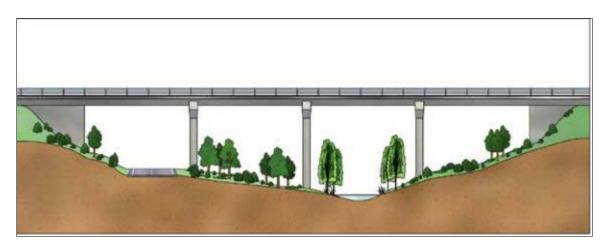


Figura 116. Detalle tipo de las adaptaciones en los Viaductos adaptados.

• Medidas para la adaptación de obras de drenaje longitudinales y otras estructuras

Se diseñarán las arquetas, cunetas y areneros para evitar que se conviertan en trampas para pequeños vertebrados (mamíferos, anfibios y reptiles). Una medida adecuada es construir las cunetas en forma de V, y muy tendidas hacia el lado terrizo, para facilitar la salida de anfibios y reptiles.

• Cerramiento y dispositivos de escape

El nuevo cerramiento se instalará de modo que se evite el acceso de los animales a las vías, dirigiéndolos hacia los pasos de fauna.

La tipología del cerramiento será la existente actualmente: cerramiento compuesto por una malla electrosoldada de 2 m de altura mínima y postes tubulares de acero enterramiento al menos 40 cm bajo el nivel del terreno, adecuado para una zona rural, con presencia de fauna capaz de socavar el terreno. Además, tal y como está actualmente, se instalará un refuerzo en la base del cerramiento, con luz de malla de 15 mm en los 30 primeros centímetros desde el nivel del terreno para evitar la entrada de los pequeños mamíferos.



Figura 117. Cerramiento actual.



Figura 118. Detalle del refuerzoi en la base del cerramiento actual

Además, para facilitar la salida de la vía de los animales que pudieran burlar el cerramiento se repondrán las vías de escape unidireccionales existentes en los mismos puntos que existen actualmente adaptándolas al nuevo cerramiento. Estos escapes consisten en **puertas móviles** basculantes en las que se coloca un dispositivo que impide su apertura hacia el lado de la vía y facilita la basculación hacia el lado contrario. Para evitar que el animal pueda penetrar por estos puntos se disponen pequeñas vallas a ambos lados de la puerta, por su parte exterior de forma que el animal se aleje de esta si se desplaza a lo largo del cerramiento.

Estas vías de escape irán acompañadas de vegetación cuyo objetivo es atraer a los animales que hayan penetrado dentro del perímetro vallado hacia los dispositivos de salida.

6.3.9 Medidas de protección de los espacios naturales de interés

El ámbito de actuación de ambas alternativas coincide con el conector ecológico "Planas aluviales del Onyar", el Cinturón Verde del Área Urbana de Girona y el Área de Interés Faunístico y Florístico del río Onyar (Nº 1413).

En este sentido es necesario destacar que todas las medidas propuestas para la prevención y corrección de impactos sobre sus valores propios (fauna, vegetación, aguas, etc.) redundan en la protección del conjunto del espacio.

6.3.10 Medidas de integración paisajística

6.3.10.1 Estrategias de integración

Las principales estrategias de integración paisajística pueden agruparse en cuatro grandes grupos:

- Ocultación. Estrategia que consiste encubrir o enmascarar, total o parcialmente la visión desde los principales puntos de observación de ciertos elementos del proyecto que puedan generar un impacto negativo sobre el paisaje. Este tipo de estrategia conlleva el aprovechamiento de la geomorfología local existente, el uso de pantallas vegetales y elementos acordes del entorno.
- **Singularización**. Estrategia que se basa en la creación de un nuevo paisaje, a partir de la presencia de un elemento nuevo y las relaciones que se establecen entre éste y los elementos del paisaje preexistente. Consiste en destacarlo, dando una nueva lectura del paisaje.
- Mimetización. Estrategia basada en una disolución del proyecto en el paisaje en el cual se ubica. La idea es fusionar los elementos del proyecto con los elementos existentes en el paisaje, mediante una imitación total o parcial de las formas, texturas y colores, de manera que el proyecto se acabe confundiendo con el entorno y se establezca así una imagen continua.
- Naturalización. Estrategia de integración paisajística que consiste en recuperar la naturalidad o bien recrear un estado natural que contribuya a la conservación y mejora de las principales funciones ecológicas del paisaje preexistente, yendo más allá del mero apantallamiento o mimetización del proyecto con el entorno.

En este proyecto se utilizará la estrategia de ocultación durante la fase de construcción, en las zonas de instalaciones auxiliares y acopios, mediante vallados opacos.

6.3.10.2 Medidas de integración

Las medidas de integración son las acciones específicas que se derivan de las estrategias de integración, que han de que han de implementarse en el desarrollo del proyecto y que están encaminadas a evitar, reducir o corregir su impacto paisajístico, a mejorar el paisaje y la calidad visual del entorno o bien a compensar aquellos efectos negativos residuales.

A continuación, se proponen las siguientes medidas de integración:

6.3.10.2.1 Medidas preventivas

- Duración del proyecto: Una de las medidas más eficaces es la limitación de la duración de la obra a lo estrictamente necesario. Esta medida permitirá evitar una alteración continua del paisaje por los trabajos.
- Racionalización del uso del suelo: Evitar en obra la ocupación de nuevas superficies diferentes a las propuestas en el proyecto, respetando el jalonamiento previsto.
- Desbroces controlados: Sólo se eliminará la vegetación que sea estrictamente necesaria mediante técnicas de desbroce adecuadas que favorezcan la revegetación de especies vegetales autóctonas en las diferentes zonas afectadas por las obras, intentando mantener siempre la población de vegetación nativa existente.
- Limpieza y orden en el tajo, con una adecuada recogida y acopio de los residuos se evitará la sensación de suciedad y se reducirá el impacto visual que esto conlleva.

6.3.10.2.2 Medidas correctoras

La principal medida correctora del impacto paisajístico es establecer una continuidad y complementariedad funcional y ecológica con el entorno mediante la **restauración ambiental** de las zonas afectadas por las obras.

A continuación, se enumeran las líneas base que los proyectos deberán de seguir, pudiendo particularizarse en cada caso.

6.3.10.2.2.1 Criterios para la restauración vegetal

Criterios generales:

El tipo de restauración vegetal que se plantee en cada caso tendrá que ser coherente tanto desde el punto de vista ecológico como paisajístico con el territorio atravesado. Esto implica que deberá tratarse el terreno alterado, y especialmente los taludes generados, con el aspecto y composición vegetal predominante lo más parecida posible a la existente antes de las obras.

Se utilizarán especies autóctonas, adaptadas a las condiciones del medio en que se actúa, lo que facilitará el éxito de los tratamientos y al mismo tiempo reducirá los costes de mantenimiento.

La restauración vegetal debe tener presente objetivos ecológicos, paisajísticos (integración y ocultación de vistas poco estéticas) y de control de la erosión de las superficies desnudas generadas por las obras.

Selección de especies:

Los principales factores que deben considerarse en la selección de las especies vegetales a utilizar en la restauración son:

- Los condicionantes macroclimáticos, que influyen también en la definición de las labores necesarias de preparación previa a siembras y plantaciones, y en las posteriores necesidades de mantenimiento.
- Las particularidades microclimáticas, como la exposición (el efecto solana/umbría).
- Los usos del suelo circundante, de manera que sea efectiva la coherencia ecológica y paisajística.
- La forma y la estructura geofísica prevista de las superficies a revegetar (pendiente, granulometría, pedregosidad-rocosidad, litología, etc.) que condicionarán el tipo de revegetación, la cantidad de material a utilizar, etc.
- La concordancia con la vegetación circundante para no producir rupturas del paisaje (por ejemplo, la no utilización de especies exóticas).
- Adaptabilidad a las condiciones edafológicas y climáticas del lugar, de manera que precisen pocos cuidados (rusticidad).
- Baja inflamabilidad.

Todo ello ha de traducirse en la utilización de plantas y semillas de especies autóctonas de árboles, arbustos, matorrales y herbáceas (anuales o bianuales), que deben proceder de la misma zona o de zonas similares, según criterios biogeográficos, litológicos, de vegetación potencial y climáticos.

En la práctica el concepto de "planta autóctona" responderá a aquellas que se hallen en la zona en proporciones significativas con anterioridad a las obras, bien por tratarse de plantas pertenecientes a los ecosistemas locales, bien por tratarse de especies forestales cultivadas habitualmente en dicho punto.

Tratamientos vegetales:

Los diferentes tratamientos que se consideran (siembras, plantaciones o ambas) se deben alternar especies de características complementarias: especies de hoja caediza y perennes, de crecimiento lento y de crecimiento rápido, gramíneas y leguminosas, rastreras, etc.

Los diseños y composiciones que se proponen reflejarán el carácter local del territorio que se atraviesa, estando adaptados a la vegetación (características de la cubierta vegetal actual) y al paisaje propio del mismo.

Para cada tipo de restauración propuesto, se desarrollarán los planos de detalle necesarios para definir adecuadamente el tratamiento (selección de especies, porte y marco de plantación), se

localizarán las áreas a tratar en los planos de medidas correctoras, tendrán su traslado correspondiente a los capítulos de pliego, mediciones y presupuesto.

Las plantaciones arbóreas propuestas en el Proyecto deben atender a lo establecido por el Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario. En concreto, en su artículo 30, apartado 2. a) indica lo siguiente: "Plantaciones de arbolado. Queda prohibida la plantación de arbolado en zona de dominio público, si bien podrá autorizarse en la zona de protección...".

Según las características de este proyecto se han previsto los siguientes tratamientos:

Terraplenes (T):

Los terraplenes proyectados, se han diseñado con pendiente 2H:1V que permite una adecuada revegetación. En estas superficies se ha planteado una hidrosiembra de herbáceas que lo integran paisajísticamente y frenan una potencial erosión. Asimismo, se plantea también la plantación de arbustos autóctonos (40-60 cm) distribuidos sobre toda la superficie del terraplén con una densidad de 3 unidades cada 10 m² evitando formas lineales. En los terraplenes del camino de servicio, no se realizará ninguna plantación.

En estas superficies previamente se añadirá una capa de tierra vegetal de 30 cm.

• Desmontes (D):

Los desmontes proyectados se han diseñado con pendientes 2H:1V. En estas superficies se ha planteado una hidrosiembra a base de herbáceas y leñosas que aporten estabilidad al talud al tiempo que lo integran paisajísticamente.

• Pasos de fauna (PF):

La adecuación de las obras de drenaje como pasos de fauna se realizará en la parte inferior del terraplén, mediante una hidrosiembra a base de herbáceas y leñosas, y una plantación de especies arbustivas y arbóreas autóctonas (con densidades de 1 árbol cada 4 m² y 1 arbusto cada m²).

En estas superficies previamente se añadirá una capa de tierra vegetal de 30 cm.

Viaductos (V):

En los viaductos, primero se descompactará la tierra, se hará un aporte de tierra vegetal de unos 30 cm, y se procederá a una hidrosiembra a base de herbáceas. Además, se plantea la plantación de arbolado autóctono de ribera de menos de 2 metros de altura (1-1,5 m), con una densidad de

plantación de 1 unidad cada 25 m² acompañada de una plantación de arbustos autóctonos de ribera con una densidad de 3 unidades cada 10 m². La plantación se realizará en rodales.

• Zonas Auxiliares y nuevos préstamos (ZA):

En la zona de instalaciones auxiliares y en las zonas de nuevos préstamos, primero se descompactará la tierra, se hará un aporte de tierra vegetal de unos 30 cm (la que estaba previamente) y se procederá a una hidrosiembra a base de herbáceas.

En el caso de las zonas de préstamos será necesario aportar los excedentes de tierras de la obra de manera uniforma por toda la superficie antes de las labores de restauración.

En caso de que haya excedentes de tierra vegetal en la totalidad de las obras, se empezará por incrementar el espesor en las superficies de préstamos.

Preparación de las superficies para la restauración vegetal:

Para la restauración vegetal, primero se restablecerán los aspectos funcionales -morfología, condiciones del subsuelo, drenaje, cantidad del suelo, calidad del suelo, - y seguidamente se procederá a la recuperación o reposición de la vegetación seleccionada: siembras, plantaciones o ambas.

El extendido de la tierra vegetal debe realizarse sobre el terreno ya remodelado con maquinaria que ocasione una mínima compactación.

Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial se aconseja escarificar la superficie (con un rastrillo, por ejemplo) antes de cubrirla.

Si el material sobre el que se va a extender estuviera compactado habría que realizar un escarificado más profundo (laboreo de 40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces. Esto es especialmente indicado para la restauración de las zonas auxiliares.

Hidrosiembras:

Se propone la incorporación de una hidrosiembra con una mezcla de especies autóctonas que se limiten a fijar el sustrato protegiéndolo de la erosión inicial y enriqueciéndolo con materia orgánica, de manera que se cree un medio adecuado para la instalación de la flora espontánea del lugar.

Dicha mezcla deberá incluir una dosis suficientemente eficaz de semillas de especies colonizadoras, y no incorporará plantas de gran desarrollo en altura. Se recomienda, en la mezcla

total de la hidrosiembra, que se emplee al menos 250 – 350 g/m² de mulch, distribuidas en dos pasadas. Esta densidad, así como la proporción final con el resto de los componentes dependerá, no obstante, del tipo de mezcla empleada, lo que deberá justificarse adecuadamente en el proyecto, en función de las características del sustrato a restaurar.

Se considerará preferible dar dos pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras que una sola con fuerte carga. Por ejemplo, siembra inicial y repaso al cabo de los meses considerados (máximo 6).

El proyecto definirá de forma clara los supuestos de calidad mínima en el resultado de la hidrosiembra que permitan a la Dirección Ambiental de Obra obligar a repetir dicha operación si procediere. Además, debe incorporarse al Programa de Vigilancia Ambiental como parámetro de control de la aplicación cierta y eficaz de las medidas correctoras.

En zonas llanas o terraplenes de escasa pendiente y menores de 2 metros de altura puede recurrirse a la siembra manual, "a voleo", siempre que se haga en la época y condiciones adecuadas.

<u>Plantaciones:</u>

Como ya se ha dicho, no deben proyectarse plantas arbóreas o arbustivas alóctonas.

Para las plantaciones se utilizarán especies rústicas (resistentes a condiciones difíciles de clima y suelo), propias de la estación del futuro lugar de plantación, fáciles de encontrar en los viveros - especialmente en los viveros locales o cercanos- y fáciles de reproducir.

En cuanto a los tamaños, solamente se utilizarán plantas de porte medio o alto en zonas especialmente visibles en las que sea necesaria una corrección a corto plazo o en zonas que se pretendan ajardinar. En los demás casos, serán preferibles plantas de una o dos savias, complementadas incluso con la siembra de especies arbóreas y arbustivas.

6.3.10.2.2.2 Criterios para la integración paisajística de las obras

La integración paisajística es un aspecto más de la restauración ecológica. Esta última tiene por objeto la vuelta de un ecosistema degradado a sus condiciones anteriores a la acción que motivó su deterioro. Por su parte, la restauración paisajística pretende la vuelta a unas condiciones visuales de la misma o mejor calidad de la que había antes del deterioro.

Desde un punto de vista práctico la integración paisajística de las obras va a consistir en adecuar visualmente -formas, materiales, colores, volumen/escala- el proyecto a su entorno, reduciendo mediante la realización de las medidas oportunas las alteraciones paisajísticas de las obras. Se

trata de reducir los impactos visuales significativos, es decir, que no se produzcan efectos visuales incongruentes con el entorno paisajístico del proyecto.

El proyecto debe dedicar especial atención al tratamiento de los puntos visualmente frágiles por su posición, accesibilidad y frecuentación, y, en concreto, a los elementos de la obra que más pueden incidir en la magnitud final de los impactos visuales: terraplenes y desmontes, grandes elementos auxiliares (préstamos), etc., teniendo en cuenta fundamentalmente la visibilidad desde el exterior del ferrocarril.

Tampoco debe olvidarse que una parte sustancial de las medidas correctoras que se plantean en el proyecto de construcción (revegetación de taludes, tratamiento de instalaciones permanentes y temporales, etc.) pueden tener efectos paisajísticos notables por lo que se deberán diseñar teniendo en cuenta los criterios de adecuación paisajística.

Criterios generales de restauración paisajística:

Deben adecuarse paisajísticamente las medidas de restauración del suelo y la vegetación que se propongan, acomodando los tratamientos a la tipología de cada una de las unidades paisajísticas afectadas por el proyecto.

Desde el punto de vista del relieve se debería remodelar la topografía alterada de modo que se adecue lo más posible al entorno natural. Dado que esto no va a ser siempre posible, como criterio general se deberá intentar reducir las pendientes de los taludes generados.

En el modelado de los taludes deberían evitarse morfologías planas, agresivas y demasiado artificiales, tendiendo a las formas blandas o de aspecto natural. Es importante, también evitar las aristas vivas en los bordes de los desmontes, tendiendo a redondear las zonas superiores con cambios graduales de las pendientes. Estas recomendaciones además de una justificación estético-paisajística tienen importancia para la restauración del suelo y de la cubierta vegetal.

Tratamientos en zonas específicas:

Se prestará especial atención también a la aplicación de medidas para disminuir el impacto visual en las zonas donde se superponen otras infraestructuras lineales (cruces con carreteras etc.) ya que las actuaciones en estos puntos suelen ser muy intrusivas. El diseño ha de ser cuidadoso en cuanto a ubicación y en cuanto a la escala de los movimientos de tierras.

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las superficies ocupadas por elementos temporales y permanentes (parques y tránsito de maquinaria, almacenes de materiales, préstamos, etc.). Todas estas plantaciones a cierta distancia de la infraestructura facilitarán su integración global. En todo caso deberá tenerse en cuenta la posibilidad de su mantenimiento para asegurar su eficacia a largo plazo.

Diseño y restauración de taludes:

Los taludes se diseñarán en función de los elementos geotécnicos de seguridad y paisajísticos de cada lugar.

La morfología resultante para taludes de desmonte y terraplén será preferentemente, y siempre que sea técnicamente viable, más tendida que 3H:2V, con objeto de evitar el atrincheramiento y favorecer la vegetación.

Taludes más inclinados se podrán justificar desde el punto de vista ambiental, solamente si los impactos ambientales producidos por la mayor ocupación de suelo de los taludes más tendidos no compensasen las ventajas de éstos.

Siempre es preferible y recomendable adoptar perfiles irregulares y redondeados, fundamentalmente en los bordes, y siempre que sea posible, cubrir la superficie del talud con los materiales finos y con la tierra vegetal extraída de la propia traza, aunque sea de modo parcial y discontinuo.

Para la restauración de los desmontes inestables se estudiará su disposición, geometría y grado de meteorización. La restauración podrá utilizar soluciones basadas en la geometría de los taludes, como los drenes profundos o soluciones más paisajísticas si son zonas muy visibles desde el exterior de la línea, como la utilización de elementos resistentes y la corrección superficial.

A efectos de su integración en el paisaje, conviene evitar los taludes planos y las aristas vivas para que los perfiles se vayan insertando progresivamente en el terreno.

Las bermas o terrazas pueden utilizarse para romper las pendientes muy pronunciadas y disminuir su dominancia visual. Sin embargo, el aterrazado regular suele enfatizar la dominancia visual de la pendiente, por lo que no se recomiendan, a no ser por razones geotécnicas.

Acabado de las superficies:

En el refino de los desmontes conviene poner especial cuidado en no dejar surcos verticales con las palas de la maquinaria pesada. Si aparecen surcos de erosión antes de que el talud sea revegetado, conviene "romper" dichos surcos mediante un laboreo horizontal a modo, también, de un simple arañado de superficie. Ese arañado o escarificado de las superficies puede facilitar la instalación de la vegetación. En el caso de que estos surcos permanezcan, deberán adoptarse medidas a más largo plazo tales como la ejecución de bajantes.

En cualquier caso, se debe evitar el excesivo refino de los taludes con el fin de no provocar erosiones laminares y generar superficies totalmente lisas que contrasten con la textura de los taludes naturales y en las que se dificulte la colonización posterior de la vegetación. Es decir, que

se deben refinar los taludes para quitar materiales que vayan a desprenderse, pero no hacerlo en exceso para que así, se permita a la vegetación establecerse en los taludes.

Revegetación de taludes:

Para la revegetación de los taludes se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se hidrosembrarán todos los terraplenes de más de 2 metros de altura y los desmontes excavados en materiales de baja consolidación y pendientes iguales o inferiores a 3H:2V.
- A los terraplenes se les incorporará la tierra vegetal extraída durante las obras y se podrá revegetar con especies arbustivas en rdoales.
- Los desmontes excavados en materiales consolidados con pendientes superiores a 1H:1V no se revegetarán.

Trasplantes:

La competencia de los trasplantes, talas y demás operaciones a realizar con el arbolado afectado es del organismo local competente, quién decidirá, en último término, qué especies, de las afectadas, serán taladas y cuáles serán trasplantadas.

El proyecto de construcción deberá incluir un inventario de arbolado autóctono de interés afectado, señalando el tamaño de las especies afectadas, su estado, sus características principales y las posibilidades de arraigo tras un posible trasplante.

De forma general, y siempre considerando un estado fitosanitario bueno, se procurará el trasplante de los ejemplares afectados cuando presenten buen vigor vegetativo y su perímetro sea igual o inferior a 75-80 cm en frondosas y 60 cm en coníferas. En el caso de considerar la existencia de rebrotes de cepa, el trasplante no se considera adecuado.

Los trasplantes previstos se realizarán en las mejores condiciones y garantizando las máximas posibilidades de supervivencia, manteniendo las características de clima, humedad, suelo y viento a los que vegeta. A la hora de llevar a cabo un trasplante, es necesario tener presente las siguientes condiciones:

• El trasplante de una planta debe hacerse en el menor plazo de tiempo posible desde su plantación o nacimiento. Las posibilidades de arraigo son inversamente proporcionales a la edad que tenga el ejemplar.

Tala:

La tala del arbolado es una operación que se llevará a cabo cuando el trasplante no sea viable o posible.

Los pasos a seguir para llevar a cabo un trabajo seguro de tala son los siguientes:

- Verificar que las condiciones climáticas y en especial el viento, sean aceptables.
- Planificar la operación de tala, indicando a todos los operarios la zona a ser cortada.
- Limpiar el área de trabajo, utilizando las herramientas manuales o mecanizadas.
- Determinar la dirección del volteo, realizando el corte en cuña.
- Determinar vías de escape opuestas a la dirección de volteo.
- Utilizar las herramientas auxiliares para el derribo final del árbol, así como en tareas vinculadas al desarrollo, descortezado y traslado de las piezas cortadas.

Integración ambiental de los pasos y actuaciones para el fomento de su uso por la fauna:

En el entorno de los emboquilles de los pasos inferiores y de las obras de drenaje transversal que puedan ser utilizados por la fauna, se realizarán plantaciones densas en los extremos, mediante la ejecución de hidrosiembras y posterior plantación. Se trata de formar un pasillo que guíe a la fauna hacia el paso.

Las especies se seleccionarán para que sean especialmente atrayentes para la fauna, bien por sus frutos, o bien por su elevada palatabilidad (o preferencia gustativa) para herbívoros o frugívoros.

Tratamiento de préstamos:

Como objetivo fundamental de la restauración de las zonas de préstamo, se planteará la devolución de los terrenos a su estado original antes de las obras.

El tratamiento de estas zonas debe tener en cuenta el uso futuro de los terrenos afectados y el estado anterior de los mismos. En terrenos agrícolas será suficiente una adecuada terminación geométrica y la posterior extensión de la tierra vegetal extraída previamente y una revegetación mediante hidrosiembra.

Las zonas de préstamo vendrán definidas convenientemente en el proyecto de construcción. En estos casos, se definirán los criterios de revegetación propuestos incluyendo especies seleccionadas, épocas de año, etc.; los cuales se llevarán a cabo una vez que se haya agotado la extracción de material, y se haya rellenado el hueco resultante de la actividad mediante el aporte externo de tierras.

Desde el punto de vista de su conformación, se debe ir rellenando el hueco con los materiales excedentarios de la obra, idealmente hasta que se alcance la cota inicial del terreno. Al efectuar el modelado final, se adoptarán formas redondeadas, suaves e irregulares y la zona externa se cubrirá con materiales finos que, a ser posible, tengan un color que no destaque del entorno. Se seguirá la topografía del terreno, tratando de adecuar la superficie final de la zona de vertedero a

la morfología y pendientes originales. El relleno se realizará por capas, con objeto de que no se produzcan grietas ni desprendimientos.

En cualquier caso, las zonas de préstamo de nueva apertura deberán disponer de la autorización del organismo competente en materia de Minas para la explotación de la zona, y deberán contar con un plan de restauración aprobado.

Zonas de ocupación temporal y zonas de influencia para la construcción de viaductos:

Dentro de las labores de restauración paisajística y vegetal se incluirán las superficies ocupadas por elementos temporales (instalaciones auxiliares, parques y zonas de tránsito de maquinaria, almacenes de materiales y plantas de hormigonado). También se tendrá en cuenta, la restauración de las zonas ocupadas temporalmente para la reposición de los servicios afectados y aquellas zonas de influencia para la construcción de viaductos que hayan sido afectadas como consecuencia de la ejecución de los mismos.

Se minimizará la afección producida por los caminos de acceso a la obra, aprovechando para ello, en la medida posible, la superficie a ocupar por la traza y los viales existentes en el entorno de las actuaciones.

Sobre estas superficies se propone la revegetación mediante extendido de tierra vegetal, hidrosiembra y plantaciones (solamente en la zona de influencia de los viaductos), que deberán concretarse en fases posteriores del proyecto.

6.3.10.2.2.3 Criterios para el mantenimiento de la vegetación implantada y zonas restauradas

Periodo de mantenimiento en las etapas iniciales:

Las labores de mantenimiento iniciales abarcarán el periodo de garantía. Dentro de estas labores se incluirán los riegos, abonados, escardas, brinas y podas.

Reposición de marras:

Durante el invierno siguiente a la plantación se replantarán los fallos correspondientes al porcentaje admitido como normal (el cual no debe ser superior al 5%).

Riegos:

Se definen dos riesgos diferentes para el periodo de garantía: riegos destinados a superficies hidrosembradas y riegos de las plantaciones (diferenciando entre árboles y arbustos).

Antes de la plantación se dará un riego hasta percolación a las especies suministradas en contenedor (bandeja, maceta o contenedor). El plazo máximo entre el riego de la planta en contenedor y su plantación será de 4 horas.

Se procederá a un riego posterior a la plantación en el caso de las plantas suministradas en contenedor (bandeja, maceta o contenedor). El plazo entre plantación y riego no deberá superar las 24 horas. Para las plantas suministradas en raíz desnuda o cepellón este plazo no será superior a 6 horas.

La dosis de agua a emplear en el riego de arraigo será de 15 litros por hoyo de plantación.

El número de riegos de las plantaciones estará en función del déficit hídrico que exista en cada zona, según la ETP y la pluviometría. En cualquier caso, será necesario prever un primer riego de plantación, así como riegos de mantenimiento que se ejecutarán durante el periodo de garantía (2 años).

Los primeros riegos de las zonas sembradas se realizarán en forma de lluvia fina, para evitar que sea arrastrada mucha semilla y haga perder uniformidad al acumularse en determinados sitios, produciéndose calvas en otros. Las dotaciones de los riegos serán tales que no se produzcan escorrentías apreciables, en todo caso se ha de evitar el desplazamiento superficial de las semillas y materiales, así como el descalzamiento de las plantas jóvenes.

Tras la siembra/hidrosiembra se dotará de un riego de arraigo con una dosis de agua de 6 l/m².

Con respecto a los riegos de mantenimiento, tanto para el caso de plantaciones como para superficies sembradas o hidrosembradas, el número de riegos será tal que garantizando el éxito de la siembra no cree unas condiciones de exigencia en las especies que no van a poder ser proporcionadas en la conservación. Ha de tenerse en cuenta que se pretende sólo mantener las plantas vivas y obligarles a generar un sistema radicular que les permita soportar las condiciones climáticas naturales.

El agua de riego será de calidad agronómica y el pliego de prescripciones fijará los parámetros de calidad aceptables.

6.3.11 Medidas de protección del patrimonio cultural

De acuerdo con lo establecido en el *Apéndice 7. Estudio de patrimonio cultural*, como medida de carácter general, se propone llevar a cabo un **seguimiento arqueológico** de todos los movimientos de tierras que se efectúen durante la ejecución del proyecto, con el fin de controlar y documentar las zonas con los dos yacimientos arqueológicos y la posible aparición de yacimientos arqueológicos no observables superficialmente.

En caso de que aparezca algún resto arqueológico o arquitectónico que resulte afectado, se informará de manera inmediata a la Dirección General del Patrimonio Cultural de la Generalitat de Catalunya, para valorar el hallazgo y la posible afección del proyecto sobre los restos.

Los movimientos de tierra quedarán paralizados en la zona afectada desde el momento del hallazgo hasta la recepción de las indicaciones de la Dirección General del Patrimonio Cultural relativas a las medidas a adoptar.

El control arqueológico, de acuerdo con la normativa vigente, deberá realizarse bajo la dirección de un arqueólogo, con la correspondiente autorización de la Dirección General del Patrimonio Cultural, según establece la Ley 9/1993, del Patrimonio Cultural Catalán y el Decreto 78/2002, del Reglamento de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.

6.3.12 Medidas de protección del medio socioeconómico

En general, todas las medidas propuestas en este documento, y en particular el Plan de Gestión de Residuos y las medidas protectoras de la atmósfera destinadas a reducir los niveles de ruido y polvo, están destinadas a la reducción de posibles efectos negativos en la salud de las personas y en definitiva a minimizar efectos negativos en la calidad de vida de la población durante la fase de construcción de la infraestructura.

• Control de la superficie de ocupación

Se controlará que la superficie de ocupación de la obra no afecta a parcelas de terreno no previstas en los correspondientes Proyectos Constructivos.

Control de los movimientos de maquinaria

Con objeto de evitar que los movimientos de maquinaria afecten a las superficies exteriores a las obras (parcelas agrícolas, ganaderas, forestales, etc.), éstos deberán restringirse a los caminos de obra seleccionados para tal fin.

Las dimensiones de dichos caminos deberán ser tales que se evite la invasión por parte de la maquinaria de las parcelas aledañas.

En caso de que los movimientos de maquinaria se vieran dificultados por falta de espacio en algún punto concreto y existiera riesgo de deterioro de las parcelas más próximas al vial, se procederá a señalar con banderines la trayectoria a seguir. Si a pesar de estas medidas fuera inevitable el deterioro, se procederá a la restauración de los daños o a su indemnización, siempre con el consentimiento previo de los propietarios.

• Empleo de mano de obra local

Se propiciará en lo posible por parte de la Administración y la empresa constructora del proyecto, el empleo de mano de obra local de tal manera que se incremente el nivel de población activa en la zona.

• Control de niveles de emisión de ruidos y limitaciones para la maquinaria de obra

Se controlarán los niveles de emisión de los vehículos y maquinaria de obra mediante fonómetros en entornos localizados próximos a zonas habitadas. Se controlará y limitará el número de máquinas y operarios trabajando en lugares puntuales. Y se limitará la velocidad media del tráfico de obra (20 km/h para vehículos pesados y 30 km/h para ligeros) durante el acceso a zonas de obra próximas a áreas urbanas.

• Control de concentraciones de maquinaria de obra

Se evitará regladamente la concentración de maquinaria de obra a fin de eludir la acumulación de contaminantes y posibles efectos sinérgicos.

Limpieza final de la obra

Al finalizarse las obras se efectuará la limpieza del material no utilizado, así como de los residuos generados.

Los residuos, hormigones de desecho, etc., se segregarán por tipos de residuos (reciclables, urbanos y orgánicos, peligrosos, e inertes o industriales no peligrosos) y se entregarán a sus respectivos gestores autorizados.

• Restitución de servidumbres, mantenimiento de la permeabilidad territorial y reposición de servicios afectados

La reposición de servidumbres y de servicios y cuantos puedan sufrir algún tipo de alteración durante las fases de construcción o de explotación, se realizará manteniendo los contactos oportunos con los responsables de su explotación, así como con los ayuntamientos afectados.

De esta manera se optimiza, por un lado, el número de pasos minimizando la longitud de los recorridos y la ocupación de terrenos que conlleva dicha reposición; y por otro lado se asegura la continuidad de los servicios de abastecimiento, saneamiento, electricidad, telecomunicaciones, etc.

Los desvíos de servidumbres sean provisionales o permanentes, se señalizarán adecuadamente.

Se elaborará un plan de circulación y señalización de la maquinaria y vehículos. Toda la zona de obra estará perfectamente señalizada con el fin de evitar cualquier accidente. En los cruces de obra con carreteras asfaltadas de cualquier entidad estarán presentes por lo menos dos operarios informando a los usuarios de salida de camiones, etc.

6.4 Medidas protectoras y correctoras en fase de explotación

6.4.1 Medidas de protección de la geología y geomorfología

Durante esta fase la única medida a considerar es el mantenimiento de las estructuras previstas y de las plantaciones realizadas, mediante:

- Verificación de que se mantienen las características de diseño establecidas en el proyecto constructivo, y ejecutadas durante la obra.
- Vigilancia del estado de los drenajes. En el caso de observarse su deterioro o su obstrucción deberán tomarse las medidas oportunas para restablecer su funcionalidad.
- Verificación periódica del adecuado desarrollo de la vegetación. Cuando por cualquier circunstancia las plantaciones realizadas no sean capaces de impedir los procesos erosivos y de inestabilidad de las laderas, se deberán aplicar las medidas de mantenimiento necesarias para garantizar su desarrollo.

6.4.2 Medidas de protección del suelo

Durante la fase de explotación, se procederá a la vigilancia y el mantenimiento de las estructuras y plantaciones establecidas en los Proyectos Constructivos, y que serán ejecutadas en la fase de construcción para paliar el impacto negativo de la infraestructura sobre los suelos.

Igualmente, se deberá controlar la aparición de erosiones superficiales y adoptar las medidas necesarias para corregir estos impactos.

6.4.3 Medidas de protección de la vegetación

• Erradicación de especies invasoras

Con el fin de garantizar el éxito de las revegetaciones realizadas, durante la fase de explotación del proyecto, ante la aparición de ejemplares de especies invasoras, se procederá a la eliminación de las mismas, así como a la adecuada gestión de sus restos, de manera que se garantice que estas especies no se dispersan hacia otras áreas.

• Plan de prevención y extinción de incendios

Por otro lado, en su caso, antes del inicio de la fase de explotación se revisará el Plan de prevención y extinción de incendios, y se comenzará a aplicar la parte correspondiente a la fase funcionamiento de la línea ferroviaria.

Seguimiento de las tareas de revegetación

Durante los primeros años siguientes a la puesta en explotación de la infraestructura se realizará un seguimiento del estado de las nuevas superficies generadas. Se detectará la presencia de especies invasoras en estas superficies y se realizará un tratamiento fitosanitario que las elimine si esto fuese necesario.

6.4.4 Medidas protección de la fauna

Con el fin de evitar atropellos a la fauna silvestre y posibles accidentes con los trenes de viajeros y mercancías, se revisará el correcto estado del cerramiento y de los sistemas de escape.

6.4.5 Medidas de protección del medio socioeconómico

Durante la fase de explotación del proyecto, se proponen las siguientes medidas frente a accidentes graves durante la fase de explotación:

Medidas contra accidentes con mercancías peligrosas

La Directiva 2008/68/Ce del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de septiembre de 2008 sobre el transporte terrestre de mercancías peligrosas recoge las medidas a adoptar para que dicho transporte se realice en las mejores condiciones de seguridad. El transporte de mercancías peligrosas entre Estados miembros y terceros países debe ajustarse a los requisitos del Reglamento relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por ferrocarril (RID) que figura en el apéndice C del convenio relativo a los transportes internacionales por ferrocarril (COTIF), concluido en Vilnuis el 3 de junio de 1999, en su versión enmendada.

El material rodante deberá cumplir la Orden TMA/576/2020, de 22 de junio, por la que se aprueba la "instrucción ferroviaria: Especiaciones técnicas de material rodante ferroviario para la entrada en servicio de unidades autopropulsadas, locomotoras y coches (IF MR ALC-20) y el reglamento (UE) Nº 321/2013 de la Comisión de 13 de marzo de 2013 sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa al subsistema «material rodante — vagones de mercancías» del sistema ferroviario de la Unión Europea y por el que se deroga la Decisión 2006/861/CE (Texto pertinente a efectos del EEE).

Debe tenerse en cuenta que el material rodante debe ser homologado por la Agencia de Seguridad Ferroviaria en base a la Resolución de 10 de julio de 2009, de la Dirección General de Infraestructuras Ferroviarias, por la que se aprueba la «Especificación Técnica de Homologación de Material Rodante Ferroviario: Vagones».



Figura 119. Vagones de transporte de sulfhídrico de la empresa Tramesa.

Por lo tanto, para poder circular mercancías peligrosas por la nueva línea ferroviaria interoperable deben cumplirse las siguientes consideraciones:

- La nueva línea ferroviaria debe ser interoperable.
- El material rodante debe ser homologado para poder operar en las líneas interoperables.
- El material debe cumplir los requisitos para el transporte de la mercancía que transporta.

Medidas contra incendios

El gestor de la infraestructura dispondrá de un protocolo de emergencia frente a incendios para la fase de explotación del ferrocarril, teniendo en cuenta en todo caso la legislación vigente en la materia (Plan de emergencias por incendios forestales en Catalunya (INFOCAT) y Plan de Protección Civil de Catalunya (PROCICAT)).

En la planificación de las medidas de lucha contra los incendios forestales, se tendrán en cuenta las épocas de peligro que establezcan los organismos competentes de la Generalitat de Catalunya.

Medidas contra sismicidad

Como se ha dicho previamente, la zona de estudio se sitúa en una zona de riesgo sísmico según se recoge en el Mapa peligrosidad símica del Instituto Geográfico Nacional. Por tanto, será obligatoria la aplicación de la normativa vigente para construcciones sismorresistentes.

Además, en el caso de materializarse el riesgo (sismo), entrarán en acción los protocolos de emergencia en caso de terremotos (Pla d'emergències per risc sísmic a Catalunya).

• Medidas contra la inundabilidad

Aunque el riesgo de inundación es bajo, se establece como medida preventiva el correcto diseño de los viaductos y obras drenaje de la infraestructura proyectada en ambas alternativas. Además, como medida desde el punto de vista geotécnico que se deberá desarrollar en fases posteriores del proyecto, se propone proteger los pies de los terraplenes mediante escollera.

Asimismo, en el caso de que se produzca, se pondrá en funcionamiento el protocolo de actuación frente a inundaciones, teniendo en cuenta la legislación vigente en la materia (Plan de Gestión del Riesgo de Inundaciones (PGRI) de Catalunya).

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

7.1 Introducción

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). En su Anexo VI, con respecto a dicho programa señala que:

"El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la explotación".

En este caso las medidas recogidas en esta Integración ambiental.

- 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.

De acuerdo con esta ley, el Estudio de Impacto Ambiental debe incorporar un presupuesto de la vigilancia y seguimiento ambiental para la fase de obras y fase de explotación (ver *Apartado 8*).

7.2 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, así mismo, 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.

7.3 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. Pueden existir, por tanto, dos tipos de indicadores, si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

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.

7.4 Aspectos e indicadores de seguimiento

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores de seguimiento establecidos y los criterios para su aplicación.

Los distintos factores a considerar en el seguimiento se han denominado y organizado teniendo en cuenta el modelo utilizado por el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias para el Programa de Vigilancia Ambiental de este tipo de proyectos.

Los factores objeto del seguimiento serán los siguientes:

Objetivo del control establecido: Objetivo del seguimiento.

<u>Lugar de la inspección</u>: El lugar de la inspección corresponde, en general, a los lugares indicados en los apartados del Anejo de Integración Ambiental y planos correspondientes a las medidas de protección de los distintos aspectos del medio objeto de seguimiento.

Periodicidad de la inspección: Frecuencia del seguimiento.

Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico: Particularidades a tener en cuenta en el seguimiento.

<u>Parámetros sometidos a control</u>: Indicador utilizado para la verificación.

<u>Umbrales críticos para esos parámetros</u>: Valor umbral o de alerta para cada indicador considerado.

Medidas de prevención y corrección en caso de que se alcancen los umbrales críticos: Medidas que deberán adoptarse en caso de que el indicador supere el valor umbral.

A continuación, se incluye el Programa de Vigilancia Ambiental propuesto.

7.5 Aspectos e indicadores de seguimiento en fase de construcción

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

- 7.5.1 Jalonamiento/cerramiento temporal de la zona de ocupación del trazado, de los elementos auxiliares y de los caminos de acceso
- Objetivo: Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares.

Actuaciones: Verificar la ejecución y mantenimiento del jalonamiento y cerramientos de protección ambiental.

Indicador de seguimiento: Longitud correctamente señalizada con respecto a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, elementos auxiliares (temporales y permanentes) y caminos de acceso en su entronque con la traza, expresado en porcentaje.

Lugar de inspección: En el perímetro de la zona de ocupación, elementos auxiliares y caminos de acceso.

Periodicidad: Control previo al inicio de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Dirección Ambiental de Obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO). Recorridos por la obra, comprobando y fotografiando las zonas con jalonamiento dañado, deficiente o nulo.

Valor umbral: Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio del Director Ambiental de Obra o existencia de tramos de longitud mayor o igual a 50 metros sin jalones.

Medidas de prevención y corrección: Reparación o reposición del jalonamiento, o en su caso, ejecución del cerramiento / balizamiento no ejecutado.

• Objetivo: Jalonamiento de las zonas excluidas para extremar la protección sobre ellas.

Actuaciones: Inspección visual del jalonamiento y en su caso medición de las longitudes incorrectamente jalonadas.

Indicador de seguimiento: Longitud colindante del área excluida correctamente señalizada en relación a la longitud total del área excluida, expresado en porcentaje.

Lugar de inspección: Límites con áreas excluidas según proyecto.

Periodicidad: Al inicio de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Dirección Ambiental de Obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO). Recorridos por la obra, comprobando y fotografiando las zonas con jalonamiento dañado, deficiente o nulo.

Valor umbral: Menos del 100 % de la longitud total correctamente señalizada a juicio del Director Ambiental de Obra.

Medidas de prevención y corrección: Reparación o reposición del jalonamiento, según las indicaciones propuestas en proyecto. Modificación del tipo de jalonamiento en el caso de que fuese necesario por exigencias de la obra. En el caso de que se produjeran afecciones de forma reiterada, se procederá a la restauración de la zona afectada.

• *Objetivo*: Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Circulación o presencia de vehículos fuera de las zonas señalizadas. Presencia de rodadas de maquinaria de obra fuera de la zona expropiada.

Lugar de inspección: Inmediaciones de los límites de la zona de ocupación estricta de la obra.

Periodicidad: Al menos semanal, durante la fase de construcción.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Dirección Ambiental de Obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO). Recorridos por la obra, comprobando y fotografiando maquinaria fuera de los límites de ocupación o presencia de rodadas en zonas no permitidas.

Valor umbral: Presencia de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas.

Medidas de prevención y corrección: Restauración de los impactos causados por la presencia de la maquinaria. Reposición del jalonamiento si se hubiera deteriorado. Mejorar las condiciones de tránsito en el interior del área de jalonamiento.

• *Objetivo*: Restauración de las zonas utilizadas para localizar elementos auxiliares temporales de las obras.

Actuaciones: Verificar la restauración de las instalaciones auxiliares de obra y zonas de préstamo.

Indicador de seguimiento: El porcentaje de la superficie de zonas utilizadas para localizar elementos auxiliares temporales de las obras con restauración inadecuada o insuficiente de acuerdo con los criterios señalados más abajo.

Lugar de inspección: En las instalaciones auxiliares de obra y las zonas de préstamo.

Periodicidad: Control periódico después de la restauración, como mínimo una vez al año durante el periodo de garantía.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Una persona para reconocimiento visual.

Valor umbral: 10% de las zonas afectadas por localización de obras auxiliares con restauración inadecuada o insuficiente al final de la temporada siguiente a la restauración.

Medidas de prevención y corrección: Reponer las acciones de restauración no realizadas o defectuosas. Se considera restauración inadecuada o insuficiente en los siguientes casos:

- Ausencia de vegetación (exceptuando aquellas zonas sin vegetación en la situación "sin" proyecto).
- Incremento de la presencia de materiales gruesos en la superficie del suelo.
- Incremento de la pendiente con respecto a la situación "sin" proyecto en aquellas zonas destinadas a usos agrícolas.
- Presencia de escombros.
- Presencia de basuras.

- Presencia de manchas de aceite o cualquier otra huella de contaminación.
- Relieve sustancialmente más irregular que en la situación "sin" proyecto.
- *Objetivo:* Evitar la apertura de nuevos caminos de acceso y comprobación del cumplimiento de la legislación en vigor.

Actuaciones: Verificar la utilización de los caminos definidos en el proyecto para el acceso a la obra.

Lugar de inspección: Todas las zonas de obras: traza y accesos.

Periodicidad: Previa al comienzo de las obras. Control semanal en fase de construcción.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Dirección Ambiental de Obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO).

Indicador de seguimiento: Superficie de caminos no proyectados.

Valor umbral: Existencia de caminos no considerados en proyecto.

Medidas de prevención y corrección: Paralización de la apertura del camino hasta comprobar o tramitar su adecuación a la legislación vigente. En caso de necesidad de apertura de nuevos caminos, verificación del cumplimiento de la normativa autonómica vigente.

7.5.2 Protección de la calidad del aire y cambio climático

• Objetivo: Mantener el aire libre de polvo.

Actuaciones: Inspección visual de la existencia de polvo en el aire.

Indicador de seguimiento: Deposición de partículas en el entorno de las poblaciones o presencia de polvo sobre la superficie de los vegetales. Valores de partículas sedimentables.

Lugar de inspección: Cercanías de lugares habitados, entorno de la vegetación, accesos a la obra, caminos, carreteras y núcleos de emisión de polvo.

Periodicidad: Durante el transcurso de los movimientos de tierra, movimiento y transporte de maquinaria, acopios de áridos, etc.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Dirección Ambiental de Obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO). Recorridos por las zonas de inspección observando la presencia de polvo. Toma de muestras por personal experto. Aparatos homologados de medición tipo: seltlement dust counter, conímetros, c. zeiss, jet dust counter, etc.

Valor umbral: Pérdida de claridad y de visibilidad. Índice mensual de contaminación \geq a 1,20. Incumplimiento de la legislación vigente.

Medidas de prevención y corrección: Incremento de la humectación en superficies polvorientas. El Director Ambiental de Obra puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados. Utilización de lonas para el tapado de carga en camiones.

• Objetivo: Minimizar la presencia de polvo en la vegetación.

Actuaciones: Inspección visual de la existencia de polvo en el aire.

Indicador de seguimiento: Presencia ostensible de polvo en la vegetación próxima a las obras.

Lugar de inspección: A lo largo de toda la longitud de la obra.

Periodicidad: Control periódico simultáneo con los controles de polvo en el aire.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Director Ambiental de Obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO). Recorridos por las proximidades de la obra. Toma de muestras por personal experto. Aparatos homologados de medición tipo: seltlement dust counter, conímetros, c. zeiss, jet dust counter, etc.

Valor umbral: Presencia de polvo en la vegetación próxima a las obras.

Medidas de prevención y corrección: Riego de superficies polvorientas, lavado de elementos sensibles afectados o el cambio de maquinaria.

• *Objetivo*: Cumplimiento de la limitación de velocidad en obra para evitar la generación de polvo.

Actuaciones: Señalizar convenientemente la zona de obras limitando la velocidad de circulación de la maquinaria de obra.

Indicador de seguimiento: Adecuación y buen estado de la señalización.

Lugar de inspección: A lo largo de toda la zona de obra, especialmente en aquellos puntos de mayor tránsito de maquinaria.

Periodicidad: La señalización se instalará previamente el inicio de las obras y semanalmente se comprobará su buen estado y adecuación.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Equipo de seguimiento ambiental.

Valor umbral: Presencia ostensible de polvo por simple observación visual.

Medidas de prevención y corrección: Reposición de la señalización o ajuste del límite de velocidad a las condiciones y necesidades de la obra.

• *Objetivo*: Verificación de la mínima incidencia de emisiones contaminantes debidas al funcionamiento de maquinaria de obra.

Actuaciones: Mediciones periódicas, revisión documental, cumplimiento de la legislación vigente.

Indicador de seguimiento: Monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles (COVs), opacidad de humos, anhídrido sulfuroso (SO₂) y partículas. Revisión de las fichas de mantenimiento y revisión de la maquinaria. Marcado CE de la maquinaria.

Lugar de inspección: En las cercanías de la maquinaria durante su funcionamiento, almacenamiento de residuos, y toda la obra en general. Comprobación de la situación administrativa de vehículos de obra respecto a la inspección técnica.

Periodicidad: Mensual.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: La revisión documental se llevará a cabo por la Dirección Ambiental de Obra (DAO).

Valor umbral: Detección por observación directa o indirecta de gases contaminantes en concentración tal que pueda causar daños al medio ambiente o a las personas. Carencia de revisión periódica según fichas de la maquinaria. Niveles de contaminantes (CO, NOx, COVs, opacidad de humos, SO₂, partículas, etc.) por encima de los objetivos de calidad marcados por la legislación vigente (se citarán en cada caso).

Medidas de prevención y corrección: Puesta a punto de la maquinaria, solicitud al contratista de la presentación del certificado de cumplimiento de los valores legales de emisión de la maquinaria y equipos. El Director Ambiental de Obra (DAO) comunicará al Director de Obra (DO) la necesidad de sustitución o la revisión inmediata de maquinaria y de medios auxiliares empleados o solicitar un control más regular de la misma. Se sancionará a los operarios que quemen residuos que produzcan gases contaminantes.

• *Objetivo*: Control sobre la correcta cubrición de los acopios y las cajas de los camiones que transportan materiales sueltos.

Actuaciones: Inspección visual de la existencia de acopios y cajas descubiertas.

Indicador de seguimiento: Presencia de lonas o toldos en la maquinaria de transporte de tierras y materiales. Tapado de acopios.

222

Lugar de inspección: Cercanías de lugares habitados, entorno de la vegetación, accesos a la obra, caminos, carreteras y núcleos de emisión de polvo.

Periodicidad: Semanal durante el transcurso de los movimientos de tierra, movimientos y transporte de maquinaria, acopios de áridos, etc.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Dirección Ambiental de Obra (DAO) y el personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO). Recorrido por las zonas de inspección observando la presencia de toldos o lonas en la maquinaria de transporte de tierras y materiales.

Valor umbral: Ausencia de lona o toldo.

Medidas de prevención y corrección: Obligación por parte del contratista de colocar lonas o toldos en los acopios de materiales pulverulentos y en los camiones destinados a transportar materiales sueltos. Humectación de materiales.

7.5.3 Protección de ruido y vibraciones

• *Objetivo*: Comprobación de que el nivel de ruido, emitido por la maquinaria en fase de obras, no supera los límites establecidos por la legislación vigente.

Actuaciones: Se realizarán medidas de los niveles de ruido representativas.

Indicador de seguimiento: Niveles sonoros equivalentes admisibles expresados en (dB/pW) producidos por la maquinaria de obras.

Lugar de inspección: Se seleccionarán los puntos críticos que se detecten a lo largo de la obra, así como aquellos en que pueda existir una variación en la afección a lo largo del año.

Periodicidad: Mensualmente cuando estén realizándose movimientos de tierra u otras actividades ruidosas en las zonas sometidas a regulación legal de ruido.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El nivel de ruido se medirá con un sonómetro certificado y calibrado, que cumpla los requisitos establecidos en la normativa aplicable. Las medidas se ajustarán a la legislación vigente.

Valor umbral: Las actividades de obra se realizarán dentro de los horarios permitidos por la normativa municipal.

Medidas de prevención y corrección: Puesta a punto de maquinaria, reutilización de maquinaria de bajo nivel sónico, recubrimiento de volquetes con material elástico, etc.

7.5.4 Protección de la geología, geomorfología y suelos

• Objetivo: Retirada de suelos vegetales para su conservación.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Espesor de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de Obra (DAO).

Lugar de inspección: Zonas consideradas aptas para la retirada de tierra vegetal.

Periodicidad: Control diario durante el periodo de retirada de la tierra vegetal.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Dirección Ambiental de Obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO). Controlarán que se retira la tierra vegetal en todas las zonas de ocupación según espesor indicado en el proyecto. Para conocer qué espesor de tierra vegetal se retira se clavarán estacas o similares en el suelo y se medirán los niveles inicial y final de la tierra respecto de la estaca.

Valor umbral: Espesor definido en proyecto en las zonas consideradas aptas.

Medidas de prevención y corrección: Realización de enmiendas en tierras de mala calidad. Aprovisionamiento de tierra vegetal procedente de otros tramos, en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído. Compensación de tierras entre los tramos, tanto de déficit como de excedente. Se controlará que la tierra vegetal extraída en donde se haya identificado especies exóticas invasoras se acopia a parte y cubierta con un plástico negro durante al menos 6 meses.

• Objetivo: Evitar la presencia de rechazos en la tierra vegetal y grado de compactación.

Actuaciones: Inspección visual, selección de materiales a muestrear, realización de análisis de tierras.

Indicador de seguimiento: Presencia de materiales rechazables en el almacenamiento de tierra vegetal.

Lugar de inspección: Zonas de retirada y acopio de la tierra vegetal.

Periodicidad: Control semanal durante el periodo de retirada de la tierra vegetal y simultáneo con el control de la medida anterior. Antes del extendido de la tierra vegetal en las superficies a restaurar, siempre que se considere necesario, se realizará un análisis de los diferentes tipos de tierra vegetal existentes.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: La Dirección Ambiental de Obra (DAO) y personal de la asistencia técnica supervisarán la retirada de tierra vegetal para evitar que se mezcle y acopie como tierra vegetal material de saneo no apto como sustrato para las revegetaciones. El Director Ambiental de Obra comunicará al contratista dónde deberá tomar las muestras de tierra para realizar análisis y observar si la misma cumple las condiciones establecidas en proyecto.

Valor umbral: Presencia de un 20% en volumen de materiales susceptibles de ser rechazados.

Medidas de prevención y corrección: Revisión de los materiales. Retirada de los volúmenes rechazables y reubicación.

• Objetivo: Control de la erosión.

Actuaciones: Inspección visual de los taludes, medición de las pendientes de los taludes creados.

Indicador de seguimiento: Aparición de cárcavas, presencia de materiales sueltos, movimientos superficiales de laderas, etc.

Lugar de inspección: Taludes y desmontes de plataforma con mayor grado de inclinación y de altura y elementos auxiliares.

Periodicidad: Al menos mensual durante la fase de construcción. Tras periodos con grandes precipitaciones.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Dirección Ambiental de Obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO). Supervisarán la aparición de alguno de los indicadores antes mencionados.

Valor umbral: Existencia de taludes con pendientes superiores a las indicadas en el proyecto.

Medidas de prevención y corrección: Reconstrucción del talud, implantación de bermas o muros, saneo, tendido de las pendientes etc.

• Objetivo: Conservación de la tierra vegetal acopiada.

Actuaciones: Inspección visual de los acopios de tierra vegetal.

Indicador de seguimiento: Altura de los acopios, presencia de otros materiales en el acopio, circulación de maquinaria sobre la tierra vegetal, tiempo de permanencia de los acopios: realización de labores de siembra, abonados y riegos periódicos cuando la permanencia de los acopios sea superior a seis (6) meses. Control del buen estado del plástico negro de los acopios de las tierras vegetales en donde se hayan visto especies exóticas invasoras.

Lugar de inspección: Zonas de acopio de tierra vegetal.

Calendario: Control mensual desde la formación de los acopios hasta su extendido.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Dirección Ambiental de Obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO). Supervisarán que las condiciones de los acopios cumplan los requisitos exigidos en proyecto.

Valor umbral: El 20% del material de los acopios no cumple las condiciones definidas, está contaminado, no es tierra vegetal, o no se han realizado labores de siembra, abonado y riego cuando el acopio supera los 6 meses de permanencia. Roturas en el plástico negro protector de los acopios de tierra vegetal en donde se haya identificado especies exóticas invasoras.

Medidas de prevención y corrección: Eliminación de materiales contaminantes. Jalonamiento y señalización de acopios. Aireación y siembra de la tierra vegetal, disminución de la altura de los acopios, realización de siembra, abonado y riego periódico de acopios cuando la permanencia sea superior a 6 meses. Si el plástico negro protector está dañado, se repondrá inmediatamente.

7.5.5 Protección de la hidrología superficial e hidrogeología

• *Objetivo*: Ejecución de los dispositivos anticontaminación de las instalaciones auxiliares (punto limpio, dispositivo portátil de hidrocarburos, lavadero de maquinaria y vehículos, lavadero de canaletas de hormigoneras, lavadero de ruedas, etc.).

Actuaciones: Control de la correcta ejecución de todos los dispositivos anticontaminación de las instalaciones auxiliares (punto limpio, dispositivo portátil de hidrocarburos, lavadero de maquinaria y vehículos, lavadero de canaletas de hormigoneras, lavadero de ruedas, etc.) así como de su correcto uso y de su eficacia.

Indicador de seguimiento: Presencia de los dispositivos anticontaminación en las instalaciones auxiliares y de su correcto funcionamiento.

Lugar de inspección: En los lugares donde se han proyectado.

Periodicidad: Control posterior a la realización de cada instalación auxiliar de obra.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Dirección Ambiental de Obra supervisará la existencia de dispositivos anticontaminación proyectados.

Valor umbral: La no presencia de alguno de los elementos proyectados o presencia en mal estado.

Medidas de prevención y corrección: Ejecución de la medida o realización de ajustes necesarios para su buen funcionamiento.

• Objetivo: Evitar vertidos ilegales procedentes de las obras a masas de agua.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Manchas de aceite y combustible en el terreno, bidones en mal estado de conservación. Presencia de materiales en las proximidades de las masas de agua con riesgo de ser arrastrados.

Lugar de inspección: Entorno de ríos, arroyos y masas de agua en general.

Periodicidad: Control al menos semanal en las inmediaciones de masas de agua cercanas a la obra o que se crucen con ella.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: La Dirección Ambiental de Obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO) vigilarán en sus recorridos por la obra que no existen materiales susceptibles de ser arrastrados al agua en las inmediaciones de las masas de agua cercanas.

Valor umbral: Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados a las masas de agua cercanas.

Medidas de prevención y corrección: Emisión de informe y si el Director de Obra lo considera necesario, paralización de las obras de cimentación u otro tipo generadoras de vertidos. Adopción de las medidas propuestas u otras sugeridas por la Dirección Ambiental de Obra: instalación de barreras flotantes, absorción de productos tóxicos, contratación de los servicios de empresas especializadas, etc.

• Objetivo: Correcto dimensionado de las balsas de decantación.

Actuaciones: Inspección visual, revisión de cálculos.

Indicador de seguimiento: Previsión de desbordamiento de las balsas de decantación, salida del agua con una concentración de sólidos en suspensión y sedimentables mayores a las esperadas.

Lugar de inspección: Lugares en los que sea necesario colocar una balsa de decantación según proyecto.

Periodicidad: Después de cada aguacero y como mínimo semanal.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: La Dirección Ambiental de Obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO) supervisarán el adecuado dimensionamiento de los sistemas de depuración de aguas residuales.

Medidas de prevención y corrección: Aumentar el tamaño de la balsa, aumentar el número de cuerpos. Construcción de un muro perimetral en el caso de que existan pendientes que puedan ocasionar un vertido accidental a un cauce cercano.

Objetivo: Ejecución de las balsas de decantación.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Presencia al comienzo de las actividades generadoras de agua residuales de un sistema de desbaste y decantación de sólidos y/o tratamiento cuando sea necesario para cumplir la legalidad vigente en cuanto a composición del efluente y objetivos de calidad del medio receptor, correctamente señalizadas e impermeabilizadas.

Lugar de inspección: Zonas en las que se generen aguas de proceso y residuales.

Periodicidad: Control anterior al comienzo de la actividad generadora de aguas residuales. Control posterior a la realización de la instalación generadora de aguas residuales con frecuencia semanal.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El Director Ambiental de Obra (DAO) supervisará la existencia de mecanismos de depuración de las aguas residuales generadas en la obra y semanalmente comprobará el funcionamiento de estos sistemas. El personal técnico de la Asistencia de Control de Obras (ACO) avisará al Director Ambiental de Obra (DAO) si detectase alguna anomalía.

Valor umbral: Ausencia de sistemas de depuración en alguna zona en la que se generen aguas susceptibles de contaminar aguas superficiales o subterráneas.

Medidas de prevención y corrección: Ejecución inmediata de un sistema de depuración correctamente dimensionado o mantenimiento adecuado del mismo.

• Objetivo: Seguimiento de la calidad de las aguas contenidas en las balsas de decantación.

Actuaciones: Antes del vertido, comprobación de la existencia de autorización de vertido de la Agencia Catalana del Agua (ACA). Análisis de la calidad de las aguas contenidas en las balsas de decantación.

Indicador de seguimiento: Indicadores de calidad del agua mencionados en autorización correspondiente o en su defecto, por la legislación vigente en materia de vertidos. Autorización de vertido otorgada por la Agencia Catalana del Agua (ACA) si el efluente se vierte al cauce.

Lugar: Boca o arqueta de salida de efluente de la balsa decantación.

Periodicidad: Inspección semanal visual de la balsa de decantación. Análisis mensuales o más frecuentes, si lo exigiera la autorización de vertido. La frecuencia de análisis del efluente será coherente con la frecuencia de análisis del agua del medio receptor cuando esta sea impuesta por el Organismo competente en materia de aguas.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: La toma de muestras de agua y su análisis se llevará a cabo por una empresa o entidad acreditada ENAC, que se atendrá a las prescripciones de la autorización y al cumplimiento de la normativa legal vigente. El Director Ambiental de Obra (DAO) asistido por Asistencia de Control de Obras (ACO) supervisará que se llevan a cabo esos controles periódicos con la frecuencia adecuada.

Valor umbral: Calidad inferior a los límites legalmente establecidos o indicados en la autorización. Incumplimiento de la autorización de vertido. Detección a simple vista de efluentes con una alta carga de sólidos en suspensión.

Medidas de prevención y corrección: Tratamientos complementarios de depuración antes del vertido: utilización de floculantes, etc.

• Objetivo: Aseguramiento del mantenimiento de las barreras de sedimentos.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Longitud de barrera de sedimentos colocada respecto a la longitud total a proteger. Estado de mantenimiento de la misma.

Lugar de inspección: Entorno de las masas de agua objeto de proteger.

Calendario: Previamente al comienzo de los movimientos de tierra y mensualmente en fase de construcción.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: la Dirección Ambiental de Obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO) supervisarán la correcta instalación y mantenimiento de las barreras.

Valor umbral: Inexistencia de la barrera, mantenimiento inadecuado, longitud protegida inferior a la proyectada.

Medidas de prevención y corrección: Ejecución de la barrera o restauración de la misma. Modificación del tipo de barrera.

• *Objetivo*: Control del diseño, ejecución y mantenimiento de las balsas destinadas a la limpieza de canaletas de hormigoneras.

Actuaciones: Inspección visual. Indicador de seguimiento: Correcto diseño, ejecución, señalización y jalonamiento de las zonas destinadas a la limpieza de canaletas de hormigoneras.

Lugar de inspección: En las zonas previstas en proyecto, o en aquéllas que se prevea antes del inicio de las obras.

Periodicidad: Control previo al inicio de las obras y con periodicidad semanal durante el transcurso de las mismas. Cuando sea necesario diseñar y ejecutar nuevas zonas de limpieza de canaletas, el Contratista consultará al Director Ambiental de Obra (DAO) antes de su apertura.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra y la Dirección Ambiental de Obra (DAO).

Valor umbral: Deterioro parcial en las inmediaciones de la balsa, en la zona de obras, o en cualquier otra zona con presencia de vegetación natural, por vertidos de hormigón. Localización de manchas de hormigón fuera de las zonas destinadas al lavado, falta de mantenimiento de la balsa, falta de gestión de los residuos inertes generados, etc.

Medidas de prevención y corrección: Limpieza de las manchas y restauración de la zona degradada. Diseño e inmediata ejecución de las balsas destinadas al lavado de canaletas previstas en proyecto, o estimadas en obra.

• Objetivo: Impermeabilización del sustrato en instalaciones potencialmente contaminantes.

Indicador de seguimiento: Instalaciones potencialmente contaminantes.

Lugar de inspección: Parques de maquinaria, plantas de hormigón, zonas de acopio de materiales, etc.

Periodicidad: Control previo a la localización de las instalaciones. Semanal durante el funcionamiento de las instalaciones.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) y la Dirección Ambiental de Obra (DAO). No es necesario material específico para llevar a cabo el control.

Valor umbral: Presencia de instalaciones potencialmente contaminantes sin sustrato impermeabilizado.

Medidas de prevención y corrección: Impermeabilización del sustrato bajo depósitos que contengan sustancias peligrosas (aceites, lubricantes, gasoil, etc.), grupos electrógenos y compresores, etc. y otras zonas donde se considere necesario a juicio de la Dirección Ambiental de Obra (DAO).

7.5.6 Protección y restauración de la vegetación

• Objetivo: Preparación de la superficie del terreno para plantaciones y siembras.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Porcentaje de terreno laboreado según proyecto.

Lugar de inspección: Todas las superficies que deban laborearse según proyecto y aquellas no previstas en proyecto que se hayan compactado y requieran tratamiento antes de la restauración vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de Obra (DAO).

Periodicidad: Control semanal durante la preparación de las superficies, según las exigencias de la obra.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: la Dirección Ambiental de Obra (DAO) y un técnico con formación suficiente en materia de medio ambiente de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) supervisarán que las superficies señaladas en proyecto y las consideradas por la Dirección Ambiental de Obra son sometidas a laboreo con los aperos adecuados: ripper para el subsolado, arado o rotavator para el alzado y gradas para el gradeo.

Valor umbral: No se admitirá un 10% de superficie de terreno sin laborear correctamente.

Medidas de prevención y corrección: Laborear la superficie no trabajada.

• Objetivo: Extendido de tierra vegetal en calidad y cantidad suficientes.

Actuaciones: Inspección visual, consulta de los resultados de los análisis efectuados a la tierra vegetal.

Indicador de seguimiento: Espesor, grado de compactación y de contaminación de la capa de tierra vegetal incorporada a la superficie. Ausencia de cárcavas.

Lugar de inspección: Todas las superficies sobre las que se vaya a extender tierra vegetal.

Periodicidad: Control semanal durante el extendido de la tierra.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Se requerirán los resultados de los análisis de tierra vegetal por si fuese necesario apartar algún lote de tierra para aplicarle algún tratamiento o desecharla, lo cual será decidido por la Dirección Ambiental de Obra (DAO), y se realizará un seguimiento por parte de técnicos de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) del espesor de tierra vegetal incorporado a las distintas superficies, lo cual se medirá clavando una estaca que sobresalga perpendicularmente de la superficie a cubrir la longitud determinada en proyecto (máximo cuarenta centímetros).

Valor umbral: No se admitirá un espesor inferior en un 10% al previsto en el proyecto. No se admitirá el extendido de tierra vegetal sobre superficies con cárcavas.

Medidas de prevención y corrección: Aportación de una nueva capa de tierra vegetal hasta llegar al espesor indicado en proyecto, realización de labores contra compactación, eliminación de elementos gruesos, limpieza de sustancias contaminantes, eliminación de cárcavas, etc.

• Objetivo: Restauración geomorfológica de las superficies afectadas por las obras.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Porcentaje de terreno restaurado según proyectos de restauración.

Lugar de inspección: Todas las superficies afectadas por la obra que deban restaurarse geomorfológicamente (taludes) y requieran tratamiento antes de la restauración vegetal a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.

Periodicidad: Control previo a la preparación de las superficies.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: La Dirección Ambiental de Obra (DAO) y un técnico con formación suficiente en materia de medio ambiente de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) supervisarán que las superficies señaladas en proyecto y las consideradas por la Dirección Ambiental han recuperado la morfología adecuada.

Valor umbral: No se admitirá un 10% de superficie de terreno sin restauración correcta.

Medidas de prevención y corrección: Recuperar la cota y la pendiente original del terreno, evitar aristas y superficies artificiales, establecer pendientes adecuadas (iguales o inferiores a 3H: 2V).

• Objetivo: Correcta ejecución de las plantaciones.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: № de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño, forma de preparación (raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de

plantación. Superficie total de plantación definida y prevista en el proyecto. Verificación de los tratamientos a ejecutar en cada caso.

Lugar de inspección: Zonas en las que se vayan a realizar plantaciones, lugar de recepción de planta, lugar de almacén de planta en obra.

Periodicidad: Control diario de la plantación con medios humanos aportados por la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO). Se controlará cada recepción de planta, supervisando la calidad y cantidad de las mismas.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: No es necesario material específico. Se requerirá un técnico medioambiental de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) con conocimiento de botánica que asista a la Dirección Ambiental de Obra en el control de la ejecución de las plantaciones y de la recepción de planta. El método de trabajo consiste en una comprobación visual de los parámetros a controlar.

Valor umbral: 10% de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por la Dirección.

Medidas de prevención y corrección: Extraer el material que no concuerde en términos de especie, tamaño, forma de preparación (raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación con lo proyectado, y sustituirlo por material que cumpla esas condiciones u otras aceptadas por la Dirección de Obra.

• Objetivo: Seguimiento inicial de las plantaciones (en fase de obra).

Actuaciones: Diseño de un muestreo para estimar el número de marras, conteo de marras en las parcelas establecidas y reposición. Indicador de seguimiento: % de marras.

Lugar de inspección: Parcelas de muestreo. Para que el muestreo sea representativo, se tomarán muestras en solana y en umbría, recogiendo todas las condiciones existentes en el talud, desde la coronación hasta el pie.

Periodicidad: Control mensual durante las obras y previo a la entrega del acta de recepción.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Un técnico de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) con formación ambiental en colaboración con el Técnico de Medio Ambiente de la empresa constructora contará el número de plantas muertas en las parcelas definidas en el diseño de muestreo. Si es posible reconocer la especie de planta muerta se apuntará, y si no, solamente se contabilizará como una marra y se acordarán las especies a replantar posteriormente. Los resultados obtenidos se generalizarán a toda la superficie plantada.

Valor umbral: 20% de marras, a partir de este umbral es preciso revegetar.

Medidas de prevención y corrección: Reposición de marras a partir del umbral establecido.

• *Objetivo*: Ejecución de hidrosiembras.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Superficie correctamente tratada en relación con la prevista. Lugar de inspección: Superficies hidrosembradas.

Periodicidad: Controles diarios en fase de ejecución a realizar por la Dirección con medios humanos aportados por la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO).

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Recorrido de campo por técnico de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) y Dirección Ambiental de Obra (DAO). Recepción del material y componentes Vigilancia del llenado de las cubas hidrosembradoras y de la superficie hidrosembrada con cada cisterna. Asimismo, se controlará la actividad de la sembradora y superficie sembrada en cada pasada.

Valor umbral: 5% de superficie no ejecutada o incorrectamente ejecutada frente a la prevista sin que exista justificación aceptada por la Dirección Ambiental de Obra (DAO).

Medidas de prevención y corrección: Realización de la hidrosiembra en la superficie no ejecutada o incorrectamente ejecutada.

• Objetivo: Seguimiento inicial de las hidrosiembras (en fase de obra).

Actuaciones: Medición del grado de cobertura por inspección visual o cálculo mediante método fotográfico o de transectos.

Indicador de seguimiento: Grado de cobertura de las especies sembradas/hidrosembradas en %. Grado de cobertura de las áreas sembradas/hidrosembradas en %.

Lugar de inspección: Zonas sembradas/hidrosembradas.

Periodicidad: Control mensual durante las obras y previo a la entrega del acta de recepción.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Recorrido de campo del Director de Obra y el Técnico de Medio Ambiente de la empresa constructora para evaluar si el grado de cobertura es o no aceptable. En caso de discrepancias se calculará el grado de cobertura por el método de los transectos o bien se realizará una fotografía perpendicular a la superficie del talud a una altura constante en todas las fotografías, y se le solapará una malla que tenga mínimo 500 puntos de cruce. Se pintarán aleatoriamente 100 puntos en la malla y se contarán los que

caen sobre verde, ese número es el porcentaje de cobertura. (Cuando es dudoso el punto cuenta 0,5). La Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) pondrá a disposición del Director Ambiental de Obra (DAO) una persona de formación ambiental que le asista en estas labores.

Valor umbral: Aquellas áreas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total sea superior al 5% requieren resiembra. Considerar tanto la existencia de superficies desnudas como las que tengan un grado de cobertura menor que un determinado porcentaje.

Medidas de prevención y corrección: Resiembra de las zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total sea superior al 5%. Información necesaria: Se anotarán en el Diario Ambiental de Obra las fechas de resiembra y se rellenarán fichas con la misma información que si se tratase de una primera siembra.

• *Objetivo*: Seguimiento de la estabilidad superficial de los taludes proporcionada por las hidrosiembras.

Actuaciones: Establecer un seguimiento de la estabilidad superficial de los taludes proporcionada por las hidrosiembras.

Indicador de seguimiento: Presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes y de sedimentos en la base.

Lugar de inspección: Taludes de la traza de la infraestructura, y también en las zonas con plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes.

Periodicidad: Estacional.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Persona competente en la materia con una comprobación in situ.

Valor umbral: Presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm, después de cada lluvia torrencial.

Medidas de prevención y corrección: Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector.

• Objetivo: Verificación del cumplimiento del Plan de Prevención y Extinción de Incendios.

Actuaciones: Inspección del cumplimiento del Plan de Prevención y Extinción de Incendios de la obra (áreas cortafuegos, medios de protección, formación del personal de obra y señalización),

inventario exhaustivo de materiales almacenados, dirección de los ejercicios de simulacro de incendios forestales que se llevarán a cabo durante los meses de marzo y junio.

Indicador de seguimiento: Ausencia de actividades que generen alto riesgo de incendios y disponibilidad en la zona de obras de las medidas de prevención y extinción de incendios estipuladas en el PPI.

Lugar de inspección: Zona de obras, especialmente las zonas de almacenamiento de combustibles y residuos. Zonas con vegetación abundante.

Periodicidad: Semanal durante la fase de construcción. Cada vez que se haga uso de explosivos.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Recorrido de la zona de obras por la Dirección Ambiental de Obra y personal de apoyo técnico para identificar la existencia de actividades que generen un alto riesgo de incendios.

Valor umbral: Existencia de actividades que generen un alto riesgo de incendios que incumplan lo estipulado en el Plan de Prevención y Extinción de Incendios. Falta, en las zonas de obra, de los medios de extinción descritos en el citado Plan, altas temperaturas (>30ºC) o proximidad de focos de calor, falta de medidas preventivas adecuadas de acuerdo con el Plan, etc.

Umbral Inadmisible: Proximidad física de elementos combustibles, comburentes y fuentes de ignición; defectos de aislamiento en instalaciones eléctricas.

Medidas de prevención y corrección: Incorporación de medios de extinción cuya ausencia se haya detectado. Cese inmediato de actividades con alto riesgo de incendios desarrollada inadecuadamente. Separación física de combustibles y comburentes. Información necesaria: Se anotará en el Diario Ambiental de Obra la realización de actividades con alto riesgo de generar incendios, así como la ausencia de medios de extinción.

• Objetivo: Control de especies invasoras.

Actuaciones: Control de especies invasoras en todas las zonas de obra.

Indicador de seguimiento: Realización de desbroce fuera de la época de floración de especies invasoras; tratamiento de los restos vegetales procedentes de zonas con presencia de especies invasoras; control de la tierra vegetal de las zonas donde se han detectado estas especies; seguimiento de la revegetación.

Lugar de inspección: Zonas de desbroce, acopios de tierra vegetal y en las operaciones de restauración.

Periodicidad: Controles durante el desbroce, periódicos en los acopios de tierra vegetal y en las operaciones de restauración.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Técnico competente que vaya comprobando la existencia de especies invasoras.

Valor umbral: Presencia de especies invasoras una vez eliminadas.

Medidas de prevención y corrección: Eliminación de especies invasoras.

7.5.7 Protección de la fauna

• Objetivo: Protección de la fauna.

Actuaciones: Inspección visual y auditiva. Prospecciones faunísticas previo a los desbroces y movimientos de tierras.

Indicador de seguimiento: Presencia de fauna en la zona de obra, identificando especialmente especies protegidas (nutria).

Lugar de inspección: Toda la zona de desbroces y movimientos de tierras.

Periodicidad: El Director Ambiental de Obra (DAO) con la colaboración de la Asistencia Técnica realizará una inspección visual y auditiva antes de los desbroces y movimientos de tierras.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Recorrido de la zona de desbroces y movimientos de tierras. por el Director Ambiental de Obra (DAO) y personal experto de apoyo.

Valor umbral: Existencia de especies, nidos, etc.

Medidas de prevención y corrección: Comunicación al Director de Obra, para que si lo considera oportuno, paralice las actividades que puedan afectar a la fauna.

• Objetivo: Realización de la ampliación de los pasos de fauna.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Nº de pasos de fauna realizados con respecto a los previstos y ejecución de adecuaciones de obras de drenaje transversal para favorecer el uso de éstos por la fauna. Dimensiones de los mismos.

Lugar de inspección: Puntos kilométricos en los que hay diseñados en proyecto la ampliación de los pasos de fauna y obras de drenaje con función mixta.

Periodicidad: Control al replanteo, semanal durante la ejecución, y a su finalización.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El Director Ambiental de Obra (DAO) comprobará con la colaboración de la ACO que los pasos de fauna y sus adecuaciones van ejecutándose según proyecto.

Valor umbral: Todos los pasos de fauna y adecuaciones de obras de drenaje transversal deben ser ejecutados.

Medidas de prevención y corrección: Realización de las actuaciones no ejecutada.

Objetivo: Adecuación de obras de drenaje longitudinal.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Ejecución de las adecuaciones de obras de drenaje longitudinal para favorecer el escape de la fauna que accidentalmente pudiera haber podido quedar atrapada.

Lugar de inspección: Puntos kilométricos en los que hay diseñados en proyecto adecuaciones en obras de drenaje longitudinal.

Periodicidad: Control al replanteo, semanal durante la ejecución, y a su finalización.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El Director Ambiental comprobará con la colaboración de la ACO que las adecuaciones van ejecutándose según proyecto.

Valor umbral: Todas las adecuaciones del drenaje longitudinal deben ser ejecutadas.

Medidas de prevención y corrección: Realización de las actuaciones no ejecutadas.

• *Objetivo*: Realización de dispositivos de escape en el cerramiento.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Nº de dispositivos de escape realizados con respecto a los previstos.

Lugar de inspección: Puntos kilométricos en los que hay diseñados en proyecto dispositivos de escape en cerramiento.

Periodicidad: Control al replanteo, semanal durante la ejecución, y a su finalización.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El Responsable Ambiental de Obra comprobará con la colaboración de la ACO que los dispositivos de escape van ejecutándose según proyecto.

Valor umbral: Todos los dispositivos de escape de fauna deben ser ejecutados y comprobada su funcionalidad.

Medidas de prevención y corrección: Realización de las actuaciones no ejecutadas.

• Objetivo: Revisión del estado del cerramiento.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: % de cerramiento que no cumple totalmente las condiciones establecidas.

Lugar de inspección: Todo el cerramiento.

Periodicidad: Revisiones semanales en la última etapa de las obras y antes de la entrega del acta de recepción.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Recorrido de campo realizado por el Responsable Ambiental de Obra y por un técnico de la ACO supervisando si las condiciones del cerramiento coinciden con lo proyectado en dimensiones y características.

Valor umbral: No se acepta ningún deterioro.

Medidas de prevención y corrección: Restablecimiento al estado correcto.

7.5.8 Protección de los espacios naturales de interés

Serán de aplicación las medidas de control establecidas para los elementos del medio que componen los espacios existentes en el área de estudio (agua, aire, fauna, flora y suelo).

7.5.9 Protección del patrimonio cultural

• Objetivo: Verificación de la existencia de un control arqueológica durante las actuaciones de las obras que lo requieran.

Actuaciones: Comprobar que se realiza el control y seguimiento arqueológico según el plan de trabajo presentado y aprobado por la Administración.

Indicador de seguimiento: Existencia del plan de trabajo y de autorización administrativa para realizar el seguimiento. Cumplimiento del plan de trabajo.

Lugar de inspección: Todos los lugares donde se realicen movimientos de tierras, excavaciones o actividades de remoción del terreno.

Periodicidad: Antes del comienzo de los movimientos de tierras se comprobará la existencia de la autorización para el control y vigilancia arqueológicos, y la frecuencia de seguimiento del mismo será la establecida en el plan de trabajo presentado por el arqueólogo y aprobado por el Órgano competente en la materia.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: La empresa constructora contratará los servicios de un arqueólogo o empresa especializada que se encargará de llevar a cabo el seguimiento y vigilancia arqueológicos. Antes de comenzar el seguimiento, el arqueólogo o empresa especializada solicitará autorización para realizarlo y presentará un plan de trabajo. Una vez recibida la autorización, se podrán comenzar los movimientos de tierras y se realizará el control y el seguimiento según el plan presentado.

Finalizados los movimientos de tierras, el arqueólogo emitirá un informe final sobre resultados del seguimiento que enviará a la Administración que a su vez emitirá resolución liberando de cargas arqueológicas el terreno en caso de no haberse hallado restos arqueológicos; en caso contrario se seguirá lo dispuesto en el plan de trabajo y en la resolución administrativa.

El Director Ambiental de Obra asistido por la ACO controlará que se dispone de personal especializado para esta labor y que se realiza el control arqueológico según los requisitos exigidos en la autorización administrativa, así como que se emiten los informes y documentos necesarios para realizar las actuaciones exigidas por la Administración competente.

Valor umbral: Inexistencia de autorización para realizar el control arqueológico o incumplimiento del plan de trabajo o de las condiciones impuestas en las resoluciones administrativas.

Medidas de prevención y corrección: Comunicación al Director de obra para que paralice los movimientos de tierras hasta que se obtenga autorización para el seguimiento y control arqueológico. Exigir la presencia del arqueólogo con la frecuencia establecida en el plan, para poder continuar con los trabajos.

7.5.10 Mantenimiento de la permeabilidad territorial y continuidad de los servicios existentes

• Objetivo: Mantenimiento de la permeabilidad en zonas rurales.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Correcto mantenimiento de la permeabilidad en la zona afectada por las obras, señalización de desvíos, etc.

Lugar de inspección: vías, carreteras, caminos, etc. en el entorno del proyecto.

Periodicidad: Semanal.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal técnico basándose en los planos del Proyecto. Los resultados de las inspecciones serán facilitados al Director Ambiental de Obra (DAO) quién los verificará mensualmente.

Valor umbral: Ausencia de continuidad de alguna de las vías, carreteras, caminos, etc. atravesados por la obra.

Medidas de prevención y corrección: Desvío provisional o ejecución de las actuaciones necesarias para la restauración de la permeabilidad de la forma más breve posible.

• Objetivo: Control de la restitución de los accesos y de los servicios afectados.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Reposición de accesos y servicios afectados.

Lugar de inspección: Puntos donde se intercepten viales o suministros de servicios.

Periodicidad: Una sola vez en aquellos puntos donde se intercepten viales o suministros de servicios.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal técnico basándose en los planos del Proyecto. Los resultados de las inspecciones serán facilitados al Director Ambiental de Obra (DAO) quién los verificará.

Valor umbral: Ausencia de continuidad de alguno de los accesos y servicios afectados objeto de reposición.

Medidas de prevención y corrección: ejecución de actuaciones necesarias.

7.5.11 Gestión de residuos

• Objetivo: Tratamiento y correcta gestión de residuos generados en obra.

Actuaciones: Verificar las medidas para el tratamiento y gestión de residuos generados en la obra: residuos no peligrosos (plástico, madera sin contaminar, etc.), residuos peligrosos (envases vacíos, aerosoles, materiales impregnados de sustancias contaminantes) y residuos de construcción y demolición (hormigón, cerámica, ladrillo).

Indicador de seguimiento: Este seguimiento se divide en varios parámetros:

- Comprobación de la redacción y cumplimiento del Plan de Residuos.

- Cumplimiento de la legislación en materia de residuos y en particular el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Correcta gestión de los residuos generados en obra: residuos de construcción y demolición, residuos sólidos urbanos (incluyendo los de oficina), residuos peligrosos y residuos vegetales potencialmente generados en la obra, mediante visu y mediante revisión de la documentación acreditativa de la gestión de residuos (albaranes, etc.).
- Presencia de aceites combustibles cementos y otros sólidos en suspensión no gestionados.
- Retirada y limpieza final de la obra.

Lugar de inspección: Instalaciones auxiliares de obra, especialmente las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria.

Periodicidad: Control mensual en fase de construcción.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El Director Ambiental de Obra (DAO) asistido por un técnico medioambiental de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) recorrerá el área de ocupación de las obras y anotarán las irregularidades encontradas. En oficina se solicitará al contratista toda la documentación que pruebe la correcta gestión de los residuos líquidos generados en la obra.

Valor umbral: Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.

Medidas de prevención y corrección: Sanción prevista en el manual.

• *Objetivo*: Control del correcto almacenamiento de combustible en obra y otras sustancias peligrosas.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Correcto diseño y ejecución del lugar de almacenamiento del combustible y otras sustancias peligrosas. Existencia de un cubeto de retención con dimensiones adecuadas, que pueda contener el volumen total del depósito en caso de vertido accidental o fuga. Existencia de un techado para que en el caso de producirse lluvias no rebose por inundación del cubeto, arrastrando restos de combustible.

Lugar de inspección: Zona destinada al almacenamiento de combustible y otras sustancias peligrosas.

Periodicidad: Inspección del diseño del cubeto, control durante la ejecución del mismo y seguimiento de su estado (incluyendo limpieza).

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra Dirección Ambiental de Obra (DAO) basándose en los planos de diseño.

Valor umbral: Diseño inadecuado, mala ejecución, existencia de grietas, falta de limpieza y mantenimiento del mismo, etc.

Medidas de prevención y corrección: Rediseñar el cubeto para que contenga el volumen total del depósito, seguir los planos de diseño aprobados para su ejecución, reparación de grietas, limpieza y mantenimiento adecuados.

• *Objetivo*: Control de la correcta gestión de los residuos sólidos urbanos y asimilables generados en obra.

Actuaciones: Comprobación de las zonas destinadas al almacenamiento de residuos sólidos urbanos (RSUs) o asimilables generados en obra, control del estado de bidones, señalización, solicitud de documentación, verificación de la correcta retirada por gestor autorizado.

Indicador de seguimiento: Presencia de contenedores en las zonas de instalaciones auxiliares. Correcta señalización y estado de los mismos, comprobación de la no presencia de RSUs y asimilables fuera de las zonas habilitadas, correcta gestión y almacenamiento, documentación generada.

Lugar de inspección: En las zonas habilitadas para su almacenamiento y gestión (zonas de instalaciones auxiliares, tajos, etc.), y en toda la banda de ocupación de las obras.

Periodicidad: Control semanal del estado de las zonas destinadas al almacenamiento y gestión de los RSUs. Control semanal de la no presencia de RSUs fuera de las zonas habilitadas.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra y la Dirección Ambiental de Obra (DAO). Se certificará la retirada al destino previsto mediante la solicitud de la documentación generada.

Valor umbral: Deterioro de los recursos naturales localizados en las inmediaciones, falta de gestión, presencia de residuos fuera de las zonas habilitadas, mantenimiento de los mismos en obra durante largos períodos (los cuales irán definidos por la tipología de los mismos), no entrega de la documentación generada, etc.

Medidas de prevención y corrección: Desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y restauración del espacio afectado. Realización de las labores de reposición o extracción según corresponda de acuerdo a lo estipulado. Abandono y restauración de zonas ocupadas. Recogida

de todos los residuos y retirada a vertedero. Limpieza y restitución de las condiciones previas de la zona alterada.

• *Objetivo*: Control de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en obra.

Actuaciones: Comprobación de las zonas destinadas al almacenamiento de residuos de construcción y demolición generados en obra, control del estado de bidones, señalización, solicitud de documentación, verificación de la correcta retirada al destino establecido, cumplimiento de la legislación vigente. Comprobación del Plan de gestión de RDC presentado por la contrata.

Indicador de seguimiento: Presencia de contenedores en las zonas de instalaciones auxiliares y en cada tajo activo. Correcta señalización y estado de los mismos, comprobación de la no presencia de residuos de construcción y demolición fuera de las zonas habilitadas, separación en origen según legislación vigente, correcta gestión y almacenamiento, documentación generada. Cumplimiento del Plan de gestión de RCDs.

Lugar de inspección: En las zonas habilitadas para su almacenamiento y gestión (zonas de instalaciones auxiliares, tajos, etc.).

Periodicidad: Control semanal del estado de las zonas destinadas al almacenamiento y gestión de los residuos de construcción y demolición. Control semanal de la no presencia de residuos inertes fuera de las zonas habilitadas.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra y la Dirección Ambiental de Obra (DAO). Se certificará la retirada al destino previsto mediante la solicitud de la documentación generada.

Valor umbral: Deterioro de los recursos naturales localizados en las inmediaciones, falta de gestión o separación, presencia de residuos fuera de las zonas habilitadas, mantenimiento de los mismos en obra durante largos períodos (los cuales irán definidos por la tipología de los mismos), no entrega de la documentación generada, etc.

Medidas de prevención y corrección: Desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y restauración del espacio afectado. Realización de las labores de reposición o extracción según corresponda de acuerdo a lo estipulado. Abandono y restauración de zonas ocupadas. Recogida y separación de los residuos generados y gestión adecuada según lo indicado en la legislación vigente. Limpieza y restitución de las condiciones previas de la zona alterada.

• Objetivo: Control de la correcta gestión de los residuos vegetales generados en obra.

Actuaciones: Comprobación de las zonas destinadas al acopio de los residuos vegetales generados en obra. Control de que la permanencia de éstos en obra es la mínima posible, especialmente en épocas de elevado riesgo de incendios, y será establecida según lo señalado en la legislación vigente en la materia o por el órgano competente.

Indicador de seguimiento: Correcto acopio de residuos vegetales y retirada de éstos en un tiempo razonable (estimado según lo establecido en la legislación vigente o por el órgano competente) que estará definido en el programa de vigilancia ambiental elaborado antes del inicio de las obras.

Lugar de inspección: En las zonas habilitadas para su acopio.

Periodicidad: Control semanal del estado del acopio y de las fechas previstas para la retirada (según lo establecido en la legislación o por el órgano competente).

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra y la Dirección Ambiental de Obra (DAO). Se certificará la retirada al destino previsto mediante la solicitud de la documentación generada.

Valor umbral: Presencia de residuos vegetales en épocas de elevado riesgo de incendios, contraviniendo lo establecido en la legislación vigente en la materia o por el órgano competente.

Medidas de prevención y corrección: Retirada inmediata de los residuos vegetales. Cumplimiento de la legislación o de las directrices marcadas por el órgano competente. Triturado y aporte a la tierra vegetal como enmienda orgánica, si es viable.

• Objetivo: Control de la correcta gestión de los residuos peligrosos generados en obra.

Actuaciones: Comprobación de la correcta ejecución de las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos generados en obra, (solera con reborde perimetral, arqueta y techado), control de la separación física de los mismos por tipología, control del estado de bidones, señalización, etiquetado, impermeabilización del terreno, techado, etc., solicitud de documentación, verificación de la entrega a gestor autorizado, cumplimiento de la legislación vigente.

Indicador de seguimiento: Correcta señalización de las zonas de almacenamiento y gestión de residuos; estado de las zonas de almacenamiento, localización de residuos fuera de las zonas habilitadas para ellos, correcta gestión y almacenamiento, comprobación de las certificaciones de retirada de residuos por parte de los gestores autorizados, etc.

Lugar de inspección: En las zonas habilitadas para su almacenamiento y gestión, y en toda la banda de ocupación de las obras.

Periodicidad: Control semanal de los residuos peligrosos generados en obra y de su almacenamiento y gestión en la misma. Localización de éstos fuera de las zonas autorizadas.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: El control se llevará a cabo visualmente por personal de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra y la Dirección Ambiental de Obra (DAO). Se certificará la retirada al destino previsto mediante la solicitud de la documentación generada.

Valor umbral: Falta de gestión, presencia de residuos fuera de las zonas autorizadas, mantenimiento de los mismos en obra durante largos períodos (los cuales irán definidos por la tipología de los mismos), no entrega de la documentación solicitada, etc.

Medidas de prevención y corrección: Desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y restauración del espacio afectado. Realización de las labores de reposición o extracción según corresponda de acuerdo a lo estipulado. Abandono y restauración de zonas ocupadas. Recogida de todos los residuos y retirada a vertedero. Limpieza y restitución de las condiciones previas de la zona alterada.

7.5.12 Acabado final de las obras y aparición de impactos no previstos

• Objetivo: Comprobación del acabado y limpieza final de la obra.

Actuaciones: Garantizar eliminación adecuada de los residuos y materiales sobrantes de las obras, mediante traslado a vertedero controlado o almacén según el caso.

Indicador de seguimiento: Se verificará la presencia material de desecho: embalajes, restos de obra, etc.

Lugar de inspección: Toda la zona de ocupación de la obra.

Periodicidad: La eliminación de residuos y materiales se realizará según se vayan finalizando las diversas labores que componen los trabajos de construcción. Asimismo, al término de las obras se realizará una inspección para verificar que todo el perímetro de ocupación de la obra queda expedita de este tipo de material.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Una persona para reconocimiento visual.

Valor umbral: No se considerará aceptable la presencia de restos de obra.

Medidas de prevención y corrección: En caso de no haberse limpiado adecuadamente la zona de obras de restos y desechos de la misma se procederá a su retirada y posterior gestión según la naturaleza del material.

• Objetivo: Comprobación de la aparición de posibles impactos no previstos con antelación.

Actuaciones: Garantizar la identificación y consideración y ejecución, en su caso, de medidas adicionales en relación a la aparición de impactos no identificados previamente.

Indicador de seguimiento: Se verificará la aparición de impactos no previstos en los distintos factores ambientales del entorno: vegetación, hidrología, calidad del aire, contaminación acústica...

Lugar de inspección: Toda la zona de ocupación de la obra.

Periodicidad: Se realizará según se vayan finalizando las diversas actuaciones del proyecto, con una inspección general una vez finalizadas las obras.

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Equipo de seguimiento ambiental.

Valor umbral: Se establecerá un umbral en función del factor del medio afectado, en base a los umbrales establecidos en este PVA para cada factor.

Medidas de prevención y corrección: En cada caso, se propondrán las medidas correctoras más eficaces para minimizar la afección del impacto no previsto previamente.

7.6 Aspectos e indicadores de seguimiento en fase de explotación

7.6.1 Seguimiento de la revegetación y de la restauración paisajística

• Objetivo: Control de la reposición de marras.

Actuaciones: Inspección visual de la ejecución de la plantación de las plantas que sustituyan a las marras.

Indicador de seguimiento: № de individuos instalados en relación con los previstos en términos de especie, tamaño forma de preparación (raíz desnuda, cepellón o contenedor) y forma de plantación.

Lugar de inspección: Todas las superficies plantadas en las que se hayan registrado marras.

Periodicidad: Control diario durante la reposición.

Necesidad de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Un Técnico de la Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) con formación ambiental en colaboración con el Director Ambiental de Obra supervisarán la calidad y cantidad de planta suministrada y la ejecución de la plantación.

Valor umbral: 5% de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el Director Ambiental.

Valor umbral inadmisible: 10% de desviación respecto a lo previsto sin justificación y aceptación por el Director Ambiental.

Medidas de prevención y corrección: Nueva reposición de marras a partir del umbral establecido.

• Objetivo: Seguimiento de la efectividad de las medidas de integración y restauración de la cubierta vegetal: hidrosiembras.

Actuaciones: Medición del grado de cobertura por inspección visual o cálculo mediante método fotográfico o de transectos.

Indicador de seguimiento: Grado de cobertura de las especies hidrosembradas en %.

Lugar de inspección: Zonas hidrosembradas.

Periodicidad: Estacional, justo antes de las estaciones aptas para la hidrosiembra.

Necesidad de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Recorrido de campo del Director Ambiental de Obra y el Técnico de Medio Ambiente de la empresa constructora para evaluar si el grado de cobertura es o no aceptable. En caso de discrepancias se calculará el grado de cobertura por el método de los transectos o bien se realizará una fotografía perpendicular a la superficie del talud a una altura constante en todas las fotografías, y se le solapará una malla que tenga mínimo 500 puntos de cruce. Se pintarán aleatoriamente 100 puntos en la malla y se contarán los que caen sobre verde, ese número es el porcentaje de cobertura. (Cuando es dudoso el punto cuenta 0,5). La Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) pondrá a disposición del Director Ambiental de Obra una persona de formación ambiental que le asista en estas labores.

Valor umbral: Aquellas áreas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total sea superior al 5% requieren resiembra.

Medidas de prevención y corrección: Resiembra de las zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total sea superior al 5 %.

• Objetivo: Seguimiento de la estabilidad de los taludes por hidrosiembras.

Actuaciones: Inspección visual.

Indicador de seguimiento: Presencia de surcos o cárcavas de erosión en taludes y sedimentos en la base.

Lugar de inspección: Superficies sembradas e hidrosembradas.

Periodicidad: Estacional.

Necesidad de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Recorrido por los taludes por el Director Ambiental de Obra y personal de apoyo técnico para anotar la existencia de cárcavas y medir la profundidad de las mismas. La Asistencia Técnica para el Control de la Obra (ACO) medirá la profundidad de las cárcavas existentes en los taludes.

Valor umbral: Presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm.

Medidas de prevención y corrección: Tratamiento protector, ejecución de cunetas de guarda si no se hubiesen hecho, drenes, redes tridimensionales, desagües, cambio de situación de bajantes, etc.

Objetivo: Control del rebrote de especies invasoras

Actuaciones: Control del rebrote de especies invasoras en todas las zonas de obra.

Indicador de seguimiento: Número de pies de especies exóticas invasoras.

Lugar de inspección: Dentro de los límites de las parcelas de ADIF.

Periodicidad: Controles periódicos mensuales

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Técnico competente que vaya comprobando la existencia de especies invasoras.

Valor umbral: Presencia de especies invasoras.

Medidas de prevención y corrección: Erradicación de especies invasoras.

7.6.2 Seguimiento de la geomorfología

• Objetivo: Control de la erosión.

Actuaciones: Inspección visual

Indicador de seguimiento: Presencia de surcos o cárcavas de erosión en los taludes o sedimentos en su base.

Lugar de inspección: superficies sembradas e hidrosembradas (no solo la traza sino también en todas las superficies afectadas por el proyecto (temporales y permanentes)

Periodicidad: Estacional

Necesidades de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Dirección Ambiental de Obra (DAO) y personal de apoyo de la Asistencia de Control de Obras (ACO). Supervisarán la aparición de alguno de los indicadores antes mencionados.

Valor umbral: Presencia de surcos mayores o iguales que 10 cm.

Medidas de prevención y corrección: tratamiento protector (mallas), ejecución e cunetas de guarda si no las hubiera, drenes, desagües, etc.

7.6.3 Seguimiento de la fauna

• *Objetivo*: Medición la eficacia de los pasos de fauna, las adecuaciones de las obras de drenaje transversal y longitudinal y los dispositivos de escape de fauna en el cerramiento.

Actuaciones: Seguimiento, por asistencia técnica cualificada, de la utilización de pasos, obras de drenaje transversal y longitudinal adaptadas y dispositivos de escape para fauna en el cerramiento, mediante búsqueda de restos, consulta de trabajos de especialistas, etc.

Indicador de seguimiento: Medición de la utilización real de pasos ejecutados, obras de drenaje transversal y longitudinal adaptadas y dispositivos de escape para fauna en el cerramiento, mediante análisis sistemáticos realizados por asistencia técnica cualificada.

Lugar de inspección: En las inmediaciones de los pasos de fauna ejecutados, obras de drenaje transversal y longitudinal adaptadas y dispositivos de escape para fauna en el cerramiento.

Periodicidad: A criterio de la asistencia técnica cualificada.

Necesidad de personal técnico, método de trabajo y material necesario: A establecer por asistencia técnica cualificada.

Valor umbral: A establecer por asistencia técnica cualificada.

Medidas de prevención y corrección: A establecer por asistencia técnica cualificada.

• Objetivo: Revisión del cerramiento.

Actuaciones: Inspección visual

Indicador de seguimiento: % de cerramiento que no cumple totalmente las condiciones establecidas.

Lugar de inspección: Todo el cerramiento.

Periodicidad: Revisiones semestrales del estado en periodo de garantía y en fase de explotación.

Necesidad de personal técnico, método de trabajo y material necesario: Recorrido de campo realizado por el Director Ambiental de Obra y por un técnico de la ACO supervisando si las condiciones del cerramiento coinciden con lo proyectado en dimensiones y características.

Valor umbral: No se acepta ningún deterioro.

Medidas de prevención y corrección: Restablecimiento al estado correcto.

7.7 Contenido de los informes técnicos del PVA

En este apartado se determina el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del PVA. 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 y Reto Demográfico 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.

7.7.1 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. Dicho informe cubrirá, al menos, los siguientes ámbitos clave:
 - Verificación de que el contratista ha identificado los requisitos legales y reglamentarios de carácter ambiental aplicables a las obras, y los mantiene actualizados.
 - Evaluación del grado de cumplimiento de los requisitos legales. Se realizará estudiando el proyecto con el fin de verificar que en él se encuentran incluidos todos los requisitos de carácter ambiental aplicables.
 - Revisión de que el proyecto cumple con la evaluación de la eficacia de las medidas propuestas en los documentos ambientales previos para la prevención o corrección de impactos ambientales.
 - Se verificará que los Planes de Gestión Ambiental de la obra y/o la documentación del Sistema de Gestión Ambiental de los subcontratistas contemplan, las tareas definidas en el Programa de Vigilancia Ambiental y el resto de los requisitos legales aplicables. Para ello se examinará la eficiencia de los procedimientos de Control y Vigilancia Ambiental: medios, programas, frecuencias, etc., indicando si la empresa contratista posee un Sistema de Gestión Ambiental certificado.
 - Se realizará un reconocimiento del terreno con el objeto de identificar los aspectos descritos en el Estudio de Impacto Ambiental.
 - Sobre la base del documento anterior, se confirmarán las zonas de exclusión en las que no podrá realizarse ninguna actividad potencialmente contaminadora del medio.

7.7.2 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.

7.7.3 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. También se reflejará el seguimiento de la ejecución de las obras en planos en los que figurarán las medidas ambientales y de corrección aplicadas, en su caso, así como el desarrollo de los trabajos de restauración ambiental llevados a cabo. Los planos base a utilizar serán los incluidos en el proyecto. Éstos se mantendrán actualizados y se incluirán en los informes semestrales de seguimiento.
- Informes ocasionales, entre los que destacarán:
 - Informes ante problemas o incidencias especiales.
- Informes ante la falta de calidad reiterativa o importante y esporádica.
- Informes de los análisis de datos de los parámetros ambientales y de comportamiento.
- Informes previstos en el Programa de Vigilancia Ambiental del proyecto, bien a la Dirección de Obra, bien a la autoridad ambiental o a otros destinatarios.
- Informes sobre la adecuación ambiental de las propuestas de modificaciones.
- Informes específicos solicitados por la Dirección Ambiental de Obra, los cuales se entregarán en un plazo máximo de 72 horas, de no haberse indicado otro diferente al solicitarlos.

7.7.4 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. Incluirá, al menos:

- Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación/protección de los suelos o de la vegetación, o la delimitación de los límites de la obra y descripción de todas las medidas adoptadas para alcanzar estos objetivos: medidas tendentes a evitar incendios, medidas de conservación de la tierra vegetal, etc.
- Control final de la desafección de todas las zonas excluidas.
- Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras definidos como temporales.
- Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.
- Ejecución de las tareas de restauración, realizadas no sólo a lo largo de la traza de la infraestructura, sino también en las áreas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes.
- Fecha de ejecución de las medidas de restauración de la cubierta vegetal y contenido de las fichas incluidas en el Diario Ambiental de la Obra. Informe sobre la calidad de los materiales empleados.
- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el proyecto.
- Informe sobre las medidas de protección del sistema hidrológico e hidrogeológico. Incluirá, al menos:
 - Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la protección de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y descripción de todas las medidas adoptadas para tal fin.
 - Descripción, incluyendo material fotográfico, de todas las balsas de decantación y otras medidas complementarias destinadas a evitar el riesgo de afección a las aguas superficiales o subterráneas como puedan ser barreras de sedimentos, separadores de grasas en instalaciones auxiliares, balsas de decantación, etc.
 - Resultados de los análisis de las aguas efluentes y receptoras realizados durante el seguimiento de las obras.
 - Todas las incidencias referentes a este aspecto señaladas o no en el Diario Ambiental de Obra: vertidos accidentales o ilegales directos e indirectos al dominio público hidráulico, extracciones de áridos que puedan afectar a caudales circulantes, ausencia de medidas correctoras, etc.
 - En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.
 - Tratamiento y gestión de cada de residuos según su tipología: urbanos, asimilables, inertes y tóxicos y peligrosos.
- Informe sobre las medidas para la protección de los servicios existentes y de la permeabilidad territorial. Incluirá, al menos:
 - Inventario y descripción de los servicios afectados. Reposición y señalización efectuadas.
- Informe sobre la recuperación ambiental e integración paisajística de la obra. Incluirá, al menos:

- Fecha y descripción de las medidas tomadas para realizar la integración paisajística de la obra, y en particular:
 - ∼ Restauración morfológica realizada en cualquier elemento o instalaciones auxiliares.
 - ➤ Estado general de limpieza tras la finalización de los trabajos de obra.
 - ∼ Laboreos del terreno, extendido de tierra vegetal.
 - ∼ Tratamientos vegetales realizados en las distintas superficies a restaurar: plantaciones, hidrosiembras, siembras, etc. Mantenimiento y reposición de marras o superficies fallidas.
 - ~ Tratamientos para controlar la erosión y su localización: mantas orgánicas, escolleras, drenes, georredes, etc.
 - ➤ Medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.
 - ∼ Medidas preventivas, correctoras, complementarias y compensatorias realmente ejecutadas, así como las nuevas medidas adoptadas.
 - **∼** Medidas compensatorias realmente ejecutadas
 - ∼ Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de explotación.

Asimismo, se incluirán las propuestas y recomendaciones que se estimen necesarias en orden de preservar y mejorar los factores ambientales en las zonas de actuación. Además, se emitirá un informe especial cuando se presenten circunstancias excepcionales que impliquen deterioros ambientales o situaciones de riesgo.

7.7.5 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. Incluirá, al menos:
 - Seguimiento de la evolución de la implantación de las comunidades vegetales en los taludes y elementos auxiliares tratados, tanto temporales como permanentes.
 - En su caso adopción de medidas complementarias de integración paisajística y las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

7.7.6 Informes especiales

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

En concreto se prestará atención a las siguientes situaciones:

- Lluvias torrenciales que supongan riesgo de inundación o de desprendimiento de materiales.
- Accidentes producidos en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas.
- Accidentes ferroviarios en fase de explotación.
- Accidentes de tráfico producidos en cualquiera de los puntos de intersección entre la línea ferroviaria y el viario afectado, tanto en fase de construcción como de explotación.
- Cualquier episodio sísmico.
- Erosión manifiesta de los taludes.

7.8 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).

Este plan incluirá procedimientos de ejecución y revisión de las distintas actividades que puedan tener un impacto en el medio ambiente, así como de aquellas actividades cuyo objetivo es protegerlo o restaurarlo. En estos procedimientos se describirá el modo correcto de realizar cada actividad para minimizar los impactos al medio ambiente.

Complementariamente, el Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental incorporará un Programa de Puntos de Inspección (PPI) en el que se planificará la forma de ejecutar y controlar las actividades desarrolladas durante las obras.

Cuando una inspección o ensayo detecte una NO CONFORMIDAD se identificará el elemento en cuestión y se aplicará el procedimiento correspondiente, proponiéndose seguidamente la correspondiente acción correctora.

También se incorporará, en el Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, la necesidad de llevar a cabo un Diario Ambiental de Obra en el que se anotarán las actuaciones de carácter ambiental realizadas y el personal responsable de cada una de ellas, así como de su seguimiento. Corresponde la responsabilidad del Diario al Responsable Técnico de Medio Ambiente de la empresa Contratista.

Por último, deberá establecerse un régimen de sanciones interno para determinadas actuaciones mal ejecutadas o con reincidencia.

7.9 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. Las Buenas Prácticas Ambientales son una serie de recomendaciones prácticas con cuya aplicación tendrá los siguientes objetivos:

- La racionalización desde el punto de vista ambiental en la compra de materias primas.
- La reducción de los consumos energéticos y de agua.
- La prevención de la generación de residuos.
- La disminución de los residuos generados, facilitando su reciclaje.
- El control de la contaminación atmosférica, acústica, vibratoria y los vertidos.
- La sensibilización ambiental de trabajadores y proveedores.
- La correcta gestión de los aspectos ambientales una vez que se han generado.
- Mejora de la imagen de la empresa ante los usuarios y los trabajadores.
- La información y formación a los empleados, lo que redundará en una buena integración de las medidas adoptadas para la mejora del medio ambiente.

Entre otras determinaciones incluirá:

- Prácticas de control de residuos y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de residuos tóxicos y peligrosos, aceites usados, restos de alquitrán, latas y embalajes de materiales de construcción, tanto plásticos como madera.
- Actuaciones prohibidas mencionándose explícitamente la realización de hogueras, los vertidos de residuos peligrosos, sprays, aguas de limpieza de hormigoneras, escombros y basuras.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obra y en el replanteo.
- Prácticas tendentes a evitar daños innecesarios a la vegetación o a la fauna.

Este Manual deberá ser aprobado por la Dirección Ambiental de Obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

8. PRESUPUESTO DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL

8.1 Valoración económica de las medidas protectoras y correctoras

8.1.1 Alternativa 1

Importe	Precio	Cantidad	Descripción	Ud	Código
			INTEGRACIÓN AMBIENTAL		16.
15.187,48	3,34	4.547,150	LABOREO MECÁNICO O DESCOMPACTACIÓN DEL TERRENO (30 CM).	m2	1601
456.353,30	0,99	460.962,930	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA.	m2	1603
110.804,85	5,85	18.941,000	PLANTACIONES ARBUSTIVAS	ud	1604
3.345,54	15,07	222,000	PLANTACIONES ARBÓREAS.	ud	1605
156.727,40	0,34	460.962,930	RIEGO DE MANTENIMIENTO DE SUPERFICIES HIDROSEMBRADAS.	m2	1606
58.063,89	3,03	19.163,000	RIEGO DE MANTENIMIENTO DE LAS PLANTACIONES (6 RIEGOS).	ud	1607
3.410,43	0,79	4.317,000	JALONAMIENTO TEMPORAL SIMPLE.	m	1610
2.971,20	12,38	240,000	CERRAMIENTO TEMPORAL REFORZADO.	m	1611
10.101,78	2,34	4.317,000	CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN DE VALORES AMBIENTALES	m	1612
22.394,55	22.394,55	1,000	PROTECCIÓN DE LOS SUELOS Y DEL SISTEMA HIDROLÓGICO, INCLUYENDO, ENTRE OTRAS, BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS, BALSA DE DECANTACIÓN TEMPORAL, PUNTO DE LIMPIEZA DE HORMIGONERAS, LAVARUEDAS Y DISPOSITIVO DE SEPARACIÓN DE GRASAS E HIDROCARBUROS.	ud	1613
8.130,24	8.130,24	1,000	CONTROL Y VIGILANCIA ARQUEOLÓGICA DURANTE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS.	ud	1614
135.495,84	135.495,84	1,000	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE INCLUYE EN TRANSPORTE DESDE LA OBRA HASTA LOS PUNTOS DE GESTIÓN Y LOS CANONES CORRESPONDIENTES	ud	1615
14.808,00	12,34	1.200,000	ELIMINACIÓN DE ESPECIES VEGETALES INVASORAS Y GESTIÓN DE SUS RESTOS.	m2	1616
400,00	50,00	8,000	DISPOSITIVO DE ESCAPE DE FAUNA EN CERRAMIENTO	ud	1617
4.543,20	4.543,20	1,000	ESTUDIO PREOPERACIONAL DE FAUNA	h	1618

Tabla 163. Valoración económica de las medidas propuestas en la alternativa 1.

8.1.2 Alternativa 2

	,			
	INTEGRACIÓN AMBIENTAL			
m2	LABOREO MECÁNICO O DESCOMPACTACIÓN DEL TERRENO (30 CM).	4.497,150	3,34	15.020,48
m2	SUPERFICIE TRATADA CON HIDROSIEMBRA.	472.380,760	0,99	467.656,95
ud	PLANTACIONES ARBUSTIVAS	23.488,000	5,85	137.404,80
ud	PLANTACIONES ARBÓREAS.	210,000	15,07	3.164,70
m2	RIEGO DE MANTENIMIENTO DE SUPERFICIES HIDROSEMBRADAS.	472.380,760	0,34	160.609,46
ud	RIEGO DE MANTENIMIENTO DE LAS PLANTACIONES (6 RIEGOS).	23.698,000	3,03	71.804,94
m	JALONAMIENTO TEMPORAL SIMPLE.	3.270,500	0,79	2.583,70
m	CERRAMIENTO TEMPORAL REFORZADO.	240,100	12,38	2.972,44
m	CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN DE VALORES AMBIENTALES	3.270,500	2,34	7.652,97
ud	PROTECCIÓN DE LOS SUELOS Y DEL SISTEMA HIDROLÓGICO, INCLUYENDO, ENTRE OTRAS, BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS, BALSA DE DECANTACIÓN TEMPORAL, PUNTO DE LIMPIEZA DE HORMIGONERAS, LAVARUEDAS Y DISPOSITIVO DE SEPARACIÓN DE GRASAS E HIDROCARBUROS.	1,000	22.394,55	22.394,55
ud	CONTROL Y VIGILANCIA ARQUEOLÓGICA DURANTE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS.	1,000	8.130,24	8.130,24
ud	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE INCLUYE EN TRANSPORTE DESDE LA OBRA HASTA LOS PUNTOS DE GESTIÓN Y LOS CANONES CORRESPONDIENTES	1,000	112.285,95	112.285,95
m2	ELIMINACIÓN DE ESPECIES VEGETALES INVASORAS Y GESTIÓN DE SUS RESTOS.	1.200,000	12,34	14.808,00
		7,000	50,00	350,00
h	ESTUDIO PREOPERACIONAL DE FAUNA	1,000	4.543,20	4.543,20
	ud ud m2 ud m m ud ud ud ud ud	ud PLANTACIONES ARBUSTIVAS ud PLANTACIONES ARBÓREAS. m2 RIEGO DE MANTENIMIENTO DE SUPERFICIES HIDROSEMBRADAS. ud RIEGO DE MANTENIMIENTO DE LAS PLANTACIONES (6 RIEGOS). m JALONAMIENTO TEMPORAL SIMPLE. m CERRAMIENTO TEMPORAL REFORZADO. m CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN DE VALORES AMBIENTALES ud PROTECCIÓN DE LOS SUELOS Y DEL SISTEMA HIDROLÓGICO, INCLUYENDO, ENTRE OTRAS, BARRARAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS, BALSA DE DECANTACIÓN TEMPORAL, PUNTO DE LIMPIEZA DE HORMIGONERAS, LAVARUEDAS Y DISPOSITIVO DE SEPARACIÓN DE GRASAS E HIDROCARBUROS. ud CONTROL Y VIGILANCIA ARQUEOLÓGICA DURANTE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS. ud GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE INCLUYE EN TRANSPORTE DESDE LA OBRA HASTA LOS PUNTOS DE GESTIÓN Y LOS CANONES CORRESPONDIENTES m2 ELIMINACIÓN DE ESPECIES VEGETALES INVASORAS Y GESTIÓN DE SUS RESTOS.	ud PLANTACIONES ARBÓREAS. 210,000 m2 RIEGO DE MANTENIMIENTO DE SUPERFICIES 472.380,760 HIDROSEMBRADAS. ud RIEGO DE MANTENIMIENTO DE LAS 23.698,000 PLANTACIONES (6 RIEGOS). m JALONAMIENTO TEMPORAL SIMPLE. 3.270,500 CERRAMIENTO TEMPORAL REFORZADO. 240,100 m CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN DE VALORES AMBIENTALES ud PROTECCIÓN DE LOS SUELOS Y DEL SISTEMA HIDROLÓGICO, INCLUYENDO, ENTRE OTRAS, BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS, BALSA DE DECANTACIÓN TEMPORAL, PUNTO DE LIMPIEZA DE HORMIGONERAS, LAVARUEDAS Y DISPOSITIVO DE SEPARACIÓN DE GRASAS E HIDROCARBUROS. ud CONTROL Y VIGILANCIA ARQUEOLÓGICA DURANTE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS. ud GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE INCLUYE EN TRANSPORTE DESDE LA OBRA HASTA LOS PUNTOS DE GESTIÓN Y LOS CANONES CORRESPONDIENTES m2 ELIMINACIÓN DE ESPECIES VEGETALES 1.200,000 INVASORAS Y GESTIÓN DE SUS RESTOS. ud DISPOSITIVO DE ESCAPE DE FAUNA EN 7,000 CERRAMIENTO	ud PLANTACIONES ARBUSTIVAS ud PLANTACIONES ARBÓREAS. 210,000 15,07 m2 RIEGO DE MANTENIMIENTO DE SUPERFICIES 472.380,760 0,34 HIDROSEMBRADAS. ud RIEGO DE MANTENIMIENTO DE LAS 23.698,000 3,03 PLANTACIONES (6 RIEGOS). m JALONAMIENTO TEMPORAL SIMPLE. 3.270,500 0,79 m CERRAMIENTO TEMPORAL REFORZADO. 240,100 12,38 m CERRAMIENTO DE PROTECCIÓN DE VALORES 3.270,500 2,34 AMBIENTALES ud PROTECCIÓN DE LOS SUELOS Y DEL SISTEMA HIDROLÓGICO, INCLUYENDO, ENTRE OTRAS, BARRERAS DE RETENCIÓN DE SEDIMENTOS, BALSA DE DECANTACIÓN TEMPORAL, PUNTO DE LIMPIEZA DE HORMIGONERAS, LAVARUEDAS Y DISPOSITIVO DE SEPARACIÓN DE GRASAS E HIDROCARBUROS. ud CONTROL Y VIGILANCIA ARQUEOLÓGICA DURANTE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS. ud GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE INCLUYE EN TRANSPORTE DESDE LA OBRA HASTA LOS PUNTOS DE GESTIÓN Y LOS CANONES CORRESPONDIENTES m2 ELIMINACIÓN DE ESPECIES VEGETALES 1.200,000 12,34 INVASORAS Y GESTIÓN DE SUS RESTOS. ud DISPOSITIVO DE ESCAPE DE FAUNA EN 7,000 50,00 CERRAMIENTO

Tabla 164. Valoración económica de las medidas propuestas en la alternativa 2.

8.2 Valoración del Programa de Vigilancia Ambiental

En este apartado se realiza una valoración del Programa de Vigilancia Ambiental, desglosado en dos fases: fase de obra y fase de explotación. Se trata de una estimación preliminar que, habrá de concretarse en fase de proyecto constructivo.

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.

8.2.1 Fase de obra

Las dos alternativas tienen la misma duración de obra.

CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE (€)
Vigilancia e informes durante la fase de construcción	mes	30,00	7.620,00€	228.600 €

Tabla 165. Valoración económica del PVA en fase de obras para la alternativa 1 y 2.

8.2.2 Fase de explotación

CONCEPTO	UNIDAD	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE (€)	
Seguimiento ambiental a realizar por titulado superior al finalizar las obras. Informe de recepción de las obras.	PA	1,00	6.350,00 €	6.350,00€	
Informes semestrales durante los tres años siguientes al Acta de Recepción de la Obra.	UD.	6,00	1.270,00€	7.620,00€	
Informe final sobre la vigilancia ambiental en fase de explotación evaluando la eficacia de las medidas de integración propuestas.	PA	1,00	6.350,00€	6.350,00€	
TOTAL					

Tabla 166. Valoración económica del PVA en fase de explotación para la alternativa 1 y 2.

9. EQUIPO REDACTOR

El equipo de trabajo encargado de la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental, perteneciente a la empresa SAITEC S.A es el siguiente.

Nombre	Apellidos	Titulación	DNI	FIRMA
María Luisa	Giral Conde-Salazar	Ingeniera Superior Agrónoma	86.47	42
Claudia	Blanco Tobalina	Graduada en Ciencias Ambientales	76.75	40.
Jose	Muñoz González	Licenciado en CC Físicas	80.55	10
Elena	Argüelles Herrero	Graduada en Biología	09.95	200-4-20
Mario	Castellanos Diez	Licenciado en Ciencias Ambientales	41.54	9
Aitor	Laso Sainz de la Maza	Graduado en Desarrollo y aplicación de proyectos de construcción	43.47	AA
Ana	García Murrieta	Graduada Superior en Proyectos de la Edificación y en Proyectos de Obra Civil	02.47	Missingto
Jorge	Escribano García	Ingeniero en Geodesia y Cartografía	18.98	Jem

Lugar y Fecha de Redacción: Leioa, Marzo 2023.